



# Association canadienne de fuséonautique / Canadian Association of Rocketry

ACF – Code de sécurité pour les fusées haute puissance

## Aperçu

Ce code de sécurité précise les règles à suivre pour le lancement de fusées haute puissance au Canada. Vos activités de lancements de fusées haute puissance devront toujours se faire conformément aux règles édictées dans le présent code de sécurité.

## Fusée haute puissance

Mes fusées hautes puissances seront munies d'un(des) moteur(s) autorisé(s) avec une impulsion totale comprise entre 160Ns et 40960Ns. Elles seront dotées d'un parachute ou de tout autre dispositif capable de ralentir sa descente. Elles seront fabriquées de matériaux légers capables de supporter les forces auxquelles elles seront soumises.

## Exigences

Je ferai voler une fusée haute puissance dans le respect des règlements aériens de Transports Canada ainsi que toutes autres lois, règles, règlements, statuts et ordonnances fédérales, provinciales ou locales.

Je ferai seulement voler une fusée haute puissance pour laquelle je suis dûment certifié et je fournirai cette preuve de certification lorsqu'on me le demande.

## Exigences – Site de lancement

Je lancerai mes fusées haute puissance à l'extérieur dans un endroit dégagé, loin des arbres, des lignes électriques, des bâtiments, des buissons et du gazon sec.

Je lancerai mes fusées haute puissance dans un endroit où de tels lancements n'entraîneront pas de risques pour les personnes, les biens et le trafic terrestre, maritime et aérien.

J'obtiendrai la permission des propriétaires pour toutes les opérations de lancement.

Le site de lancement doit être suffisamment grand pour le lancement et la récupération des fusées haute puissance, en conformité avec le *tableau 1*.

Altitude prévue (pieds)	Dimensions Minimum (km)
0 - 3000	500m
3001 – 6000	1
6001 – 10000	2
10001 -12000	3
12001 et plus	À déterminer

**Tableau 1: Dimensions des sites de lancement**

*(Les fusées pouvant atteindre une altitude de 12 001 pieds ou plus seront évaluées au cas par cas)*

Le site de lancement n'aura jamais une dimension minimum de moins que la moitié de l'altitude maximum prévue des fusées haute puissance ou une dimension de moins de 500m.

### Exigences – plate-forme de lancement

La plate-forme de lancement doit être placée de manière à assurer que la récupération de la fusée se fait à l'intérieur de la zone autorisée comme lieu de lancement. Elle doit être située à plus de 500 m de tout bâtiment occupé ou de tout chemin public sur lequel la densité de la circulation dépasse 10 véhicules par heure. La plate-forme de lancement doit être située dans un endroit, dans un rayon d'au moins 5 m, à l'écart de tout objet non fixé et de matières inflammables, comme de l'herbe sèche.

La plate-forme de lancement doit fournir un dispositif de guidage rigide à la fusée lors du lancement pour assurer que le vol se déroule à l'intérieur de son domaine de vol sécuritaire prévu et doit limiter l'angle de lancement à 20 degrés par rapport à la verticale. La plate-forme de lancement doit être munie d'un écran anti-souffle ou d'un autre moyen d'empêcher le souffle du propulseur d'atteindre directement le sol ou toute matière inflammable.

La tige ou le rail de lancement doit être soulevé au-dessus du niveau des yeux ou être pourvu d'un bouclier placé sur l'extrémité de la tige, pour réduire au minimum les risques de blessure.

### Exigences – Sécurité site de lancement

Personne ne doit se tenir plus près du point de lancement d'une fusée haute puissance que la personne qui lance la fusée, à moins d'autorisation du responsable de la sécurité des opérations.

Personne ne doit se tenir plus proche du point de lancement d'une fusée haute puissance que les distances minimales de sécurité indiquées au *tableau 2*.

Type de moteur	Impulsion totale (Ns)	Distance minimum (m)	Distance minimum Fusée complexe <sup>1</sup> (m)
H	>160 - 320	30	60
I	>320 - 640	60	100
J	>640 - 1280	60	100
K	>1280 - 2560	60	100
L	>2560 - 5120	100	150
M	>5120 - 10240	200	300
N	>10240 - 20480	300	500
O	>20480 - 40960	300	500

Tableau 2: Distances minimales de sécurité

Tous les spectateurs doivent demeurer dans un endroit jugé sûr et désigné pour la présentation en public par le responsable de la sécurité des opérations.

<sup>1</sup> Une fusée haute puissance complexe est un véhicule à plusieurs étages ou qui est propulsé par un groupe de moteurs

## **Exigences et restrictions – Lancement**

Je ne dois utiliser que des propulseurs haute puissance, des trousse de rechargement de propulseur ou des composants de fabrication commerciale approuvés par Ressources Naturelles Canada(RNCan) ou Transports Canada(TC).

J'utiliserai des moteurs rechargeables de la manière prescrite par le manufacturier. Je ne modifierai aucune composante du bloc moteur : les embouts, le matériel consommable comme les grains propulsifs et le grain de délai, la tuyère, les doublures isolantes ou les joints d'étanchéité. Je ne réutiliserai aucune composante des recharges, à moins qu'elle ne soit prévue à cet effet par le manufacturier.

Mes fusées haute puissance doivent être inspectées et approuvées pour la stabilité et le lancement immédiatement avant le vol par un responsable de la sécurité des opérations autorisé ou l'inspecteur de fusées.

Au décollage, aucune de mes fusées haute puissance ne pèsera plus que le poids maximum recommandé par le manufacturier du moteur utilisé.

Je ne lancerai pas ma fusée haute puissance si le ratio poussée/poids n'est pas d'un minimum de 4 :1 sans la permission explicite du responsable de la sécurité des opérations.

Je ne dois pas lancer une fusée haute puissance alors qu'une autre fusée haute puissance est en vol, à moins que la fusée haute puissance en vol ait déployé en toute sécurité son système de récupération et que le RSO ait déterminé que le reste du vol ne présente aucun risque pour les personnes ou les biens.

Je ne lancerai pas ma fusée haute puissance si les vents sont supérieurs à 30 km/h, la visibilité moins de 5 km ou que les conditions atmosphériques pourraient amener mes fusées à voler dans les nuages, lorsqu'un avion vole à proximité, ou lorsque le vol est indûment dangereux pour les personnes ou la propriété.

Je n'utiliserai pas un moteur de fusée pour propulser quelconque objet horizontalement ou à un angle qui l'amènerait à l'extérieur des limites du site de lancement.

Je ne dois pas lancer une fusée haute puissance comme une arme en direction d'une cible à la surface ou dans les airs.

Je ne dois pas lancer une fusée haute puissance qui présente un risque pour les aéronefs.

Je ne dois pas lancer une fusée haute puissance, sauf sous la surveillance du responsable de la sécurité des opérations et avec son approbation, ou conformément aux exigences spécifiées sur l'autorisation de lancement de la fusée (haute puissance).

Je ne dois pas lancer une fusée haute puissance contenant une charge explosive, une charge incendiaire ou un animal vivant vertébré comme charge utile.

Fumer et toute flamme nue sont interdits sur l'aire de lancement, la zone de préparation ou dans un rayon de 10 m de tout propulseur haute puissance, de toute trousse de rechargement de fusée ou d'un module pyrotechnique.

Je devrai m'assurer que toutes les personnes sur le site de lancements sachent qu'une fusée haute puissance est en instance de décoller. Je dois m'assurer d'être entendu de tous au moment de faire un compte à rebours de cinq secondes à haute voix.

Tous les lancements de fusée haute puissance ou toutes les mises à feu de propulseur doivent se faire au moyen d'un circuit de mise à feu électrique télécommandé. Le circuit doit comprendre un interrupteur de mise à feu qui, une fois relâché, revient sur la position OFF ainsi qu'un verrouillage de sécurité pour éviter toute mise à feu accidentelle.

Le circuit de mise à feu ne doit pas se trouver plus proche de la plateforme de lancement que la distance minimale indiquée au *tableau 2*.

Une méthode pour déconnecter l'alimentation électrique de la base de lancement devra être localisée à un minimum de 5 mètres de cette base.

Les dispositifs d'allumage des propulseurs haute puissance ne doivent être montés que sur la plateforme de lancement, ou dans une zone désignée par le responsable de la sécurité des opérations, et dans tous les cas, au moment le plus rapproché possible de l'heure de lancement prévue. La fusée doit pointer dans une direction sûre pendant et après le montage du ou des dispositifs d'allumage. Cette exigence s'applique aussi au démontage des dispositifs d'allumage si le lancement est annulé.

Si ma fusée haute puissance fait un raté d'allumage, j'attendrai cinq minutes avant de laisser une personne s'approcher de la base de lancement. Je ne laisserai personne s'approcher de ma fusée ou de la base de lancement sans m'assurer que le système d'armement a été désactivé ou que l'alimentation électrique n'ait été coupée du système d'allumage.

Personne ne doit tenter d'attraper une fusée haute puissance qui retombe au sol.

Personne ne doit récupérer une fusée haute puissance d'un endroit dangereux, comme une ligne de transport d'électricité, sans l'autorisation de l'autorité appropriée.

Si nécessaire, je n'utiliserai que de la bourre ignifuge et biodégradable.

Toutes mes fusées, en ordre de vol, chargées et prêtes au lancement, ayant une masse supérieure à 5 kg devront être munies d'un second système de récupération activé séparément et en redondance au système principal d'éjection ou la charge d'éjection du moteur. Ce système fournira une récupération sécuritaire au cas où le système principal serait défectueux.

Toutes les charges pyrotechniques doivent être mécaniquement protégées pour prévenir tout allumage prématuré causé par des interférences électromagnétiques ou la chaleur.

Les propulseurs de fusée haute puissance ne doivent utiliser que des allumeurs éprouvés et approuvés. Les méthodes de mise à feu des fusées haute puissance doivent mettre à feu de façon fiable les propulseurs dès actionnement du circuit de mise à feu, en trois secondes ou moins.

Je m'assurerai de la disponibilité d'un système de contrôle d'incendie (extincteur classe A ou 20L d'eau).

Version : 0.3

ACF Code de sécurité HP v0.3 fr.docx

© 2016 Association canadienne de fuséonautique

Historique révision :

23 novembre 2013 – André Choquette, création du document

10 décembre 2016 – André Choquette, distance minimum rampe lancement/boîte de contrôle

28 décembre 2016 – André Choquette, corrections et ajustements