



**RETURN BIDS TO:**

**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions -  
TPSGC

11 Laurier St./11, rue Laurier

Place du Portage, Phase III

Core 0B2 / Noyau 0B2

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Bid Fax: (819) 997-9776

**SOLICITATION AMENDMENT  
MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise  
indicated, all other terms and conditions of the Solicitation  
remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire,  
les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

Letter of Interest

Lettre d'intérêt

**Vendor/Firm Name and Address**

Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur

**Issuing Office - Bureau de distribution**

Armoured Vehicles Support/Soutien des véhicules  
blindés

11 Laurier St./11, rue Laurier

Place du Portage Phase III 6C1

Gatineau

Québec

K1A 0S5

<b>Title - Sujet</b> Next Generation Fighting Vehicle Pr Véhicule combat nouvelle génération	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> W6399-19KH53/D	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 003
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> W6399-19KH53	<b>Date</b> 2021-11-18
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$\$BL-299-28290	
<b>File No. - N° de dossier</b> 325bl.W6399-19KH53	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> Eastern Daylight Saving Time EDT <b>on - le 2022-03-31</b> Heure Avancée de l'Est HAE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> Specified Herein - Précisé dans les présentes <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Parent, Derek	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> 325bl
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (819) 790-8315 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> ( ) -
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> N/A	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/</b> <b>de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>



## Lettre d'intérêt W6399-19KH53/D

### Modification 003

## Projet de véhicules de combat de nouvelle génération

### INTRODUCTION

L'objectif de cet amendement (003) est de continuer à partager des informations actualisées dans le cadre de la stratégie d'engagement de l'industrie pour le projet de véhicule de combat de nouvelle génération (VCNG) et d'informer l'industrie que la date de clôture de cette lettre d'intérêt a été reportée au **31 mars 2022** à 14 h, heure normale de l'Est (HNE).

L'industrie est invitée à examiner les deux (2) documents supplémentaires suivants et à faire part de ses commentaires au plus tard le **31 janvier 2022** :

#### 1. EXIGENCES DE PROTECTION

L'exemple des instructions de survie du EOHN 1 afin de fournir la preuve de conformité requise.

#### 2. LISTE DES CHARGES, INFORMATIONS ÉLECTRIQUES ET C5ISR

L'exigence du VCNG en matière de commandement, de contrôle, d'informatique, de communication, de cybernétique, de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (C5ISR) afin de spécifier l'équipement attendu qui doit être intégré, ainsi que les schémas suggérés.

L'objectif de l'engagement de l'industrie est de continuer à partager des informations supplémentaires lorsqu'elles sont disponibles afin de mieux comprendre ce que l'industrie a à offrir et d'aider l'équipe du projet VCNG à progresser dans les activités de définition des exigences.

L'industrie est encouragée à fournir, à tout moment au cours de cette sollicitation, des informations ou des commentaires supplémentaires jugés pertinents pour le projet VCNG.

**TOUS LES AUTRES TERMES ET CONDITIONS DEMEURENT  
INCHANGÉS**

**DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE NATIONALE**

**EXIGENCES DE PROTECTION**

**INSTRUCTIONS AU SOUMISSIONNAIRE POUR LA PRÉPARATION DE LEUR  
PROPOSITION**

## Table des matières

1	Générale.....	5
2	Conventions d'orientation et d'axe .....	5
3	Définitions.....	7
4	Données techniques générales sur le système de protection de blindage (APS) .....	9
4.1	Images du véhicule et données techniques: .....	9
4.2	Images de la vue orthogonale du véhicule. ....	9
4.3	Caractéristiques physiques du véhicule:.....	11
4.4	Système et position des sièges des occupants: .....	11
4.5	Données techniques du système d'armure. ....	12
5	Protection contre les menaces d'énergie cinétique (KE).....	16
5.1	Plan de test KE et informations sur la cible. ....	16
5.2	Résultats des tests KE.....	18
5.3	Analyse de la zone vulnérable (Va) KE. ....	20
5.4	Critères de conformité.....	23
6	Protection contre les menaces de mines .....	24
6.1	Paramètres du plan de test de la mine et configuration de test.....	24
6.2	Données et résultats des tests miniers.....	29
6.3	Critères de conformité.....	32

## Liste des Figures

Figure 1: Convention des angles de vue en azimut .....	6
Figure 2: Convention des Angles en Vues d'élévation .....	6
Figure 3: Convention sur l'origine du véhicule et l'axe de référence.....	6
Figure 4: Exemple de vues orthogonales du véhicule.....	10
Figure 5: Exemple d'image de distribution Maconf pour la vue 90_0 .....	14
Figure 6: Exemple d'image de distribution SWAconf pour la vue 90_0 .....	16
Figure 7: Exemple d'image de distribution VA pour la vue 90_0.....	22
Figure 8: Extraits de l'image VA pour le calcul de la surface projetée .....	23
Figure 9: Exemple d'ATD et de position de charge - Vue de dessus (90_90).....	25

## Liste des Tables

Table 1: Vues orthogonales du véhicule requises .....	10
Table 2: Exemple de résumé des caractéristiques physiques du véhicule pour une variante du véhicule.....	11
Table 3: Exemple de systèmes de sièges et de positions des occupants .....	11
Table 4: Exemple de résumé de la configuration du blindage principale .....	12
Table 5: Exemple de tableau de détails de configuration de blindage principal fictif .....	13
Table 6: Vues requises pour la distribution de configuration de blindage .....	13
Table 7: Exemple de résumé de configuration de blindage faible structurel .....	14
Table 8: Exemple de détails de configuration structurelle faible de blindage .....	15
Table 9: Résumé des protections pour le VÉHICULE contre les menaces d'énergie cinétique	16
Table 10: Exemple de résumé des cibles et de l'angle d'impact pour MA et SWA .....	17
Table 11: Nombre minimum de tirs corrects pour différents niveaux de menace KE .....	20
Table 12: Nombre minimum d'images VA pour divers angles d'attaque protégés .....	21
Table 13: Format recommandé pour le résumé de l'analyse VA.....	23
Table 14: Résumé de protection du VÉHICULE contre les mines .....	24
Table 15: Résumé de l'ATD et de la position de charge .....	25
Table 16: Exemple de résumé du sous-système du véhicule cible .....	26
Table 17: Exemple de résumé de distribution de masse de véhicule d'essai .....	27

## 1 Générale

Cette annexe décrit les informations et les éléments physiques que le soumissionnaire est tenu de préparer et de présenter en ce qui concerne la partie sur la capacité de survie de sa proposition au MDN. Il fournit également des informations sur la méthodologie et les critères utilisés par le MDN pour évaluer la conformité et pour noter la proposition. Toutes les informations techniques relatives à la configuration du blindage, aux performances, aux résultats des tests et à l'identification de la vulnérabilité fournies par le soumissionnaire dans le cadre de sa proposition de soumission doivent être soumises dans un volume distinct (**volume X**) et doivent être classées SECRET.

Le soumissionnaire doit clairement fournir la preuve que les données expérimentales fournies ont été produites en utilisant les conditions d'essai spécifiées dans les normes référencées en identifiant explicitement tout écart par rapport aux conditions d'essai demandées. Lorsque des écarts existent, les soumissionnaires doivent fournir des documents techniques démontrant que les conditions d'essai utilisées dans les données de leur proposition de preuve de conformité étaient aussi sévères ou plus sévères que les conditions spécifiées dans les normes demandées spécifiées dans ce document.

Le soumissionnaire doit clairement fournir la preuve que les données expérimentales fournies ont été produites en utilisant la même configuration de véhicule proposée pour ce contrat d'acquisition. Si des écarts existent, le soumissionnaire doit explicitement identifier les écarts et doit fournir une documentation technique qui démontre que la configuration de véhicule proposée pour ce projet fonctionnera aussi ou mieux que la version de configuration testée. Les documentations techniques fournies doivent comporter une analyse comparative portant spécifiquement sur les écarts et consister en une ou plusieurs des études suivantes : Études expérimentales, de simulation numérique et/ou analytiques.

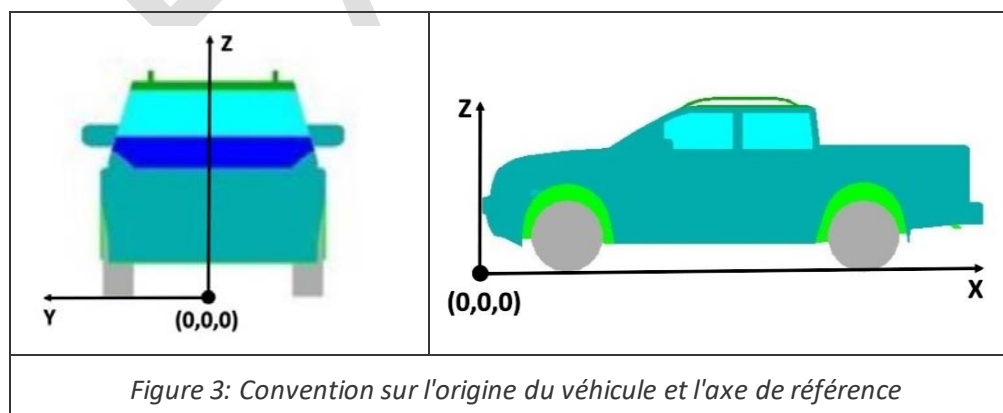
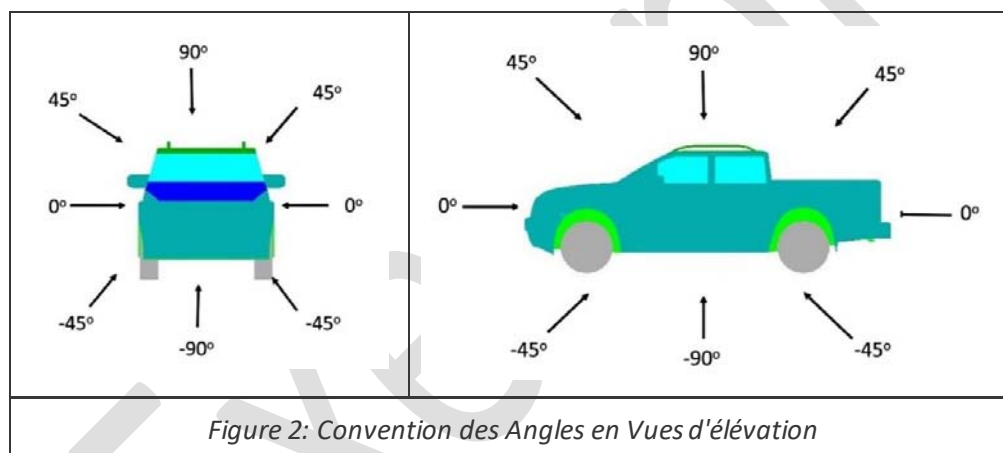
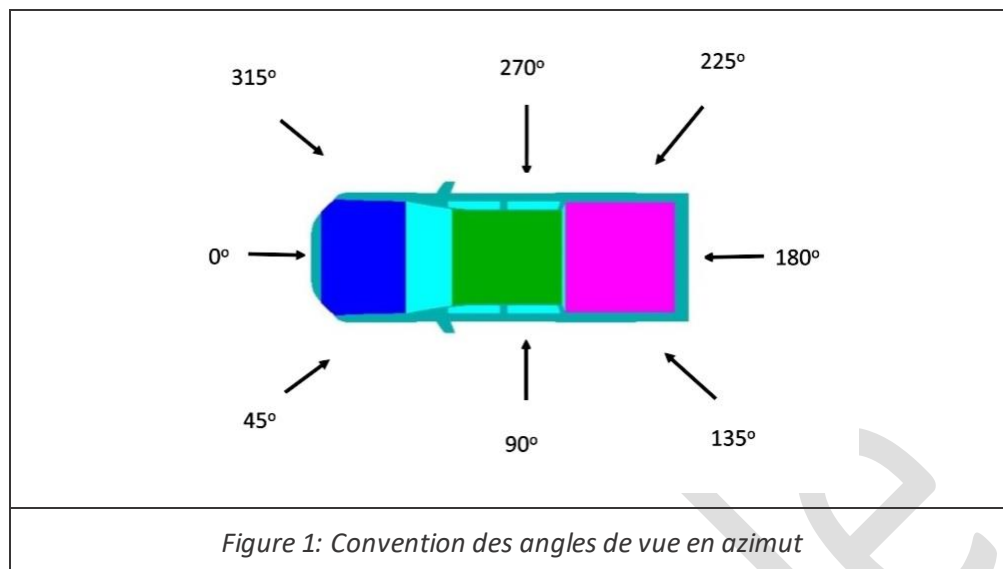
Tout au long des documents, les figures et les tableaux fictifs sont fournis à titre d'exemple uniquement.

## 2 Conventions d'orientation et d'axe

Dans ce document, les conventions d'angle d'attaque (azimut et élévation) et l'axe de référence du véhicule fournis dans Figure 1 à Figure 3 sont utilisés.

Les soumissionnaires doivent utiliser l'axe et la convention d'orientation décrits ici ainsi que le Système international d'unités (SI) dans leur proposition. Sinon, le soumissionnaire doit fournir et décrire clairement l'axe et la convention d'unité utilisés dans sa proposition spécifique.

# Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple





### 3 Définitions

La définition des termes courants utilisés dans ce document est fournie ci-dessous. Certaines de ces définitions sont extraites de l'AEP-55 Vol. 1, version 1, édition C, avril 2014 ou vol. 2 version 1, édition C, mai 2014.

**Espace des occupant ou compartiment d'équipage:** C'est le volume dans lequel les occupants du véhicule (équipage, passagers, opérateurs) sont enfermés et offrant le niveau de protection requis. Pour ces configurations de véhicule spécifiques, deux (2) compartiments d'équipage distincts sont définis :

**Compartiment cabine conducteur :** Protéger le conducteur et le copilote (occupant)

**Cabine de l'opérateur :** protéger l'opérateur.

**Zone principale (MA) :** Tel que défini dans l'AEP-55 Vol. 1, Ed C, section 3.3.4, MA sont des zones de panneaux de blindage relativement uniformes qui offrent une couverture de protection contre les niveaux de menace spécifiques. Cependant, ces MA peuvent ne pas être totalement homogènes dans leurs performances de protection car elles peuvent contenir des zones de faiblesse balistique ou structurelle, telles que les zones faibles localisées (LWA) et les zones faibles structurelles (SWA).

**Zone faible localisée (LWA):** Tel que défini dans l'AEP-55 Vol. 1, Ed C, section 3.3.4, Lorsque les systèmes MA sont construits à partir d'une combinaison de matériaux ou reposent sur des effets géométriques pour vaincre une menace, la protection fournie peut ne pas être entièrement cohérente sur toute la zone de blindage. Un exemple typique est l'utilisation de carreaux de céramique dans une armure composite où les joints de carreaux peuvent présenter des zones de faiblesse potentielles. Lorsqu'ils sont présents, les LWA sont généralement répartis sur la MA.

**Zones de faiblesse structurelle (SWA):** Tel que défini dans l'AEP-55 Vol. 1, Ed C, Section 3.3.4, SWA sont des discontinuités de panneaux de blindage qui sont potentiellement des zones balistiquement ou structurellement plus faibles. Les SWA sont généralement orientés bord et ne sont pas normalement distribués dans la MA. Des exemples classiques sont les interfaces des composants (portes/fenêtres) et les intersections des panneaux de la zone principale (espaces de dégagement, joints de soudure et zones associées affectées par la chaleur).

**Configuration de blindage:** Une configuration de blindage est définie comme une recette de blindage et composée de la même séquence de couches, du ou des mêmes matériaux, espacements et épaisseurs. Une configuration de blindage peut être composée des types de sous-couches de blindage suivants :

**Blindage de Base:** Une couche de blindage de base (BA) est une couche qui fait partie de la conception intégrale du véhicule et n'est pas conçue pour être ajoutée ou supprimée. Le retrait d'une couche de BA nécessiterait normalement des ressources considérables et serait effectué par des techniciens spécialement qualifiés.

**Blindage complémentaire (AoA):** Une armure complémentaire (AoA) ou une couche d'armure appliquée est une couche conçue pour être ajoutée ou supprimée en

fonction des exigences opérationnelles. Les AoA sont généralement boulonnés sur la couche BA extérieure du véhicule pour augmenter les performances de protection du blindage de base du véhicule.

**Configuration de blindage principale (MAConf):** La configuration de blindage principal est définie comme une configuration de blindage pour la zone principale du système de protection.

**Configuration de blindage faible structurelle (SWAConf) :** la configuration de blindage faible structurelle est définie comme une configuration d'armure pour une zone structurellement faible du système de protection.

**Capacité de protection attendue (EPC) :** L'EPC est le potentiel d'un système de protection à résister à une attaque. L'EPC peut être exprimé comme la probabilité d'avoir une pénétration à l'intérieur de l'espace de l'occupant, en supposant une pénétration dans la zone vulnérable (VA) et aucune pénétration dans la zone protégée (Ap). L'EPC est calculé pour chaque angle de vue d'attaque, comme le rapport de la zone protégée projetée (Ap) sur la zone totale projetée de (Ao) l'espace des occupants.

**Charge de déformation locale :** est la charge produite par la réaction d'une zone de la structure du véhicule lorsqu'elle est directement ou indirectement soumise à une charge de surpression. La charge de déformation locale est caractérisée par une réaction rapide de la coque du véhicule (allant généralement de 10 à 100 m/s de vitesse de pointe et entre 20 mm et 200 mm de déplacement de pointe), en fonction de la taille de la charge, de la conception de la structure de la coque et de la proximité de point de détonation.

**Charge de mouvement global :** est la charge produite par la réaction du mouvement complet du véhicule en réaction à l'impulsion totale générée par la charge de surpression. Tous les occupants et composants du véhicule seront soumis à cette charge. Son intensité dépendra de l'impulsion totale produite par la menace, de la masse du véhicule et des propriétés d'inertie (matrice de masse, centre de gravité et moment d'inertie), de la position de la menace et de la position des occupants ou des composants. Le chargement de mouvement global est caractérisé par une vitesse de déplacement plus faible, mais une amplitude de déplacement plus élevée (typiquement allant de 1 à 10 m/s de vitesse de pointe et de 0,2 à 2 m de déplacement de pointe).

**Série d'essais :** Une série d'essais est définie comme une série de tirs consécutifs effectués dans les mêmes conditions d'essais (munitions, vitesse d'impact, angle d'impact) sur une même configuration de blindage. Une série de tests peut être effectuée sur plusieurs cibles ou zones d'ingénierie représentatives d'un véhicule complet, selon les besoins pour effectuer le nombre de tirs requis pour qualifier une configuration de blindage.

**Photo fixe :** les photos fixes sont une source importante de données qui fournissent des détails visuels sur une configuration, des résultats et peuvent permettre la documentation et la mesure des dimensions. Les types de photos suivants sont référencés dans ce document :

**Photo d'ensemble :** comme leur nom l'indique, les photographies d'ensemble capturent les aspects globaux de la scène. Leur but est de montrer exactement où se trouvait la scène, à l'exclusion de tout autre emplacement, et de montrer toutes les

limites de la scène. Ces photographies sont généralement prises de manière superposée depuis l'extérieur du périmètre en regardant vers l'intérieur et depuis le centre de la scène en regardant vers l'extérieur, couvrant toutes les zones de la scène. Les éléments de preuve et leurs relations spatiales peuvent être visibles, mais ils ne sont pas le sujet principal de la photographie. (<https://www.l-tron.com/what-three-types-of-photographs-are-taken-at-crime-scenes/>)

**Photo de mi-distance** : les photographies de mi-distance font passer le spectateur d'une perspective « regardant de l'extérieur vers l'intérieur » à une perspective plus impliquée. Les éléments de preuve et leurs relations spatiales sont affichés, généralement en décrivant un seul élément par rapport à un objet fixe dans la scène. Faite correctement, cette technique montrera le contexte, la perspective et l'échelle appropriés. Il indiquera également la position précise de chaque élément de preuve.

**Photo en gros plan** : Les photographies en gros plan sont des représentations délibérées d'éléments de preuve individuels. Ils montrent tous les côtés de l'article et montrent clairement tous les marquages, défauts ou autres caractéristiques d'identification. Chaque photographie est généralement prise deux fois : une fois avec une échelle et une fois sans échelle. Le capteur d'image de l'appareil photo doit être orienté parallèlement à la surface photographiée. L'article doit remplir le cadre de la caméra. Les ombres doivent être éliminées à moins qu'elles ne soient intentionnelles (par exemple, présentes à partir d'un éclairage oblique pour montrer la texture). En raison de ces exigences, la photographie en gros plan peut être différée jusqu'à ce qu'elle puisse être réalisée dans des conditions contrôlées.

## 4 Données techniques générales sur le système de protection de blindage (APS)

### 4.1 Images du véhicule et données techniques:

Le soumissionnaire doit fournir les données suivantes qui permettront au MDN d'avoir une description précise et détaillée de chaque configuration de véhicule proposée et d'avoir les principales caractéristiques physiques de chaque configuration de véhicule (variante) qui sont nécessaires pour analyser ses capacités de survie.

### 4.2 Images de la vue orthogonale du véhicule.

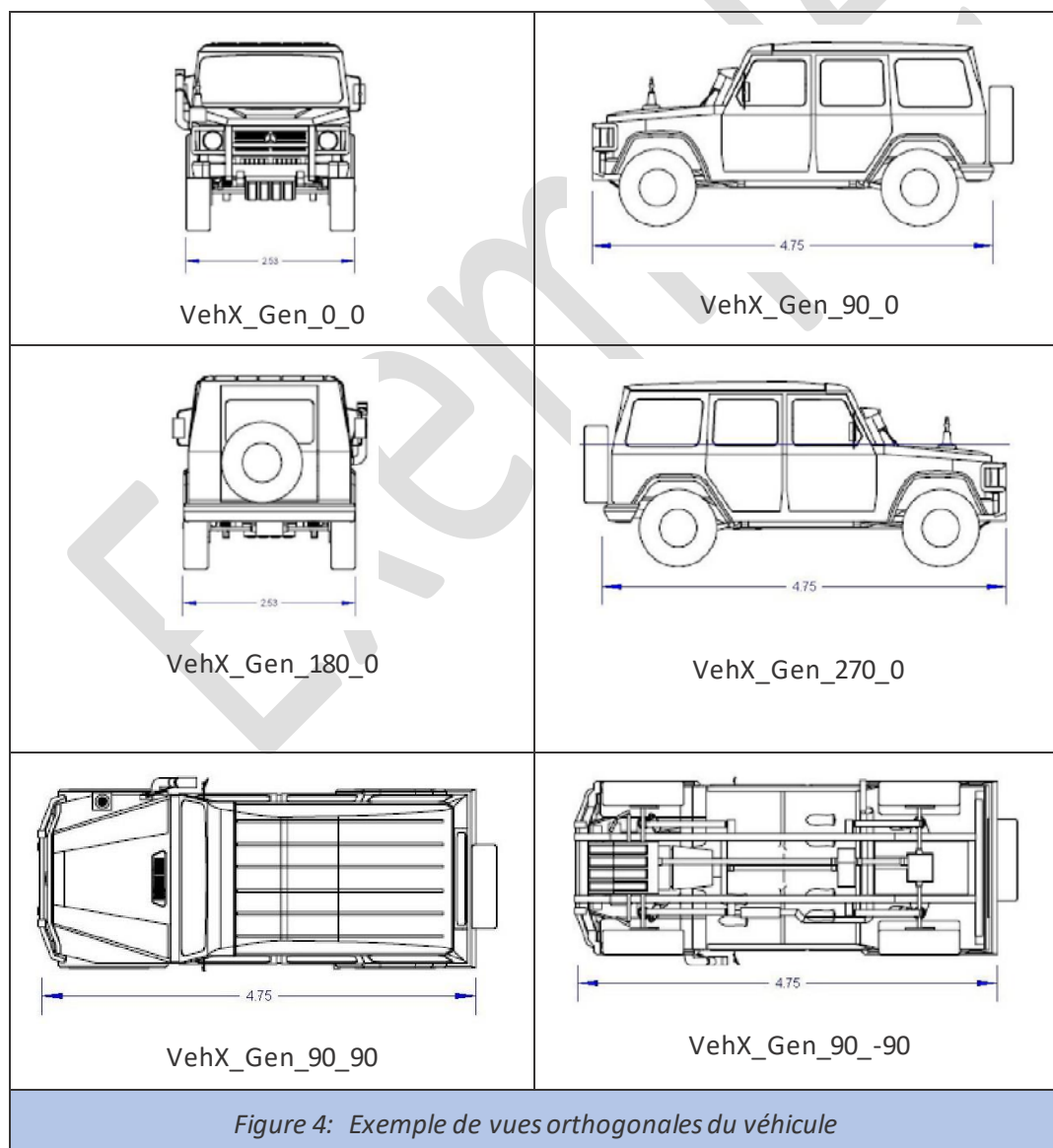
Le soumissionnaire doit fournir des images en noir et blanc du véhicule générées à partir de croquis CAO, pour chacune des 6 vues orthogonales identifiées dans le Table 1, et illustrées à titre d'exemples à la Figure 4. Ces images doivent être incluses dans le document de proposition technique, ainsi que images électroniques individuelles au format .jpeg, avec une résolution minimale de 600 pix x 600 pix. Ces images doivent être empaquetées dans un dossier nommé : **VehID\_Gen\_Views**. Chaque image individuelle doit inclure :

- a. Image CAO en noir et blanc montrant la vue demandée, de la vue externe complète du véhicule avec des détails sur les caractéristiques tels que les portes, les poignées, les limites des panneaux, les lumières, les touches de frappe, etc.
- b. Une mesure de référence à des fins de mise à l'échelle.

# Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

- c. Le nom donné aux images individuelles doit être du format suivant : **VehID\_Gen\_Az\_El.jpg** (Exemple : VehXyz\_Gen\_90\_0.jpg pour la vue orthogonale gauche)

Table 1: Vues orthogonales du véhicule requises			
Vue	Nom de la vue	Azimut °	Élévation °
1	Vue frontale orthogonale	0	0
2	Vue orthogonale gauche	90	0
3	Vue orthogonale arrière	180	0
4	Vue orthogonale droite	270	0
5	Vue orthogonale du haut	90	90
6	Vue orthogonale inférieure	90	-90



#### 4.3 Caractéristiques physiques du véhicule :

Les données suivantes relatives à la masse et aux propriétés physiques de chaque variante de véhicule doivent être fournies :

- Poids brut du véhicule (PNBV).
- Coordonnée du centre de gravité (CoG) (x,y,z).
- Valeurs des moments d'inertie ( $I_{xx}, I_{yy}, I_{zz}, I_{xy}, I_{xz}, I_{yz}$ ), par rapport au CoG.
- Point de référence et valeur de la garde au sol du véhicule.
- Un exemple de résumé fictif des caractéristiques physiques d'un véhicule est fourni dans la Table 2

<i>Table 2: Exemple de résumé des caractéristiques physiques du véhicule pour une variante du véhicule</i>	
Variante du véhicule:	VehX_Variant1
Paramètre	Sans charge utile (poids à vide)
Poids à vide (kg) (+/- 1kg)	
Poids brut du véhicule (kg) (+/-1kg)	
Coordonnées du CoG (m) (+/-0.01m)	
	X
	Y
	Z
Moment d'inertie par rapport au CoG (kg-m <sup>2</sup> ) (+/-1 kg-m <sup>2</sup> )	
	$I_{xx}$
	$I_{yy}$
	$I_{zz}$
	$I_{xy}$
	$I_{xz}$
	$I_{yz}$
Garde au sol (m) (+/-0.01m)	
Point Réf (Exemple : Sous différentiel avant)	
Point Réf (Exemple : Sous différentiel arrière)	

#### 4.4 Système et position des sièges des occupants:

Les données suivantes relatives aux systèmes de sièges et à l'emplacement des sièges doivent être fournies pour chacun des sièges des occupants du véhicule et pour chaque variante de véhicule :

- Numéro d'identification du siège
- Description du siège et nom de l'occupant (conducteur, copilote, passager)
- Modèle et nom du siège.
- Coordonnée du centre de l'assise (x,y,z).
- Photo de chaque modèle de siège.
- Un exemple de système de siège fictif et de résumé des positions d'occupant est fourni dans la Table 3

*Table 3: Exemple de systèmes de sièges et de positions des occupants*

Id siège	Description	Modèle	Coord du centre de l'assise (m)		
			X	Y	Z
Siège 1	Conducteur	Model ABC	1.75	-1.23	0.52
Siège 2	Co-pilote	Model ABC	1.75	1.23	0.52
Siège 3	Occupant arrière droit	Model XYZ	2.78	1.23	0.54
Siège 4	Occupant central arrière	Model XYZ	2.78	0.02	0.54
Siège 5	Occupant arrière gauche	Model XYZ	2.78	-1.23	0.54

#### 4.5 **Données techniques du système d'armure.**

Le soumissionnaire doit fournir les données suivantes, y compris une description détaillée des caractéristiques du système de blindage du véhicule. Ces informations sont nécessaires pour évaluer et analyser les performances de son système de blindage. Les données techniques du système de blindage doivent inclure les éléments suivants :

**4.5.1 Résumé de la configuration de blindage principale.** Pour chaque compartiment d'équipage identifié, le soumissionnaire doit fournir un résumé avec identification ainsi qu'une description générale et une répartition de chaque configuration principale de blindage (MA) du système de protection présent sur le véhicule (tout autour) comprenant : l'avant, les côtés, l'arrière, le dessus et en bas.

**4.5.2** Un exemple de résumé de configuration de blindage principal fictif est fourni dans la Table 4.

Table 4: Exemple de résumé de la configuration du blindage principale			
Identifiant	Id. ou code	Nom MAconf	Description & emplacement général
1	MAconf_01	AoA1 et BA1	Armure composite sur les portes
2	MAconf_02	BA1_modèle xyz	Blindage en alliage sur le côté et la paroi du moteur
3	MAconf_03	BA2_modèle kij	Armure en alliage sur la paroi arrière et le toit
4	MAconf_04	TA1_modèle x	Armure transparente_fenêtres latérales
5	MAconf_05	TA2_modèle y	Armure transparente_parbrise
6	MAconf_06	BA3_modèle frq	Armure en alliage au sol

#### 4.5.3 **Détails de la configuration du blindage principale.**

Pour chaque configuration de blindage principale identifiée dans le résumé de configuration MA, une description détaillée du blindage est requise. Cela doit inclure la séquence des couches, le type de couche, le nom du matériau de la couche et l'épaisseur du matériau de la couche. Le séquençage des couches doit être ordonné en commençant par la couche extérieure (face de frappe), en se déplaçant vers l'intérieur du véhicule. Les informations demandées doivent contenir les informations suivantes :

- ID ou code de configuration du blindage principale.
- Séquence des couches.

- c. Type de couches (Blindage de base ou blindage complémentaire) .
- d. Classe de matériau par couche (Alliage d'acier, alliage d'aluminium, céramique d'alumine, composite GFRP, etc.).
- e. Épaisseurs de la couche.

Un exemple de détail de configuration de blindage principal fictif est fourni dans la Table 5.

Table 5: Exemple de tableau de détails de configuration de blindage principal fictif			
Id.			MAconf_01
Nom			AoA1 and BA1
Séquence des couches	Type de couche	Layer matériel Class	Épaisseurs de la couche (mm)
1	AoA	Alumina-Ceramic	7.5
2	AoA	Composite GFRP	4.4
3	Blindage principale	Alliage d'acier	6.4
4	Blindage principale	Composite GFRP_Xz	4.7

#### 4.5.4 Distribution de la configuration du blindage principal.

4.5.5 Le soumissionnaire doit fournir des données techniques, pour l'identification et la distribution de chaque configuration de blindage principal trouvée sur le véhicule. La distribution de la configuration principale du blindage pour chaque espace d'occupant protégé spécifié doit être présentée sous forme d'images codées en couleur. L'image CAO doit montrer les détails de la coque blindée (habitacle). À moins qu'ils ne fassent partie du système de protection, tous les composants automobiles et auxiliaires tels que le compartiment moteur, les rétroviseurs, les composants de peau douce, doivent être cachés. Les images doivent être incluses dans le document de proposition technique et fournies en format électronique, dans un dossier nommé : **VehID\_MAconf\_Views**. Ce dossier doit inclure les images électroniques individuelles au format .jpeg, d'une résolution minimale de 600 x 600 pixels, pour chacune des vues demandées identifiées figure 5. Table 6. Des exemples d'images sont fournis à la Figure 5. Les informations suivantes doivent être fournies:

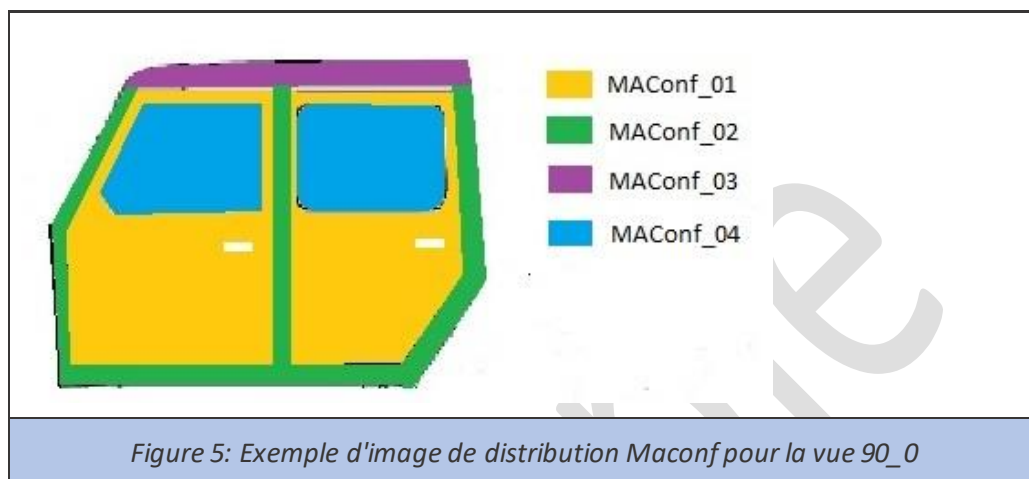
- a. Légende des couleurs de l'id. de configuration de l'armure.
- b. Image CAO montrant la disposition de chaque configuration de blindage (à l'aide de la cartographie des couleurs) et avec mesure de référence à des fins de mise à l'échelle.
- c. Le nom des images individuelles doit être au format suivant:  
**VehID\_Armconf\_Az\_El.jpg** (ex : VehXYZ\_Armconf\_90\_0.jpg pour la vue orthogonale gauche)

Table 6: Vues requises pour la distribution de configuration de blindage			
Vue	Nom de la vue	Azimut °	Élévation °
1	Vue frontale orthogonale	0	0



## Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

2	Vue orthogonale gauche	90	0
3	Vue orthogonale arrière	180	0
4	Vue orthogonale droite	270	0
5	Vue orthogonale du haut	90	90
6	Vue orthogonale inférieure	90	-90



### 4.5.6 Résumé de la configuration de Zones de faiblesse structurelle (SWAConf).

Le soumissionnaire doit fournir un résumé avec l'identification et la description générale et la distribution de chaque configuration structurelle de blindage faible du système de protection du véhicule trouvé sur le véhicule (tout autour), y compris : l'avant, les côtés, l'arrière, le haut et le bas. La définition d'un SWA est fournie dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 section 3.3.

Un exemple de résumé fictif de la configuration de l'armure structurelle faible est fourni dans la Table 7.

Table 7: Exemple de résumé de configuration de blindage faible structurel		
Séquence	Id. ou Code	Description et emplacement général
1	SWAconf_01	MAconf_01 AoA intersection de panneaux
2	SWAconf_02	MAconf_01 AoA points d'attache
3	SWAconf_03	MAconf_01_AoA bords du panneau
4	SWAconf_04	MAconf_02 bords et soudures des panneaux
5	SWAconf_05	MAconf_04 cadre et bords
6	SWAconf_06	MAconf_02 & MAconf_03 bords et soudure
7	SWAconf_07	MAconf_02 & MAconf_06 bords et soudure
8	SWAconf_08	Écart de périmètre de porte

### 4.5.7 Détails de la configuration de faiblesse structurelle du blindage.

Pour chaque configuration structurelle faible identifiée de blindage dans le résumé, une description détaillée de la configuration est requise. Cette description doit inclure la



séquence des couches, le type de couche, le nom du matériau de la couche et l'épaisseur du matériau de la couche. Le séquençage des couches doit être ordonné en commençant par la couche extérieure (face de frappe), en se déplaçant vers l'intérieur du véhicule. Les informations demandées sont fournies ci-dessous.

- a. SWA Id ou code de configuration d'armure.
- b. séquence de couches.
- c. Type de couche (Blindage de base ou blindage complémentaire).
- d. Nom du matériel de couche.
- e. Épaisseurs de couche.

Un exemple de détails de configuration fictifs d'une armure structurelle faible est fourni dans la Table 8.

Table 8: Exemple de détails de configuration structurelle faible de blindage			
ID			SWAconf_04
Séquence de couche	Type de couche	Matériel de couche	Épaisseur(mm)
1	Blindage de base	Steel Trademark_Y_Weld & HAZ	6.7
2	Blindage de base	Composite_Xz	4.7

#### 4.5.8 Distribution de la configuration structurelle de blindage faible.

Le soumissionnaire doit fournir les données techniques requises pour l'identification et la distribution de chaque configuration structurelle de blindage faible trouvée sur le véhicule. La répartition de la SWAconf pour les espaces occupants requis, doit être présentée sous forme d'images codées en couleur. L'image CAO ne doit montrer que la coque blindée (habitacle). À moins qu'ils ne fassent partie du système de protection, tous les composants automobiles et auxiliaires tels que le compartiment moteur, les rétroviseurs, les composants de peau douce, doivent être cachés. Les images doivent être incluses dans le document de proposition technique et fournies dans un dossier électronique nommé :

**VehID\_SWAconf\_Views.** Ce dossier doit inclure les images électroniques individuelles au format .jpeg, d'une résolution minimale de 600 pix x 600 pix, pour chacune des vues orthogonales demandées identifiées dans la Table 1. Des exemples d'images sont fournis à la Figure 6.

Les informations suivantes doivent être fournies:

- a. Légende de couleur de l'ID de configuration structurelle du blindage faible
- b. Images CAO montrant la disposition de chaque configuration structurelle de blindage faible (à l'aide d'un mappage de couleurs) et avec des mesures de référence à des fins de mise à l'échelle.
- c. Le nom des images individuelles doit être au format suivant: **VehID\_SWA\_Az\_El.jpg** (ex : VehXYZ\_SWA\_90\_0.jpg pour la vue orthogonale gauche)

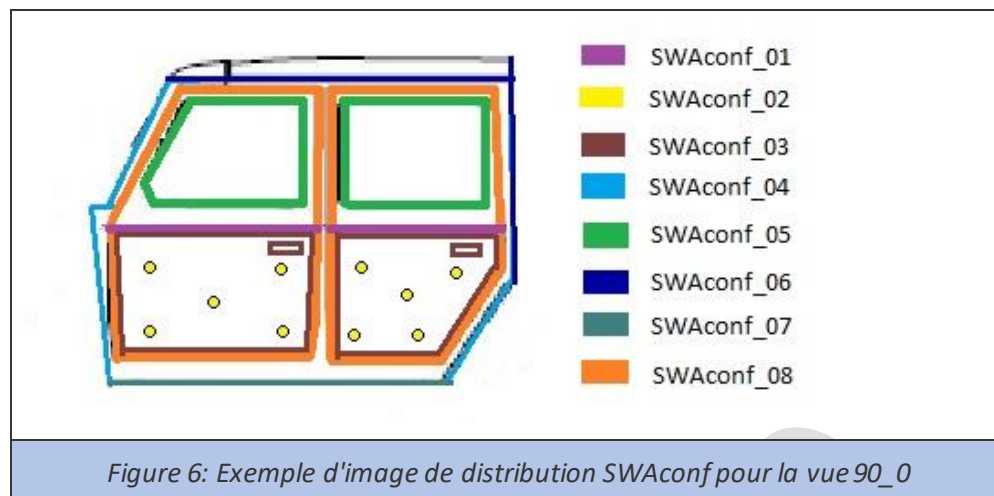


Figure 6: Exemple d'image de distribution SWAconf pour la vue 90\_0

## 5 Protection contre les menaces d'énergie cinétique (KE)

Table 9: Résumé des protections pour le VÉHICULE contre les menaces d'énergie cinétique

KXX	L'APS doit fournir aux occupants du véhicule un niveau de protection contre les menaces d'énergie cinétique KX [PARTIAL] IAW AEP 55 Vol 1 Ed C.	Exigence obligatoire	POC - Procédure de test, rapport de test, analyse des zones vulnérables	Exigence obligatoire. Aucun point attribué.	Test (Canada) - Coupons de test
-----	---	----------------------	---	---	---------------------------------

Sauf indication contraire, afin de démontrer le POC, le soumissionnaire doit fournir les informations et données suivantes pour l'exigence de VÉHICULE identifiée dans la Table 9.

### 5.1 Plan de test KE et informations sur la cible.

Le soumissionnaire doit fournir les données techniques suivantes relatives à la sélection des conditions d'essai KE, à l'élaboration du plan d'essai KE et à la sélection des cibles utilisées pour effectuer les essais de qualification. Le soumissionnaire doit suivre la méthodologie décrite dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 Phase 1, section 3.3. Plus précisément, le plan de test doit inclure les éléments suivants:

5.1.1 Pour chaque configuration MA et SWA identifiée à la section 4.5 et exposée aux angles d'attaque définis du niveau de menace spécifique, le soumissionnaire doit calculer le pire angle d'attaque, en tenant compte de l'azimut et de l'élévation du scénario de menace balistique et de l'inclinaison de la configuration MA et SWA sur le véhicule, comme prescrit dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 section 3.3.2.

5.1.2 Un tableau résumant la sélection des configurations MA, le type de cible (cible conçue ou véhicule complet), avec l'angle d'impact de test le plus défavorable sélectionné pour chaque configuration MA. Si toutes les configurations MA ne sont pas testées, une justification pour laquelle une configuration MA n'a pas été testée est requise. Les informations suivantes doivent être fournies:

- a. ID et nom de configuration MA (conformément à la section précédente);
- b. Type de cible (Cible d'ingénierie (coupon) ou Véhicule complet/Module ATP);
- c. Si LWA sont présents dans cette configuration MA (Oui/Non);
- d. Le pire angle d'impact pour cette configuration;
- e. Toute information pertinente supplémentaire sur la cible et les conditions de test sélectionnées pour évaluer cette configuration MA.
- f. Un exemple de cibles et de résumé d'angle d'impact est fourni dans la Table 10.

5.1.3 Un tableau résumant la sélection des configurations SWA, le type de cible (cible conçue ou véhicule complet), avec l'angle d'impact de test le plus défavorable sélectionné pour chaque configuration SWA. Si toutes les configurations SWA ne sont pas testées, le soumissionnaire doit fournir une justification pour laquelle une configuration SWA n'a pas été testée. Les informations suivantes doivent être fournies par le soumissionnaire.

- a. Id. et nom de configuration SWA (conformément à la section précédente);
- b. Type de cible (conçu (coupon)/véhicule complet/module ATP);
- c. LWA est-il présent dans cette configuration SWA (Oui/Non);
- d. Angle d'impact le plus défavorable pour cette configuration SWA;
- e. Toute information pertinente supplémentaire sur la cible et les conditions de test sélectionnées pour évaluer cette configuration MA.
- f. Un exemple de cibles et de résumé d'angle d'impact est fourni dans la Table 10.

Table 10: Exemple de résumé des cibles et de l'angle d'impact pour MA et SWA				
MA/SWA Conf Id.	Type de cible	LWA (Oui/Non)	Le pire angle d'impact (°)	Notes
MAConf_01	Eng_target	Oui	0	
MAConf_02	Eng_target	Non	0	
MAConf_03	Eng_target	Non	60	
MAConf_04	Veh_target	Non	0	

5.1.4 Pour chaque cible entièrement conçue (coupon) sélectionnée pour les essais, un ensemble de dessins de fabrication d'assemblage avec les dimensions doit être fourni par le soumissionnaire, y compris:

- a. Id. et nom de configuration MA & SWA;
- b. Sous-ensembles et référence;
- c. Spécifications d'assemblage de soudage;
- d. Dessins au niveau de la pièce, y compris les données de nomenclature, y compris:
- e. Nom générique du matériau;
- f. Norme et certification;
- g. Épaisseur et tolérances;
- h. Densité;
- i. Dureté et tolérances.

## 5.2 Résultats des tests KE.

Le soumissionnaire doit fournir les données d'essai suivantes relatives à l'exécution des essais balistiques effectués pour démontrer que le véhicule rencontre le niveau de protection requis. Le test doit être effectué en suivant les procédures de test et les conditions de test spécifiées dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 Phase 2 et Phase 3, conformément aux sections 3.4 et 3.5, et spécifiques aux exigences associées au niveau de menace du VÉHICULE.

Les résultats des tests doivent inclure les éléments suivants:

### 5.2.1 Informations générales, conditions de test et résultats de test, y compris:

- a. Nom et adresse de l'organisme de test
- b. Date de l'essai
- c. Identification de la plage de test
- d. Niveau de menace testé
- e. Plage de test température et humidité
- f. Photo, schéma ou dessin du montage de test.
- g. Description des systèmes de mesure de la vitesse, y compris : Nom, numéro de modèle et de série et date d'étalonnage.
- h. Informations sur le panneau témoin, notamment : alliage et épaisseur du matériau.
- i. Pour chaque série de tests :
  - i. Numéro de série de tests ID ;
  - ii. Type de test : MA (Phase 2) ou SWA (Phase 3) ;
  - iii. Nom et ID de la configuration MA ou SWA ;
  - iv. Température pré-conditionnée cible (si différente de la plage) ;
  - v. Lanceur (canon): Calibre (mm), longueur (mm), torsion (#/mètre);
  - vi. Détails des munitions : calibre, nom, fabricant, numéro de lot ;
  - vii. Vitesse de frappe souhaitée (m/s) ;
  - viii. Angle d'impact souhaité (°);
  - ix. Type de cible : cible conçue (coupon) ou véhicule complet ;
  - x. Liste des identifiants de cibles dans cette série de tests.
  - xi. Pour chaque prise de vue dans une série de tests:

## Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

- a) ID du numéro cible ;
- b) ID du numéro de tir ;
- c) Nom et ID de configuration MA ou SWA ;
- d) Masse du projectile (g) ;
- e) Vitesse de frappe mesurée (m/s) ;
- f) Angle incident d'impact mesuré (°) ;
- g) Angle de lacet mesuré (°) ;
- h) Si LWA a été exploité dans ce plan : Oui/Non ;
- i) Si oui, le type de LWA : Sous-composante : ex. bord de joint, point triple, zone affectée thermiquement (ZAT), autre ;
- j) Pour MA, nombre de coups de la série à plusieurs coups (1-4 pour Full, 1-3 pour Partial) ;
- k) Pour MA, distance de tir précédent multi-coups (mm) (N ou L) ;
- l) Conformité du tir aux exigences d'essai (Passable ou Injuste) ;
- m) écart du panneau témoin ;
- n) Résultats du tir (CP ou PP) ;
- o) Description des dommages causés par le tir (renflement, renflement et fissure) ;
- p) Tir valide (Oui / Non) ;
- q) Résultat du tir (réussite/échec) ;
- r) Toute information supplémentaire pertinente à ce plan ;
- s) Photos de la face d'attaque, de la face arrière de la cible et du panneau témoin avec un numéro d'identification clairement visible.

### 5.2.2 Un résumé de la série de tests effectués sur les configurations MA, y compris :

- a. Numéro de série de tests ID ;
- b. Nom et ID de la configuration de l'armure principale ;
- c. Nombre de prises de vue FAIR ;
- d. Nombre de CP ;
- e. Résultats de la série de tests (réussite/échec) ;
- f. Justification si le nombre de tirs a été réduit ;
- g. Toute information supplémentaire pertinente à cette série.

### 5.2.3 Un résumé de la série de tests effectués sur les configurations SWA, y compris :

- a. Numéro de série de tests ID ;
- b. Nom et identifiant de la configuration SWA ;
- c. Nombre de prises de vue FAIR ;
- d. Nombre de CP ;
- e. Résultats de la série de tests (réussite/échec) ;
- f. Toute information supplémentaire pertinente à cette série.

Configuration de l'armure Réussite / Échec. Pour réussir le test et être identifiée comme zone protégée (Ap), une configuration de blindage doit répondre au nombre minimum de tirs FAIR requis sans CP, pour les niveaux de menace associés spécifiés dans la Table 11.

L'équité du tir est définie dans l'AEP-55 Vol 1, Ed C, Vol Section 5.6.

<i>Table 11: Nombre minimum de tirs corrects pour différents niveaux de menace KE</i>			
Type de configuration de blindage	KE 1-3	KE 4	KE 5-6
MAConf	22	12	12
SWAConf	10	5	3

5.2.4 Le soumissionnaire doit fournir une déclaration, signée par l'autorité de l'organisme d'essai, indiquant que:

- a. Les configurations de blindage présentées ont été testées au niveau de menace déterminé, et conformément aux conditions de test applicables;
- b. Une déclaration indiquant si la configuration d'armure testée a réussi ou échoué le test.

### 5.3 Analyse de la zone vulnérable (Va) KE.

Dans cette section, le soumissionnaire doit fournir les données techniques suivantes relatives à la fourniture de l'analyse VA du véhicule afin de démontrer que les systèmes de blindage répondent à la capacité de protection attendue (EPC) requise (voir l'article 5.4 ci-dessous) contre la menace définie et scénario d'attaque.

L'analyse VA doit être effectuée en suivant les procédures décrites dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 Phase 4, conformément à la section 3.6. La VA est effectuée en identifiant et en calculant la zone projetée relative sur le véhicule qui n'assure pas la protection demandée (zone non protégée) pour l'équipage et les passagers. Les Zones non protégées, combinent des trous balistiques (zone où il n'y a pas de systèmes de protection) et une zone protégée par une configuration de blindage (MA ou SWA) qui a échoué au test balistique. Plus précisément, l'analyse des zones vulnérables doit inclure les éléments suivants:

**5.3.1 Identification et distribution des zones vulnérables.** Sur la base de la conception du véhicule et des résultats des tests balistiques, le soumissionnaire doit fournir les données techniques requises pour l'identification, la distribution et la mesure de l'AV trouvée sur le véhicule. La distribution de l'AV pour l'espace occupant évalué doit être présentée sous forme d'images codées en couleur. L'image CAO doit montrer les détails de la coque blindée (habitacle). À moins qu'ils ne fassent partie du système de protection, tous les composants automobiles et auxiliaires tels que le compartiment moteur, les rétroviseurs, les composants de peau douce, doivent être cachés. Les images doivent être incluses dans le document de proposition technique et fournies dans un dossier électronique nommé : **VehID\_VA\_Views**. Ce dossier doit inclure les images électroniques individuelles au format .jpeg, d'une résolution minimale de 600 pix x 600 pix.

**5.3.2** Sur la base de la conception du véhicule et des résultats des tests balistiques, le soumissionnaire doit fournir les données techniques requises pour que des images de vues couvrant l'angle d'attaque protégé complet requis pour une menace spécifique soient requises. Les images doivent être extraites à un incrément maximum de 15° d'azimut et d'élévation. Un résumé du nombre minimum d'images pour différents angles d'attaque protégés est fourni dans la Table 12.

<i>Table 12 Nombre minimum d'images VA pour divers angles d'attaque protégés</i>	
Angle d'attaque protégé	Nombre minimal d'images
Az: 360°; Elev: 0°-90°	121
Az: 360°; Elev: 0°-30°	72
Az: 360°; Elev: 0°	24
Az: ±30° ; Elev: 0°	4

Des exemples d'une image de vue VA sont fournis dans la Figure 7. Les informations suivantes doivent être incluses sur chaque image :

- a. Images CAO montrant la disposition de chaque VA et zone protégée (à l'aide de la cartographie des couleurs), avec mesure de référence à des fins de mise à l'échelle. La légende des couleurs suivante est recommandée pour l'analyse :
  - i. Lacunes balistiques : Rouge (RVB : 255,0,0) ;
  - ii. Échec de la configuration de blindage : bleu (RVB : 0,0,255) ;
  - iii. Zone protégée (configuration d'armure réussie) : Vert (RVB : 0,225,0).
  - iv. Le nom des images individuelles doit être au format suivant : VehID\_VA\_Az\_El.jpg (ex : VehXYZ\_VA\_90\_0.jpg pour la vue orthogonale gauche).

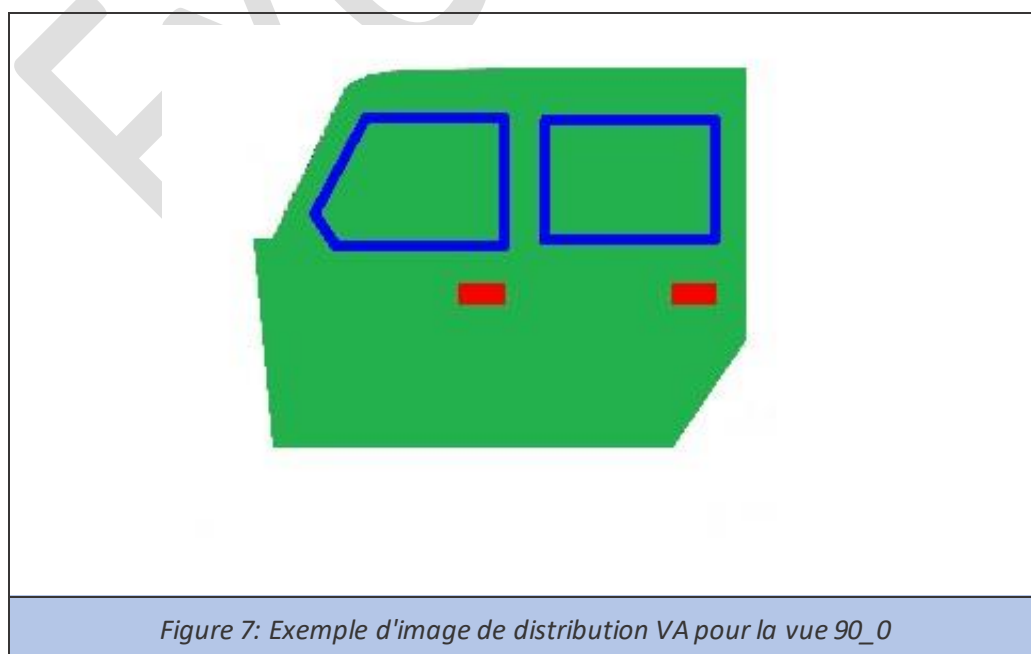
**5.3.3 5.3.3 Calcul de la capacité de protection attendue (EPC).** Sur la base de l'identification et de la caractérisation de l'AV sur chaque vue demandée, le soumissionnaire doit fournir les données et l'analyse utilisées pour calculer la capacité de protection attendue la plus basse (minimum) du véhicule, comme décrit dans l'AEP-55 Vol.1, Ed C, V1.0 Phase 4, paragraphe 3.6.1.

5.3.4 Pour chacun des nombres de vues demandés, tel que défini dans la Table 6, le soumissionnaire doit fournir la superficie projetée mesurée de la VA (Au) et de la zone protégée (Ap), ainsi que le calcul de l'EPC. La VA sera calculée en additionnant la zone projetée constituée de l'espace balistique et des zones de configuration de blindage défaillant (surfaces rouge + orange). L'aire protégée (Ap) sera calculée en mesurant son aire protégée projetée (surfaces vertes). La superficie totale (Ao) sera calculée en considérant les surfaces intérieures des configurations de blindage (face arrière des configurations de blindage) comme limites pour l'habitacle. Dans ce cas, la superficie totale (Ao) est la somme de la superficie protégée (Ap) et non protégée (Au) ( $Ao = Ap + Au$ ). Un exemple d'image fictive montrant les distributions VA et Ap est fourni dans la Figure 8.

L'EPC est calculé à l'aide de l'équation 1 (Eq 1).

$$EPC = 100 \times \frac{A_P}{A_0} \quad (\text{Eq 1})$$

Un tableau récapitulatif avec les valeurs Au, Ap, Ao et ECP doit être fourni pour chaque vue. Les valeurs pour Au, Ap et Ao doivent être mises à l'échelle en unités physiques (m<sup>2</sup>). La valeur minimale du calcul de l'EPC doit également être mise en évidence et fournie à la suite de cette analyse. Un exemple de format de tableau récapitulatif d'analyse VA fictive est fourni dans la Table 13.





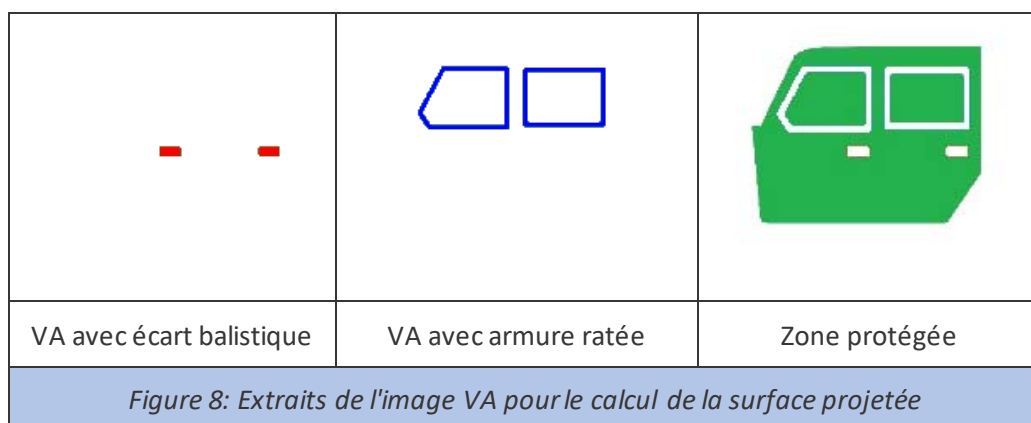


Table 13: Format recommandé pour le résumé de l'analyse VA							
			A <sub>u</sub>		A <sub>p</sub>	A <sub>o</sub>	EPC
No. de vue	Az°	Elev°	Zone d'écart (m2)	Zone en échec (m2)	Zone protégée (m2)	Superficie totale (m2)	%
1	0	0	0.0648	0.398	4.805	5.228	91.9
...	...	...	...	...	...	...	...
9	90	0	0.061	0.384	4.678	5.123	91.3
...							
72	345	30	0.040	0.306	5.205	5.551	93.7
						<b>Min EPC:</b>	<b>91.3</b>

#### 5.4 Critères de conformité.

Pour être conforme à tout VÉHICULE de protection contre les menaces KE identifié spécifié dans la Table 9, le soumissionnaire doit:

- Fournir toutes les informations spécifiées dans les sections 4.1 et 4.2;
- Pour chaque véhicule spécifique, fournissez toutes les informations spécifiées dans la section 5.1, concernant le plan de test **KXX** et les données cibles.
- Pour chaque véhicule spécifique, fournissez toutes les informations spécifiées dans la section 5.2, concernant les résultats du test **KXX**;
- Pour chaque VÉHICULE spécifique, fournissez toutes les informations spécifiées dans la section 5.3 pour l'analyse des zones de vulnérabilité et démontrer que la valeur EPC du véhicule est  $\geq 90\%$ .

## 6 Protection contre les menaces de mines

Table 14: Résumé de protection du VÉHICULE contre les mines					
VEHICLE- <b>MXX</b>	L'APS doit fournir aux occupants du véhicule un niveau de protection contre les mines <b>MXb</b> IAW AEP 55 Vol 2 Ed C.	Exigence obligatoire	POC - Procédure de test, rapport de test, analyse des zones vulnérables	A définir - RFP Vol 1	Test (Canada) - Cible de véhicule d'ingénierie

Sauf indication contraire, afin de démontrer le POC, le soumissionnaire doit fournir les informations et données suivantes pour chaque VÉHICULE identifié dans la Table 14

### 6.1 Paramètres du plan de test de la mine et configuration de test.

Le soumissionnaire doit fournir les données techniques suivantes relatives à la sélection des scénarios d'essais miniers, à la préparation des véhicules cibles utilisés pour effectuer les essais de qualification, à la sélection de la méthode d'essai et aux détails de l'instrumentation. Le soumissionnaire doit suivre la méthodologie décrite dans l'AEP-55 Vol.2, Ed C, V1.0. Plusieurs tests peuvent être nécessaires pour qualifier le véhicule. Le plan de test doit inclure les éléments suivants:

**6.1.1 Sélection des scénarios de test.** Le soumissionnaire doit fournir le(s) pire(s) scénario(s) évalué(s) en tenant compte des configurations du blindage principal (MA) du plancher et de la zone structurelle faible (SWA), des composants internes situés sur le plancher, sous le sous-plancher ou à l'intérieur de l'habitacle, et les sièges position des occupants et leur susceptibilité à la déformation locale et à la charge de mouvement global, pour les charges et les positions des occupants. La sélection des emplacements de test du scénario le plus défavorable doit être étayée par une ou plusieurs des analyses suivantes :

- Études analytiques ou d'ingénierie;
- Études de simulation numérique validées ;
- Études expérimentales antérieures et résultats

**6.1.2 Évaluation des pires cas.** Les informations suivantes doivent être fournies en ce qui concerne les conditions d'essai les plus défavorables évaluées :

- Une vue orthogonale de dessus montrant l'emplacement de la charge et du mannequin de test anthropomorphe (ATD(s)) selon la Figure 9;
- Une vue orthogonale inférieure montrant l'emplacement de la charge et des ATD ;
- Dessins ou image de configuration CAO, montrant le plancher du véhicule et la disposition des composants automobiles sous le plancher et le sous-plancher, le cas échéant.

- d. Dessin de configuration CAO ou images montrant la disposition de tous les composants internes à l'intérieur de l'habitacle (ex: systèmes de rangement, unités de climatisation, panneaux de console, etc...)
- e. Les coordonnées du centre de charge (x,y,z) selon la Table 15;
- f. Les coordonnées du ou des sièges ATD (x,y,z) selon la Table 15

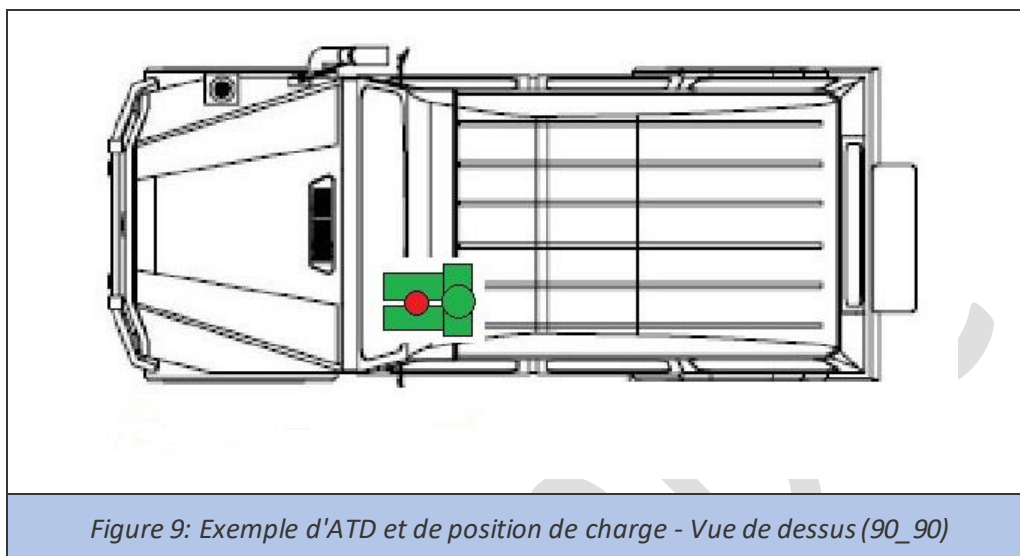


Table 15: Résumé de l'ATD et de la position de charge					
	Item	Description	Position		
			X (m)	Y (m)	Z(m)
Test 1	ATD 1	HIII 50 <sup>th</sup> centile sur le siège du conducteur	1.75	-1.23	0.52
	Mine	Level MX mine	1.45	-1.23	0
Test 2	ATD 2	HIII 50 <sup>th</sup> centile sur le siège du conducteur	2.78	1.23	0.54
	Mine	Level MX mine	2.48	1.23	0

6.1.3 Préparation du véhicule d'essai représentatif et de la configuration interne. Pour chaque essai, les soumissionnaires doivent fournir des informations techniques concernant la préparation de la cible du véhicule et des données pour démontrer que le véhicule d'essai est représentatif d'un véhicule opérationnel, comme indiqué dans l'AEP-55 Vol. 2 Ed C, et fournira une réaction réaliste du véhicule pendant le test. Les composants internes et la structure, causant un risque d'impact potentiel pour les occupants aux emplacements évalués, doivent être fournis. Le véhicule d'essai doit être équipé, au minimum, des composants des sous-systèmes suivants:

- a. Coque de base
- b. Kit de blindage sous le ventre
- c. Kit de blindage latéral
- d. roues
- e. Suspension
- f. Moteur

## Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

- g. Transmission
- h. Différentiel
- i. Arbre de transmission
- j. Ligne d'entraînement
- k. Direction et pédales
- l. Tableau de bord et console de pilotes
- m. Sièges & repose-pieds
- n. Composants de plancher et de sous-plancher
- o. Sous les composants du sous-plancher
- p. À moins qu'il ne fasse partie du système de protection, l'équipement spécialisé du véhicule peut être reproduit par le poids de lest. Le lest doit être réparti de manière à fournir la même répartition de poids opérationnel spécifiée ci-dessous. Un exemple du résumé des sous-systèmes du véhicule cible est fourni dans la Table 16.

Table 16: Exemple de résumé du sous-système du véhicule cible					
Sous-système	Composants	Installé (O/N)	Réel (R) ou Substitut (S)	GFE (O/N)	Notes
Coque de base	Tout	O	R	N	
blindage sous ventre	Tout	O	R	N	
Armure latérale	AoA Opaque	O	S	N	Substitut en acier pour ballast
Armure latérale	Blindage transparent	O	R	N	
Roues	Tout	O	R	N	
Suspension	Tout	O	R	N	
Moteur	Ensemble moteur et systèmes auxiliaires	O	R	N	Peut-être non réparable
Transmission	Ensemble de transmission	O	R	N	Peut-être non réparable

6.1.4 6.1.4 Le véhicule d'essai doit être lesté à moins de 10 % du PTAC et avec un centre de gravité (CoG) situé dans un rayon de 75 mm de la valeur de référence fournie à la section 4.1 b. Un exemple du résumé de la répartition de la masse du véhicule est fourni dans la Table 17.

Table 17: Exemple de résumé de distribution de masse de véhicule d'essai				
	X (m)	Y (m)	Lecture échelle (kg)	Notes
Roue No 1	$X_1$	$Y_1$	m1	
Roue No 2	$X_2$	$Y_2$	m2	
Roue No 3	$X_3$	$Y_3$	m3	
Roue No 4	$X_4$	$Y_4$	m4	
Roue No i	$X_i$	$Y_i$	$m_i$	
CoG & PTAC	$X_{COG}$	$Y_{COG}$	$\Sigma m1-mi$	

6.1.5 Comme spécifié dans VEHICLE-XXX-X04, le VEHICLE-XXX-X03, les tests doivent être effectués en utilisant une méthode « Mine enfouie dans du gravier sablonneux saturé d'eau » IAW AEP-55, Vol 2 Ed C.

6.1.6 Conditions d'essai. Le soumissionnaire doit fournir les données suivantes relatives aux conditions d'essai utilisées lors de l'essai:

- a. Données de caractérisation des sols:
  - i. Taille du banc d'essai (largeur, longueur, profondeur)
  - ii. Analyse granulométrique au banc d'essai selon ASTM D422-63 ou équivalent
  - iii. Banc d'essai Valeur d'humidité optimale Proctor modifiée, selon ASTM D1557-10 ou équivalent (%)
  - iv. Banc d'essai Valeur de densité à sec Proctor modifiée, selon ASTM D1557D-10 ou équivalent (kg/m<sup>3</sup>)
  - v. Banc d'essai Modifié Proctor densité sèche vs courbe d'humidité.
- b. Tester les données de charge:
  - i. Matériau hautement explosif de la charge principale
  - ii. Densité du matériau de charge principale (g/cc)
  - iii. Forme de charge principale : Cylindrique
  - iv. Diamètre de la charge principale (mm)
  - v. Hauteur de charge principale (mm)
  - vi. Masse de charge principale (kg)
  - vii. Forme de charge d'appoint
  - viii. Dimensions de la charge d'appoint
  - ix. Charge de rappel matériau hautement explosif
  - x. Densité du matériau de charge d'appoint (g/cc)
  - xi. Masse de conception de la charge d'appoint
  - xii. Type et modèle de détonateur
  - xiii. Matériau du boîtier de charge
  - xiv. Épaisseur du boîtier de charge (mm)
  - xv. Image de pré-détonation de l'ensemble de charge
  - xvi. Images radiographiques de l'ensemble de charge
  - xvii. Photos avant la détonation montrant l'emplacement de la charge par rapport au véhicule
- c. Testez les détails de la position de charge. Les mesures supplémentaires suivantes sont requises sur les positions de charge de test:
  - i. Mesure de la profondeur d'enfouissement des charges (DoB) (mm)

## Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

- ii. Pour les tests sous roues testez les détails de la position de charge. Les mesures supplémentaires suivantes sont requises sur les positions de charge de test:
  - a. largeur du pneu (S) (mm)
  - b. Distance entre le centre de changement et le centre de la roue ou de la chenille (d) (mm)

6.1.7 Détails de l'instrumentation. Le soumissionnaire doit fournir le plan d'instrumentation pour mesurer et évaluer les critères de qualification spécifiés dans l'AEP- 55 Vol. 2, Ed C, Section 6.4. Pour chaque essai, les détails de l'instrumentation (capteurs et réglages) utilisés pour surveiller l'événement doivent être fournis. Le plan détaillé de l'instrumentation doit comprendre les éléments suivants.

- a. Système d'acquisition de données:
  - i. Manufacturier
  - ii. Modèle
- b. Capteurs et réglages ATD. Pour chaque ATD:
  - i. Identifiant ATD
  - ii. modèle ATD
  - iii. Liste des vêtements et équipements de protection individuelle (EPI) ATD
  - iv. Masse ATD avec vêtements et EPI
  - v. Pour chaque canal/capteur sur l'ATD :
    - a. Région du corps
    - b. Nom de la chaîne
    - c. Type de capteur (accéléromètre, cellule de charge, potentiomètre, ...)
    - d. Fabricant du capteur
    - e. Modèle de capteur
    - f. Sensibilité du capteur
    - g. Gain du capteur
    - h. Unités de mesure
    - i. Taux d'acquisition (Hz)
    - j. Filtre anticrénelage
  - vi. Position assise ATD (x,y,z)
  - vii. Les informations suivantes relatives à la position assise de l'ATD doivent être fournies:
    - a. Réglage de l'angle du cou ATD
    - b. Mesure de l'angle du bassin ATD
    - c. ATD Tête/casque hauteur libre avec toit/hayon du véhicule
    - d. Garde au pied ATD avec plancher
    - e. Angle de torse ATD avec vertical
    - f. Angle du fémur ATD avec horizontal
    - g. Angle de tibia ATD avec vertical
    - h. Photos de pré-test de l'ATD en position assise.
- c. Caméra haute vitesse et paramètres. Pour chaque caméra haute vitesse :
  - i. Description de la mesure
  - ii. Identifiant de la caméra
  - iii. Chanel/nom de fichier
  - iv. Fabricant

## Exigences de protection – Instructions aux soumissionnaires - Exemple

- v. Modèle
  - vi. Numéro de série
  - vii. Résolution (pixel x pixels)
  - viii. Objectif et focale de la caméra
  - ix. Taux d'acquisition (Hz ou ips)
  - x. Position de l'objectif de la caméra dans le véhicule (x,y,z)
  - xi. Photos de l'installation et de la position de la caméra haute vitesse dans le véhicule.
- d. Autres instruments et réglages dynamiques. Si des instruments dynamiques supplémentaires sont utilisés:
- i. Description de la mesure
  - ii. Type de capteur (accéléromètre, peson, potentiomètre, ...)
  - iii. Fabricant de capteurs
  - iv. Modèle de capteur
  - v. Numéro de série du capteur
  - vi. Sensibilité du capteur
  - vii. Gain du capteur
  - viii. Unités de mesure
  - ix. Taux d'acquisition (Hz)
  - x. Filtre d'anticrénelage
  - xi. Position du capteur (x,y,z)
- e. Autres systèmes de mesure statique. Informations sur les systèmes de mesure statique utilisés pour évaluer les résultats post-détonation tels que la rupture de la coque, la déformation du sol et la masse des fragments secondaires ou la masse des projectiles:
- i. Description de la mesure
  - ii. Type de capteur (Scanner, micromètre, échelle...)
  - iii. Fabricant
  - iv. Modèle de capteur
  - v. Unités de mesure.

### 6.2 Données et résultats des tests miniers.

Le soumissionnaire doit fournir les données techniques et l'analyse des résultats des tests, produites par un organisme de test tiers. Les données et l'analyse doivent permettre d'évaluer que le véhicule répond aux exigences de performance selon AEP-55 Vol. 2 Ed C section 6.4. Plus précisément, les données et analyses suivantes doivent être fournies :

6.2.1 Résultats de l'observation du site après le dynamitage. Le soumissionnaire doit fournir les éléments suivants pour fournir une vue et une compréhension générales de la scène après la détonation :

- a. Photos d'ensemble et de milieu de gamme du véhicule après l'explosion ;
- b. Photos de milieu de gamme de la position de l'ATD après l'explosion ;
- c. Photos de milieu de gamme et en gros plan du cratère ;
- d. Mesure du diamètre et de la profondeur apparents du cratère.

**6.2.2 Résultats des blessures des occupants.** Pour chaque région du corps obligatoire identifiée au sous-paragraphe vi ci-dessous, le soumissionnaire doit fournir:

- a. une. Détails du post-traitement du signal des données brutes, y compris:
  - i. Correction du décalage du zéro
  - ii. Filtration
  - iii. décimation
  - iv. Représentation graphique du signal brut
  - v. Représentation graphique du signal traité/filtré
  - vi. Valeurs de pour les critères de blessure obligatoires suivants:
    - a. Critère de traumatisme crânien (HIC ;
    - b. Courbe dépendante du temps de compression du col ( $F_z$ -);
    - c. Courbe dépendante du temps du critère de tension du cou ( $F_z$ +);
    - d. Courbe dépendante du temps de la force de cisaillement du cou ( $F_x, F_y$ ) ;
    - e. Pic de flexion du cou ( $M_{ocy}$ +);
    - f. Extension du col du pic ( $M_{ocy}$ -);
    - g. critère de compression du thorax ( $TCC_{frontal}$ ) ;
    - h. Critère de viscosité du thorax ( $VC_{frontal}$ ) ;
    - i. indice de réponse dynamique de la colonne vertébrale (DRI);
    - j. Force axiale de compression maximale du fémur ;
    - k. Force axiale de compression maximale du tibia ;
    - l. Prédicteur de vitesse de la paroi thoracique (CWVP);
  - vii. Le soumissionnaire doit également fournir les résultats de mesure recommandés suivants:
    - a) Force axiale de la colonne lombaire ( $F_z$ ) ;
    - b) Forces de cisaillement du rachis lombaire ( $F_x, F_y$ ) ;
    - c) Moments de la colonne lombaire ( $M_x, M_y$ );
    - d) Forces de cisaillement du fémur ( $F_x, F_y$ ) ;
    - e) Moments du fémur ( $M_x, M_y$ );
    - f) Forces de cisaillement du tibia inférieur ( $F_x, F_y$ ) ;
    - g) Moments du tibia inférieur ( $M_x, M_y$ ).

**6.2.3 Résultats de la protection des fragments.** Dans le cas d'une mine à fragmentation, le soumissionnaire doit fournir:

- a. Photos générales en champ proche et en gros plan des impacts de fragments sur la face d'attaque (extérieure) du blindage
- b. Photos générales en champ proche et en gros plan de la face arrière (intérieur) de l'amour
- c. Nombre de Pénétration Partielle (PP) et nombre de Pénétration Complète (CP) ;
- d. Pour chaque CP:
  - i. Photo en gros plan de la pénétration (face frappée et face arrière);
  - ii. Indication de la configuration de blindage vaincue ;
  - iii. Identification de l'emplacement de pénétration (X,Y) sur le croquis 90, -90 (vue orthogonale du bas) du véhicule;
- e. Si des fragments ou sous-fragments sont trouvés dans l'habitacle, des photos médico-légales des fragments, avec la masse de chaque fragment.



6.2.4 **Résultats de l'intégrité de la coque.** Le soumissionnaire doit fournir:

- a. Photos générales de milieu de gamme et en gros plan des dommages structurels de la vue extérieure ;
- b. Photos générales de milieu de gamme et en gros plan des dommages structurels de la vue intérieure ;
- c. Pour chaque fissure de coque ou brèche de coque :
  - i. Photo milieu de gamme et gros plan des dégâts (face extérieure et face intérieure) ;
  - ii. Photo moyenne et rapprochée de toute brèche dans la coque ;
  - iii. Mesure de la longueur (mm) et de la largeur (mm) de la brèche dans la coque ;
  - iv. Identification de l'emplacement de la rupture de coque sur la vue 90, -90 (vue orthogonale du bas) du véhicule.
- d. Le soumissionnaire doit également fournir les mesures recommandées suivantes :
  - i. Accélérations locales de la coque en fonction du temps à des emplacements spécifiés ;
  - ii. Déplacements locaux de la coque en fonction du temps à des emplacements spécifiés ;
  - iii. Accélération globale de la coque en fonction du temps à des emplacements spécifiés ;
  - iv. Déplacement global de la coque en fonction du temps à des emplacements spécifiés.

6.2.5 **Résultats de projectiles secondaires.** Pour tous les objets en vrac trouvés dans le véhicule.

- a. Identification et ID de chaque article
- b. Description des articles ;
- c. Description de la défaillance et indication si la défaillance est due à une défaillance d'un composant du système du véhicule ou d'un équipement fourni par le gouvernement (GFE) ;
- d. Photo moyenne et rapprochée montrant l'emplacement de l'objet après la détonation ;
- e. Photos en gros plan de l'article ;
- f. Masse de chaque article ;
- g. Description du mécanisme de défaillance ;
- h. Si visible dans la vidéo à haute vitesse, l'analyse d'imagerie à haute vitesse de la trajectoire de l'élément et la mesure de sa vitesse.

6.2.6 **Résultats de l'intégrité du siège et du système de retenue.** Les éléments suivants doivent être fournis pour les sièges sur lesquels les ATD sont assis :

- a. Photos générales de la détonation du siège et de la ceinture de sécurité ;
- b. Photos de milieu de gamme et en gros plan du siège avec ATD retiré ;
- c. Photos de milieu de gamme et en gros plan de :
  - i. Points de fixation de chaque siège ;
  - ii. Composants de ceinture de sécurité ;

- iii. Système d'atténuation d'énergie;
- iv. Repose pieds;
- v. Tout dommage structurel du siège.
- d. Si le siège est endommagé, évaluation technique, documentation:
  - i. Description générale des dommages ;
  - ii. Le cas échéant, le type de défaillance et les détails des défaillances des points de fixation du siège ;
  - iii. Le cas échéant, le type de défaillance et les détails des défaillances des composants de la ceinture de sécurité;
- e. Documentation d'analyse d'images à grande vitesse:
  - i. Réaction générale du siège et de la ceinture de sécurité ;
  - ii. Surveillance de la défaillance et de la translation excessive de l'occupant en raison d'une défaillance d'un composant du siège ou de la ceinture de sécurité.
- f. Le soumissionnaire doit également fournir les mesures recommandées suivantes:
  - i. Accélérations de la zone des points d'attache du siège en fonction du temps ;
  - ii. Accélération du siège en fonction du temps ;
  - iii. Déplacement du système d'atténuation d'énergie du siège.

### 6.3 Critères de conformité.

Pour être conforme à tout VÉHICULE de protection contre les mines identifié spécifié dans la Table 14, le soumissionnaire doit:

- a. Fournir toutes les informations spécifiées dans section 4.1 and 4.2.
- b. Fournir toutes les informations spécifiées dans section 6.1, pour le plan d'essai de la mine et la configuration d'essai pour **MXX**.
- c. Fournir toutes les informations spécifiées dans section 6.2 pour les résultats des tests de mine et l'analyse pour **MXX**.
- d. Pour **MXX**, les résultats des tests doivent démontrer que les critères suivants sont remplis:

**6.3.1 Blessure des occupants.** Tous les critères de blessure suivants mesurés doivent être inférieurs aux valeurs de référence d'évaluation des blessures (IARV) suivantes pour tous les ATD:

- a. Critère traumatisme crânien (HIC15)  $\leq 250$
- b. Force de compression du haut du cou ( $F_z$ )  $\leq -4,0\text{kN}@0\text{ms} / -1,1\text{kN}@>30\text{ms}$  ;
- c. Force de tension du haut du cou ( $F_z$ )  $\leq 3,3\text{ kN}@0\text{ms}/2,8\text{kN}@25\text{-}35\text{ms} / 1,1\text{kN}@>60\text{ms}$
- d. Forces de cisaillement du haut du cou ( $F_x, F_y$ )  $\leq 3.1\text{kN}@0\text{ms}/1.5\text{kN}@25\text{-}35\text{ms}/1.1\text{kN}@>45\text{ms}$
- e. Moment de flexion du haut du cou ( $M_{ocy+}$ )  $\leq 190\text{ Nm}$
- f. Moment d'extension du haut du cou ( $M_{ocy-}$ )  $\leq -96\text{ Nm}$
- g. Critère de compression thoracique (TCCfrontal)  $\leq 30\text{mm}$
- h. Critère visqueux thoracique (VCfrontal)  $\leq 0,7\text{ m/s}$
- i. Indice de réponse dynamique du bassin (IRD)  $\leq 17,7$
- j. Force de compression du fémur ( $F_z$ )  $-6,9\text{ kN}$

- k. Force de compression du tibia inférieur ( $F_z$ )  $\leq$  -5,4 kN (jambe Denton) ou 2,6 kN (Mil-Lx)
- l. Prédicteur de la vitesse de la paroi thoracique (CWVP)  $\leq$  3,6 m/s.

**6.3.2 Exigence de protection des fragments.** Il ne doit y avoir aucun fragment de CP de menace, ou tout autre fragment provenant du véhicule, dans l'habitacle.

**6.3.3 Critères d'intégrité de la coque.** Il ne doit y avoir aucune indication de rupture de la coque, ce qui permet la pénétration d'une explosion nuisible ou son éjection à l'intérieur de l'habitacle. Une rupture de coque est définie comme:

- a. Une défaillance de la structure de l'habitacle, entraînant une ouverture structurelle ayant une largeur de fente permanente  $\geq$  25 mm ;
- b. L'ouverture fournit un chemin avec le soubassement extérieur du véhicule.
- c. Bien que non souhaitable, l'ouverture d'un toit ou d'écoutilles latérales, de portes ou de rampes ne sera pas considérée comme une brèche dans la coque, à moins qu'il n'y ait des preuves qu'elles constituent la voie d'entrée d'une surpression préjudiciable dans l'habitacle.

**6.3.4 Critères des fragments secondaires.** Il ne doit y avoir aucune indication de fragments ou d'équipements lâches potentiellement dangereux, causés par la défaillance d'un composant du système du véhicule. Un fragment secondaire préjudiciable est défini comme :

- a. Tout fragment secondaire ou objet en vrac ayant une masse  $\geq$  100g
- b. Tout fragment secondaire ou objet en vrac ayant un  $10g < \text{masse} < 100g$  de et avec une énergie cinétique (KE)  $\geq$  50J
- c. Tous les fragments secondaires ayant une masse  $< 10g$  seront considérés comme non préjudiciables.

**6.3.5 Critères d'intégrité du siège et du système de retenue.** Les sièges et les systèmes de retenue doivent maintenir les occupants solidement sur leur siège et les sièges restent adéquatement attachés au véhicule. Une défaillance du système d'assise est définie comme:

- a. une. Défaillance d'un ou de plusieurs composants du siège ou d'un ou de plusieurs points de fixation du siège, entraînant une translation (X,Y,Z) et/ou une rotation (Rx, Ry,Rz) du siège et de l'occupant inadéquates.
- b. Tout composant du système de retenue, y compris les points d'ancrage, les sangles et les boucles, qui tombe en panne, se détache ou est déplacé, ce qui entraîne le desserrement des composants de la ceinture de sécurité et ne maintient pas l'occupant correctement attaché dans son siège.

**LISTE DE CHARGE, INFORMATIONS ÉLECTRIQUES ET C5ISR**  
**DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE NATIONALE**

**Table des matières**

1	Liste de charge .....	3
2	Schéma des circuits électriques .....	4
3	Liste des équipements C5ISR.....	5
4	Aménagement conceptuel du véhicule.....	11
5	Schéma de câblage préliminaire .....	13
6	Clarification sur l'interaction avec le système C2 .....	14

## 1 Liste de charge

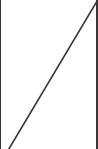








Catégorie	Article	Quantité	Poids par article (lbs)	Poids total (lbs)
Équipement personnel	Personnes	4	189.16	756.63
	Kit Personnel (Ammo, vest, gunbelt, clothes, etc)	4	89.55	358.21
	Fusil C8A3	4	9.04	36.16
	Sig 226	4	4.41	17.64
Armes	M72 HEAT (par fusée)	2	5.10	10.20
	Mitraillette Mk-48	1	18.26	18.26
Munitions	Boîte 7.62	4	18.00	72.00
C5ISR <sup>1</sup>	Équipement de communication	Kit	N/A	42.50
	ECM System	Kit	N/A	190.00
Maintien	Rations 1 x Ration	24	2.00	48.00
	Eau - Bidon plein	2	47.30	94.60
	Diesel - Jerrican plein	9	40.70	366.30
	« Day Pack »	4	50.00	200.00
	PA Sac Médical (Sac de véhicule)	1	100.00	100.00
<b>Poids Totale (Lbs)</b>				<b>2310.54</b>

<sup>1</sup> Le poids est estimé à partir du poids des composants connus.

## 2 Schéma des circuits électriques





						Fuse		Power Management System			Notes
Article #	Équipement	12 V Amperage (A)	24 V Amperage (A)	Capacité de fusible anticipée (A)	Emplacement prévu du fusible	Emplacement	Type de contrôle	Alimentation Externe (Shore Power)			
Équipement CSISR											
Circuit Comm #1		-	Totale: 10	15	Tableau de bord - Central	Tableau de bord - Central	Marche/Arrêt permanent	Oui			
1	MRC-UVA #1	-	2.5	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #1
2	AR-50	-	7.5	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #1
Comm Circuit #2		-	Total: 2.7	10	Tableau de bord - Central	Tableau de bord - Central	Marche/Arrêt permanent	Oui			
3	MRC-UVA #2	-	2.5	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #2
4	LTAC Slingshot Applique	-	0.2	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #2
Circuit Comm #3			Total: 5.2	10	Tableau de bord - Central	Tableau de bord - Central	Marche/Arrêt permanent	Oui			
5	MRC-UVA #3	-	2.5	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #3
6	Shireen 70221	-	2.7	-	-	-	-	-			Partie du circuit de communication #2
7	Haut-parleur alimenté #1	-	6	OEM à définir	OEM à définir	-	-	-			OEM recommandé : 7,5 A
8	Haut-parleur alimenté #2	-	6	OEM à définir	OEM à définir	-	-	-			OEM recommandé : 7,5 A
9	DAGR	-	0.1	OEM à définir	OEM à définir	-	-	-			
10	Traceur « Blue Force »	-	0.5	OEM à définir	OEM à définir	-	-	-			
11	ECM	-	60	OEM à définir	OEM à définir	-	-	-			Nécessite un fusible indépendant pour cet équipement
Circuit Comm #4		-	TBD	TBD	TBD						
13	Commutateur de réseau	-	15A	TBD	TBD						
Auxiliary Equipment - Expansion											
12	Blocs de distribution avec fusibles #1	30	-	30	Habitacle des occupants	-	-	-			Fusible indépendant - Barre omnibus à fusible 6 bornes
13	Blocs de distribution avec fusibles #2	-	25	25	Boite de camion	-	-	-			Fusible indépendant - Barre omnibus à fusible 6 bornes






## 3 Liste des équipements C5ISR

Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GFE/GFI/GSM	Notes
1	LTAC Slingshot, Véhicule (kit, comprend les éléments LTAC ci-dessous)		1					99-464-7713	Fourni par entrepreneur	Kit
1a	LTAC UHF Appliquée de véhicule		1	1.08	17	8.7	3	99-975-8146	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1b	LTAC Antenne en bande L		1	1.47	14.6	14.6	7.2	99-154-6311	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1c	LTAC Bloc d'alimentation		1	0.64	10.7	6.8	3.8	99-483-3456	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1d	LTAC câble d'alimentation		1					99-959-0514	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1e	LTAC Câble coaxial appliqué, SMA to SMA		1					99-731-2697	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1f	LTAC Câble coaxial appliqué, TNC to TNC		1					99-155-1162	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
1g	LTAC Câble coaxial appliqué, BNC to TNC		1					99-861-4221	N/A	N/A, inclus dans le kit (article 1)
2	RADIO N'importe quelle radio suivante peut être utilisée:		3							




## Équipement de communication



Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GPE/GFI/ GSM	Notes
2a	AN/PRC-163 Multi-channel Radio portable		TBD						Fourni par entrepreneur	
2b	AN/PRC-152A Radio portable réseau large bande		TBD						Fourni par entrepreneur	
2c	AN/PRC-148 MBITR/JEM		TBD						Fourni par entrepreneur	
2d	AN/PRC-117G(V)1(C) Radio « Manpack » de mise en réseau multibande		TBD						Fourni par entrepreneur	
2e	Shadow Radio?									
2f	Manet Radio?									

Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GPE/GFI/ GSM	Notes
2g	Radio Tactique Rover									L'opération du Rover nécessite deux antennes distinctes installées à l'extérieur du véhicule. La première pour les bandes C, L et S, et la deuxième pour la bande Ku. Les deux antennes se connectent au même port sur la radio dans le véhicule.
2h	Radio L-16 TTR SFF (TacNet Tactical Radio Small Form Factor)									
3	MRC-UVA (Support radio)		3	2.50	18.1	12.4	9	01-641-9938	Fournipar entrepreneur	
4	AR-50-FK (AR-50 préparer pour kit de ventilateur)		1	4.69	19.05	15.24	9.4	01-642-8912	Fournipar entrepreneur	
5	FK-AR-50 (Kit de ventilateur uniquement)		1	0.34	12.45	10.67	4.06	01-683-8938	Fournipar entrepreneur	

Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GFE/GFI/ GSM	Notes
6	Shireen 70221		1	1.7	19.01	8.89	2.54	20-A0W-4145	Fournipar entrepreneur	
7	DAGR GPS		1	1	16.14	8.79	4.02	01-526-4783	GFE	
8	DAGR GPS Plaque de montage.		1	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	01-521-3063	Fournipar entrepreneur	
9	DAGR GPS câble d'alimentation.		1	N/A	Non disponible	Non disponible	Non disponible	01-521-6757	Fournipar entrepreneur	
10	Blue Force Tracker		1	.66	13.5	6.1	3.5	99-739-9606	GFE	
11	Blue Force Tracker plaque de montage	Not Available	1	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	Fournipar entrepreneur	

Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GPE/GFI/GSM	Notes
12	TCR-SPK-DUALv2 ENCEINTE AMPLIFIÉE DUAL-NET		2	2.20	10.49	9.83	8.28	20-A0W-4146	Fourni par entrepreneur	Câbles requis pour interagir avec la famille de radios Thales et L3Harris.
13	Système de porte-voix externe		1	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Voir note	Fourni par entrepreneur	Whelen modèle HHS3400 ou équivalent approuvé
14	Commutateur, RF 2 voies		1	.56	6.99	2.54	8.2	01-274-9259	Fourni par entrepreneur	
15	ECM - Unité principale		1	150.00	Non disponible	Non disponible	Non disponible	TBD	GFI	A titre informatif seulement
16	ECM - Refroidisseur		1	13.00	Non disponible	Non disponible	Non disponible	TBD	GFI	A titre informatif seulement
17	ECM - Blindage de l'unité principale		1	20.00	Non disponible	Non disponible	Non disponible	TBD	GFI	A titre informatif seulement
18	ECM RCU		1	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	GFI	A titre informatif seulement

## Équipement ECM

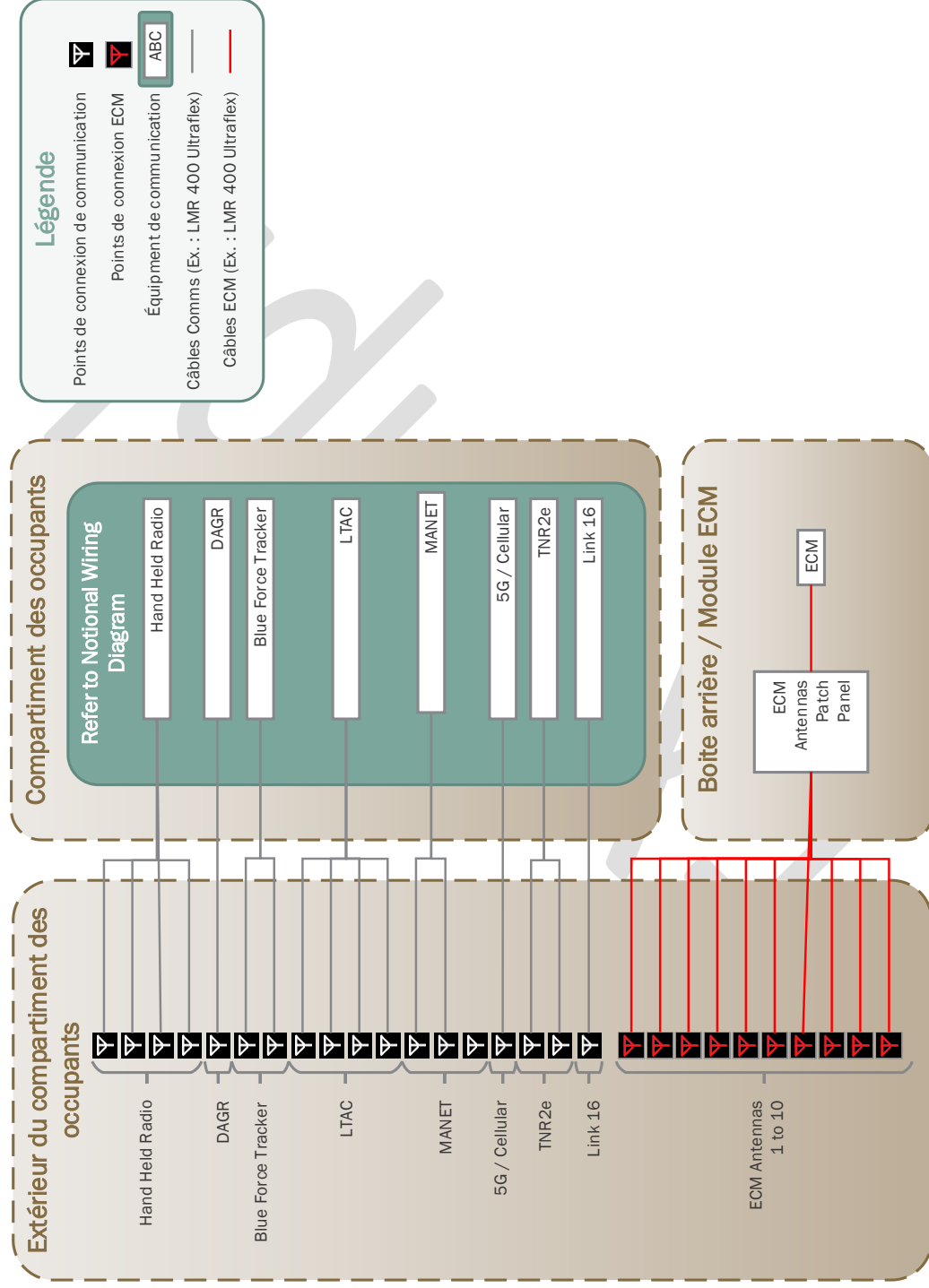
Article	Équipement	Image	Qté	Poids de l'article (Lbs)	Longueur (cm)	Largeur (cm)	Hauteur (cm)	NSN/PSCN	GFE/GFI/GSM	Notes
19	Commutateur de réseau		1	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	
Réseau de véhicules internes										

## 4 Aménagement conceptuel du véhicule

## Notes

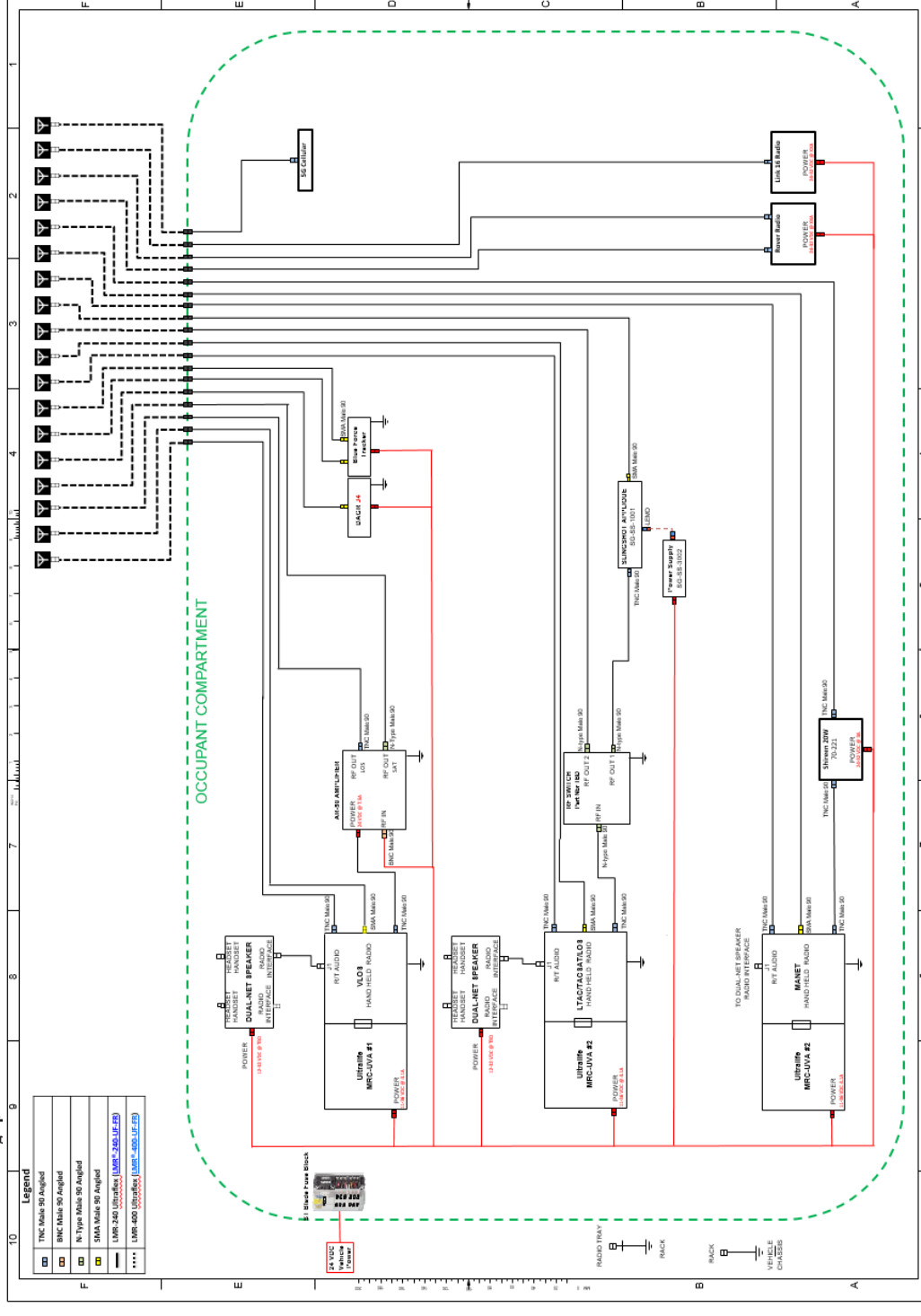
- Ce document représente une disposition **conceptuelle** de l'équipement, le placement final sera déterminé lors d'une approche collaborative entre le Canada et l'entrepreneur.
- Les composants externes tels que la galerie de toit, le treuil et les supports d'armes ne sont pas illustrés dans ce document.
- Les types de connecteurs et le type de câble doivent être confirmés lors de la revue de conception.

# Antennes et connexions ECM



Note: Localisation est notionnelle, le design final découlera des procédures de design selon l'ingénierie des systèmes établies

OCCUPANT COMPARTMENT





## 6 Clarification sur l'interaction avec le système C2

Notez qu'il existe deux systèmes d'information distincts à bord du véhicule :

1. Le système C2 contient des informations pertinentes pour le combattant telles que les systèmes de gestion de combat, le rapport, ISTAR, etc.
2. Le système natif du véhicule comprend le réseau électronique du véhicule (vétronique), la connectivité et les données avec l'électronique du véhicule, CANBUS, RWS, etc.

Il ne doit y avoir aucune possibilité d'échange d'informations entre ces deux systèmes.

La gestion de l'information liée au système C2 est hors du mandat du véhicule - Toutes les informations C2 nécessaires, y compris les flux ISTAR, font déjà partie du système C2 ;

Dans ce contexte, l'intégration du NGFV C5ISR garantit que :

- Le véhicule fournit l'alimentation, le point de montage de l'antenne et le câblage pour installer le système complet C5ISR ;
- Le véhicule fournit un test fonctionnel du système, y compris EMI/EMC du système complet C5ISR ;
- Le véhicule transporte le système C2 ;
- Le véhicule garantit que les composants des systèmes C2 (ordinateurs, appareil de mise en réseau et radio) peuvent être facilement montés et démontés du véhicule.