



## Association canadienne de fuséonautique

Programme de certification haute puissance - Niveaux 1 à 3

### Aperçu

Le programme de certification CAR/ACF HPR niveau 1 - 3 existe pour permettre aux amateurs de fusées d'accéder à des moteurs de fusée plus puissants que ceux disponibles pour les modèles de fusées. Les moteurs à puissances élevées de l'impulsion H (impulsion 160.01 N-sec) à impulsion O (40,960 impulsions N-sec) sont réglementés par le gouvernement canadien et les utilisateurs de ces moteurs doivent satisfaire Transports Canada et la Division de la réglementation des explosifs. Ils doivent être conscients des règlements concernant l'utilisation sécuritaire et légale de ces moteurs dans les fusées de haute puissance.

Le programme de certification HPR Level 1 - 3 pour les fusées haute puissance se compose de trois niveaux progressifs:

- Le **niveau 1** permet l'achat et l'usage de moteur à impulsion de classe H.
- Le **niveau 2** permet l'achat et l'usage de moteur à impulsion solide et hybride de classe I.
- Le **niveau 3** permet l'achat et l'usage de moteur à impulsion solide et hybride de classe J,K,L.

Le programme de certification CAR/ACF HPR comprend également le niveau 4, qui permet l'achat et l'utilisation de moteurs de fusée à impulsion solide M, N et O. Le processus pour le niveau 4 est beaucoup plus rigoureux que les niveaux 1 à 3, ayant des examens écrits de conception, de documentation et des inspections supervisées de construction suivie d'un vol de certification témoin. La certification de niveau 4 est couverte dans le document d'accompagnement "CAR/ACF High Power Rocketry Level 4 Certification Program".

Le Programme de certification HPR niveau 1 - 3 du CAR/ACF a été ouvert aux membres juniors de la CAR/ACF pendant des années; les personnes âgées de 14 à 16 ans pouvant certifier aux niveaux 1 et 2 du CAR et les personnes âgées de 16 à 18 ans peuvent également certifier au niveau 3.

Voir plus d'informations sur la certification HPR Niveau 1 - 3 de Junior plus tard dans ce document.

Le CAR/ACF a signé un accord de réciprocité avec Tripoli Rocketry Association (TRA) et la National Association of Rocketry (NAR) aux États-Unis en ce qui concerne la reconnaissance mutuelle des niveaux de certification aux lancements sanctionnés. Plus d'informations sur les accords réciproques TRA et NAR plus loin dans ce document.

La certification de haute puissance est destinée à fournir un indice de la compétence du modélisateur pour éviter les violations flagrantes des bonnes pratiques de modélisation et du fonctionnement sécuritaire de la fusée. Le programme n'est pas infaillible. Une seule démonstration des compétences d'un modélisateur ne garantit pas des performances sûres constantes. Le programme de certification ne remplace pas l'application de pratiques de manipulation sécuritaires, de bon sens et ne remplace pas la conformité aux règlements fédéraux locaux, de RNCan (Ressources naturelles Canada) et de TC (Transports Canada).

Utilisez le **Formulaire de certification HPR Level 1 - 3**, disponible pour téléchargement à partir du site web du CAR/ACF à [www.canadianrocketry.org](http://www.canadianrocketry.org), ou auprès de votre club local.

## **Exigences minimales**

Les exigences de base pour la Certification haute puissance CAR/ACF sont les suivantes:

- que le demandeur doit avoir au moins 18 ans au moment de la certification. Un permis de conduire ou un certificat de naissance est une preuve d'âge acceptable. (Voir le Programme de certification Junior HPR Niveau 1 - 3 pour les exceptions.)
- que le candidat doit être membre en règle de l'Association canadienne de fuséonautique CAR/ACF au moment de la certification. La preuve de l'adhésion au CAR/ACF sera demandée avant la tentative de certification. La carte de membre du CAR/ACF, un chèque annulé indiquant le paiement des cotisations d'adhésion ou la participation à un événement de la CAR/ACF où le statut de membre est vérifié et indiqué sur le matériel de l'événement sont des preuves acceptables.
- que le moteur utilisé pour les tentatives de certification doit être certifié par le Comité de certification des moteurs du CAR//ACF, la National Association of Rocketry (NAR) ou Tripoli Motor Testing ET être accepté par RNCan ou couvert par un permis général d'importation délivré par RNCan.
- que le vol de certification soit effectué lors d'un événement de lancement sanctionné par le CAR/ACF et tenu avec l'approbation de lancement appropriée de Transports Canada.
- qu'un moteur hybride de fusée ne soit pas utilisé pour un vol de certification, à moins que le candidat ne soit titulaire d'une certification hybride CAR/ACF (ou équivalent approuvé par le conseil d'administration du CAR/ACF).
- que les tentatives de certification doivent être présentées en personne par l'équipe de certification. Les enregistrements vidéo d'un vol de certification ne sont pas acceptables.

## **Équipes de certification**

L'Équipe de certification est composée de deux personnes âgées de plus de 18 ans en règle du CAR/ACF. Les membres de l'équipe de certification doivent être indépendants du demandeur. Les membres de d'autres organisations approuvées (NAR, TRA, Launch Canada) par le CAR/ACF peuvent participer à une équipe de certification.

Au moins l'un des membres de l'équipe de certification doit être déjà certifié à un niveau égal au niveau de certification que le candidat a tenté de faire, par exemple un membre de l'équipe doit être certifié au niveau 1 pour juger la tentative de certification du niveau 1 du demandeur.

Les membres de l'équipe de certification qui ne sont pas CAR/ACF doivent présenter une preuve de leur adhésion et de leur niveau de certification de leur organisation (ex: scan de leur carte de membre avec niveau de certification et date d'expiration).

Les tentatives de certification doivent être présentées en personne par l'équipe de certification. Les enregistrements vidéo d'un vol de certification ne sont pas acceptables.

## **Processus de certification et documentation**

Cette section décrit le processus et les documents requis pour que le demandeur certifie aux niveaux HPR 1 - 3.

La certification ne peut être effectuée que lors d'un lancement sanctionné par le CAR/ACF, dans le cas où une autorisation de lancement de fusée de haute puissance (HPR) valide a été délivrée par Transports Canada. Toutes les conditions et restrictions imposées par TC doivent être respectées. L'exception à cette règle est la partie de l'épreuve écrite de la certification de niveau 1 qui peut être détenue partout où le demandeur et la personne autorisée par le CAR à administrer le test avant le vol de certification. Pour plus d'informations sur l'épreuve écrite, voir la section sur les exigences de certification de niveau 1.

La certification peut aussi être accordée en dehors du Canada en autant que le site de lancement est assuré et autorisé un association approuvé par le CAR/ACF (NAR,TRA). De plus, le lancement doit être fait selon la législation de la juridiction locale.

Le demandeur doit remplir la demande de certification de haute puissance du CAR/ACF avant sa tentative de certification. Si la certification de niveau 2 est souhaitée, le candidat doit fournir une preuve de certification antérieure de niveau 1, de même pour le niveau 3, le candidat doit fournir une preuve de certification de niveau 2. La preuve d'une certification antérieure comprend une copie de l'affidavit de certification de haute puissance ou une carte de membre CAR/ACF indiquant le niveau de certification de niveau 1.

La fusée du requérant sera soumise à une inspection de sécurité par un inspecteur de fusée qualifié avant le vol. La liste de vérification des inspections de sécurité doit accompagner la demande de certification de haute puissance du CAR/ACF. Au cours de l'inspection de sécurité, le candidat devra répondre oralement aux questions techniques relatives à la sécurité et à la construction de la fusée. Les questions peuvent inclure (mais sans s'y limiter) l'identification du centre de gravité de la fusée et du centre de pression, les méthodes utilisées pour déterminer la stabilité du modèle et l'interprétation de la

désignation du moteur de la fusée. L'inspecteur de fusée commencera le formulaire indiquant l'approbation pour continuer avec le lancement.

Le requérant fera voler sa fusée. Le vol doit être vu par les membres de l'équipe de certification. La stabilité, le déploiement du système de récupération et la récupération sûre devraient être pris en considération lors de l'évaluation de la sécurité du vol. Les fusées qui subissent une défaillance catastrophique de la cellule, du moteur de fusée et / ou du système de récupération (par exemple la séparation du cordon de choc) ne seront pas considérées comme ayant réussi un vol de certification.

La fusée doit être retournée à l'équipe de certification après le vol et être inspectée pour vérifier la rétention du moteur et pour la preuve des dommages induits par le vol. L'équipe de certification signera le formulaire de certification indiquant qu'un vol sûr a été effectué et que l'inspection post-vol a été satisfaisante.

Le requérant peut ensuite numériser le formulaire de certification dûment complété et l'envoyer à [memberships@canadianrocketry.org](mailto:memberships@canadianrocketry.org)

Le formulaire original doit être conservé par le requérant.

Une fois reçu à la maison mère du CAR/ACF, le dossier du membre sera mis à jour et une nouvelle carte de membre du CAR/ACF sera émise montrant le niveau de certification. Le tout disponible en téléchargement sur le site web du CAR/ACF.

La carte est reconnue comme une preuve du niveau de certification.

Des certificats sont disponibles et peuvent être commandés sur le site du CAR/ACF ou en contactant : [memberships@canadianrocketry.org](mailto:memberships@canadianrocketry.org)

La falsification des données ou des déclarations de personnes certifiées entraînera la révocation de la certification CAR/ACF HPR et l'adhésion au CAR/ACF. La falsification des données ou de la déclaration par l'équipe de certification (ex: l'impossibilité de se procurer une autorisation de lancement de Transports Canada) peut entraîner la révocation des membres de l'équipe membres du CAR/ACF.

## Exigences de certification HPR Niveau 1

La certification au niveau 1 autorise des vols à une ou plusieurs fusées avec des moteurs ayant une impulsion de 160.01 Newton seconds à une impulsion totale maximale de 320.00 Newton secondes (classe d'impulsions **H**).

Le candidat passe le test de connaissances du niveau 1 du CAR/ACF et doit démontrer sa capacité à construire et à lancer en toute sécurité une fusée contenant un moteur de classe d'impulsions H. Les modèles en grappes ou en étages ne peuvent pas être utilisés pour les vols de certification. Seuls les moteurs monophasés à usage unique ou rechargeables certifiés par TRA, CAR/ACF ou NAR sont autorisés. Un moteur de fusée hybride ne peut pas être utilisé pour un vol de certification de niveau 1. Le demandeur doit assembler le moteur rechargeable, s'il est utilisé, en présence d'un membre de l'équipe de certification.

Un examen écrit est requis pour démontrer la connaissance des règlements et des lois concernant les fusées de haute puissance au Canada ainsi que des questions concernant les connaissances techniques de base des fusées. Par exemple, le centre de pression et le centre de gravité. Le test de connaissances niveau 1 du CAR/ACF comprendra 50 questions dans le choix multiple et remplira les cases.

- L'examen consiste en 2 sections, réglementation et connaissances techniques.
- Vingt-cinq des questions seront liées au Règlement de Transports Canada, le demandeur doit répondre correctement à toutes les questions de Transports Canada (la note de passage est de 100%).
- L'équilibre des questions a une note de passage de 75% pour la section connaissances techniques.
- Le test peut être effectué une seule fois dans une période de 30 jours.
- Le test doit être terminé avant la tentative de vol.
- Les tests seront évalués avant une tentative de certification.
- L'épreuve écrite n'a pas à être répétée si la tentative de vol est terminée dans l'année qui suit l'examen écrit.

Le test de connaissances du niveau 1 du CAR/ACF sera généralement administré par un agent de liaison du CAR/ACF ou un directeur régional.

## **Exigences de certification HPR niveau 2**

La certification au niveau 2 autorise des vols à une ou plusieurs fusées avec des moteurs ayant une impulsion de 320,01 Newtons secondes jusqu'à une impulsion totale maximale de 640,00 Newtons secondes (classe d'impulsion I).

Le demandeur doit démontrer sa capacité à construire et à lancer en toute sécurité une fusée contenant un moteur à impulsions I. Les modèles en grappes ou en étages ne peuvent pas être utilisés pour les vols de certification. Seuls les moteurs monophasés à usage unique ou rechargeables certifiés par TRA, CAR/ACF ou NAR sont autorisés. Un moteur de fusée hybride peut être utilisé pour un vol de certification de niveau 2 si le demandeur a un endossement hybride CAR/ACF (ou une renonciation CAR/ACF, qui doit être demandé avant le vol de certification). Le demandeur doit assembler le moteur rechargeable, s'il est utilisé, en présence d'un membre de l'équipe de certification.

## **Exigences de certification HPR Level 3**

La certification au niveau 3 autorise des vols à une ou plusieurs fusées avec des moteurs ayant une impulsion de 640.01 Newton seconds à une impulsion totale maximale de 5.120,00 Newton secondes (classe d'impulsion J - L).

Le demandeur doit démontrer sa capacité à construire et à lancer en toute sécurité une fusée contenant un moteur à impulsions. Les modèles en grappes ou en étages ne peuvent pas être utilisés pour les vols de certification. Seuls les moteurs monophasés à usage unique ou rechargeables certifiés par TRA, CAR/ACF ou NAR sont autorisés. Un moteur de fusée hybride peut être utilisé pour un vol de certification de niveau 2 si le demandeur a un endossement hybride CAR/ACF (ou une renonciation du CAR/ACF, qui doit être demandé avant le vol de certification). Le demandeur doit assembler le moteur rechargeable, s'il est utilisé, en présence d'un membre de l'équipe de certification.

Typiquement, le candidat certifie au niveau 3 en utilisant un moteur de classe J et d'augmenter avec l'expérience. Bien que cela ne soit pas exigé par le Programme de certification de niveau 1 - 3 du HPR du CAR/ACF, le CAR/ACF recommande vivement cette approche.

## Junior HPR niveau 1 - 3 Certification

Le Programme de certification HPR niveau 1 - 3 exige la démonstration de compétences et de connaissances dans trois domaines:

1. Théorie et connaissance,
2. Compétences de construction,
3. Manipulation, assemblage et utilisation du moteur.

Les membres juniors peuvent participer aux deux premières activités, mais les règlements de **RNCan-ERD** interdisent aux mineurs d'utiliser des explosifs, y compris des fusées à propergol solide, des moteurs de fusée hybrides, de la poudre noire et des allumettes électroniques. Le programme de certification HPR Junior teste les deux premiers domaines de la même façon que les certifications supérieures: le test de connaissances du niveau 1 du CAR/ACF pour le premier et l'examen de la cellule et l'interrogation de l'équipe RI / certification au deuxième.

Le candidat junior doit être parrainé par un membre senior détenant une certification d'au moins le même niveau que celui qui est tenté par le candidat. Le parrain doit être clairement conscient et accepter qu'il assume la pleine responsabilité et la responsabilité pour le vol comme si c'était leur propre fusée.

Les étapes de certification sont les suivantes:

- le candidat junior rédige le test de connaissances du niveau 1 du CAR/ACF,
- le candidat junior construit et prépare la cellule lui-même,
- le parrain principal doit préparer et installer le moteur de fusée,
- le candidat junior et le parrain principal amènent la fusée au RI pour inspection, de même que pour la certification senior.
- le RI examine la fusée et interroge le candidat Junior,
- le test en vol est effectué de la même façon que la certification senior.

Les restrictions d'âge pour un candidat junior sont:

- Niveau 1 - âge minimum de 14 ans (anniversaire avant le test en vol)
- Niveau 2 - âge minimum de 14 ans (anniversaire avant le test en vol)
- Niveau 3 - âge minimum de 16 ans (anniversaire avant le test en vol)

Lorsque le junior est âgé de 18 ans, il doit voler une (1) fusée au plus haut niveau de certification atteint, choisir, construire et installer lui-même le moteur et si ce vol est réussi, il obtient une certification complète à ce niveau en tant que membre senior de la CAR/ACF .

## **Expiration de l'adhésion**

Les membres **ne perdent pas leur niveau de certification** s'ils ne renouvellent pas leur adhésion.

Le CAR/ACF se réserve le droit de facturer les frais d'adhésion omis, les frais d'administration ou autre action jugé par les administrateurs.

LE CAR/ACF se réserve le droit de changer la politique sans avertissement.

## Accords réciproques TRA et NAR

Le CAR/ACF a signé des accords de réciprocité avec les deux grandes associations de fusée aux États-Unis, l'Association de fusées de Tripoli TRA et le National association of Rocketry NAR. Il y a quelques années, il a été reconnu qu'il y a beaucoup d'amateurs de fusées au Canada qui volent aux États-Unis et de nombreux voyageurs américains qui volent au Canada. Afin de réduire la confusion et de préciser qui peut piloter ce que lance chaque organisation, le CAR/ACF a conclu un accord de réciprocité semblable à celui entre NAR et TRA. Cela signifie que les certifications HPR de Tripoli et NAR seront honorées lors des lancements de la CAR/ACF. Tripoli et les membres NAR doivent montrer la preuve de leur niveau de certification et de l'adhésion avant le lancement et ils peuvent voler à leur niveau de certification actuel, mais pas au-delà.

Il est possible pour les membres **de TRA au Canada de «grand-père» en CAR/ACF avec leur** certification TRA HPR niveau. Pour ce faire, le membre TRA doit:

- joindre la CAR/ACF en soumettant une demande d'adhésion et des frais d'adhésion appropriés,
- fournir la preuve du niveau de certification TRA existant,
- compléter le test de connaissances du niveau 1 du CAR/ACF

Version courante: v3.0 Décembre 2023 "Programme de certification HP\_v3.0\_20231201.docx"

### Historique des révisions:

13 Avril 2005 - Ian Stephens, reformate et reformule

5 Mars 2006 - Shane Weatherill, adresse mise à jour de la CAR/ACF

30 Janvier 2009 - Shane Weatherill, adresse mise à jour de la CAR/ACF

7 Mai 2014 - Shane Weatherill, mise à jour mineure

1 Décembre 2023 - Art Mackie, Nouveau processus de certification et lancement éligibles.

3 Janvier 2024 - BP Lévesque, mise à jour du français et des normes par rapport à la révision de 2023.