CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION DEUX

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 6

OCOM C240.03 – IDENTIFIER LES PARTIES D'UNE FUSÉE

Durée totale : 30 min

PRÉPARATION

INSTRUCTIONS PRÉALABLES À LA LEÇON

Les ressources nécessaires à l'enseignement de cette leçon sont énumérées dans la description de leçon qui se trouve dans l'A-CR-CCP-802/PG-002, chapitre 4. Les utilisations particulières de ces ressources sont indiquées tout au long du guide pédagogique, notamment au PE pour lequel elles sont requises.

Réviser le contenu de la leçon pour se familiariser avec la matière avant d'enseigner la leçon.

Photocopier le document de cours de l'annexe A, une photocopie pour chaque cadet.

Photocopier et découper les morceaux du casse-tête de la fusée qui se trouvent à l'annexe B et qui seront utilisés au PE2.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour le PE1 pour initier les cadets aux parties d'une fusée, stimuler leur intérêt et présenter la matière de base.

Une activité en classe a été choisie pour le PE2, parce qu'il s'agit d'une façon interactive de confirmer la compréhension de la matière.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet doit être en mesure d'identifier les parties d'une fusée et de se familiariser avec ses composantes.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets connaissent les parties d'une fusée afin qu'ils comprennent ce qu'ils construisent. L'identification des parties d'une fusée peut développer l'intérêt pour les composantes d'une fusée, et ainsi

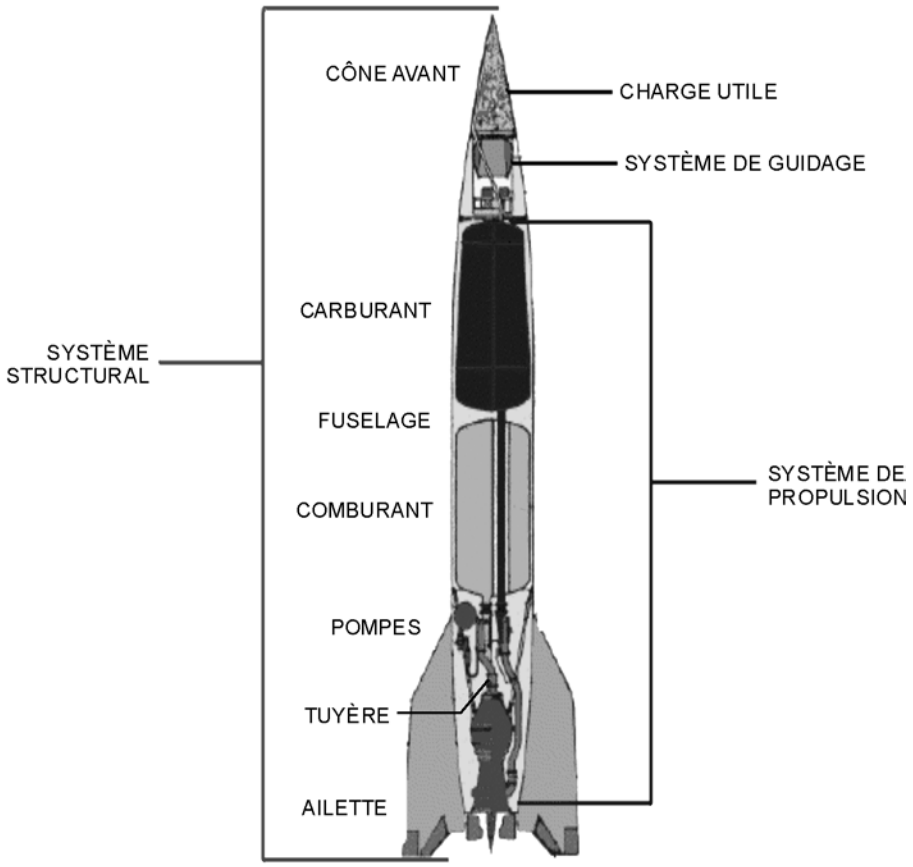
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

mener vers des occasions futures en aérospatial au sein du Programme des cadets de l'Aviation royale du Canada.

Point d'enseignement 1 **Expliquer les parties d'une fusée**

Durée : 15 min Méthode : Exposé interactif

En plein vol, une fusée est sujette aux forces exercées par le poids, la poussée et l'aérodynamisme. Une fusée comporte de nombreuses parties. Pour la conception et l'analyse, les ingénieurs rassemblent les parties qui ont les mêmes fonctions en systèmes.



NASA, 2007, Rocket Parts, Extrait le 26 février 2007 du site http://exploration.grc.nasa.gov/education/rockerpart.html#

Figure 1 Les parties d'une fusée

PARTIES D'UNE FUSÉE

Système structural. Connu aussi sous le nom de fuselage, il ressemble à celui d'un avion. Le fuselage est composé de matériaux très solides mais légers comme le titanium ou l'aluminium. Il comporte également des « longerons » qui le parcourent de haut en bas et qui sont connectés à des « cerceaux » qui font le tour de la fusée. On attache ensuite la couche extérieure aux longerons et aux cerceaux pour obtenir la forme de base de la fusée. On peut la recouvrir avec un système de protection thermique pour éloigner la chaleur de la friction de l'air pendant le vol et pour conserver les températures froides dont certains combustibles et comburants ont besoin. Les ailettes sont attachées au bas du fuselage de la fusée afin de lui donner de la stabilité durant le vol.

Le système structural comporte les parties suivantes :

- le cône avant,

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

- le carburant,
- le fuselage,
- le comburant,
- les pompes,
- la tuyère, et
- les ailettes.

Le système de propulsion. La plupart des fusées grandeur nature comportent un système de propulsion. Il y a deux classes principales de système de propulsion : le moteur à propulseur à liquides et le moteur à propulseur à poudre. Le V2 utilisait un moteur à propulseur à liquides composé de réservoirs de carburant et de comburant (propergol), de pompes, d'une chambre de combustion avec une tuyère et de la tuyauterie associée. La navette spatiale, le Delta II et le Titan III sont des fusées à moteur à propulseur à poudre.

La charge utile. Les charges utiles dépendent de la mission de la fusée. On trouve les premiers exemples de charge utile dans les feux d'artifice. La charge utile du V2 allemand, à la figure 1, étaient de plusieurs milliers de livres d'explosifs. À la suite de la Seconde Guerre mondiale, de nombreux pays ont conçu des missiles balistiques munis de têtes nucléaires pour remplacer la charge utile. On a ensuite modifié ces fusées pour lancer en orbite les satellites chargés de différents types de missions : communications, surveillance météorologique, espionnage, exploration planétaire et observatoires comme le télescope spatial Hubble. On a conçu également des fusées spécialisées pour transporter des personnes vers l'orbite de la Terre ou sur la Lune.

Système de guidage. Les systèmes de guidage comportent des capteurs très sophistiqués, des ordinateurs de bord, des radars et de l'équipement de communication pour manœuvrer la navette pendant le vol. Plusieurs méthodes différentes ont été élaborées pour contrôler les fusées en vol. Le système de guidage du V2 comportait de petites veinures sur le tuyau d'échappement de la tuyère afin de faire dévier la poussée du moteur. Pour manœuvrer les fusées modernes, la tuyère effectue généralement des rotations. Le système de guidage doit également fournir un certain niveau de stabilité afin que la fusée ne vacille pas pendant le vol.



Distribuer le document des parties d'une fusée qui se trouve à l'annexe A aux cadets.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Comment les ingénieurs rassemblent-ils les parties d'une fusée et pourquoi?

Q2. Quelles parties d'une fusée composent le système structural?

Q3. Quels sont les systèmes d'une fusée?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Pour la conception et l'analyse, les ingénieurs rassemblent les parties qui ont les mêmes fonctions en systèmes.

R2. Le système structural comporte les parties suivantes :

- le cône avant,

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

- le carburant,
- le fuselage,
- le comburant,
- les pompes,
- la tuyère, et
- l’ailette.

R3. Les composants d’une fusée sont :

- le système structural,
- le système de propulsion,
- la charge utile, et
- le système de guidage.

Point d’enseignement 2 **Nommer les parties d’une fusée**

Durée : 10 min Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L’objectif de l’activité est d’aider les cadets à se familiariser avec les parties d’une fusée.

RESSOURCES

- Casse-tête de l’annexe B, et
- Ruban.

DÉROULEMENT DE L’ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L’ACTIVITÉ

1. Donner les morceaux du casse-tête aux cadets.

2. Demander à un volontaire de choisir une forme et de la placer sur le tableau à l’avant de la classe.

3. Répéter les étapes jusqu’à ce que toutes les formes soient sur le tableau et que la fusée soit construite. Répéter les étapes à l’aide des mots et des images pour identifier les parties de la fusée.



Permettre aux cadets de corriger les erreurs si les morceaux du casse-tête sont au mauvais endroit.

4. Utiliser le document de l’annexe A comme guide pour confirmer la réussite du casse-tête.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

La participation des cadets à l'activité des parties d'une fusée servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

La participation des cadets à l'identification des parties d'une fusée servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

La connaissance des parties d'une fusée aidera les cadets à comprendre la façon dont les fusées fonctionnent. L'identification des parties d'une fusée aidera les cadets à comprendre les composants qui composent une fusée, ce qui peut développer leur intérêt envers la technologie des fusées, et ainsi mener pour des occasions futures en aérospatial au sein du Programme des Cadets de l'Aviation royale du Canada.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

S.O.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

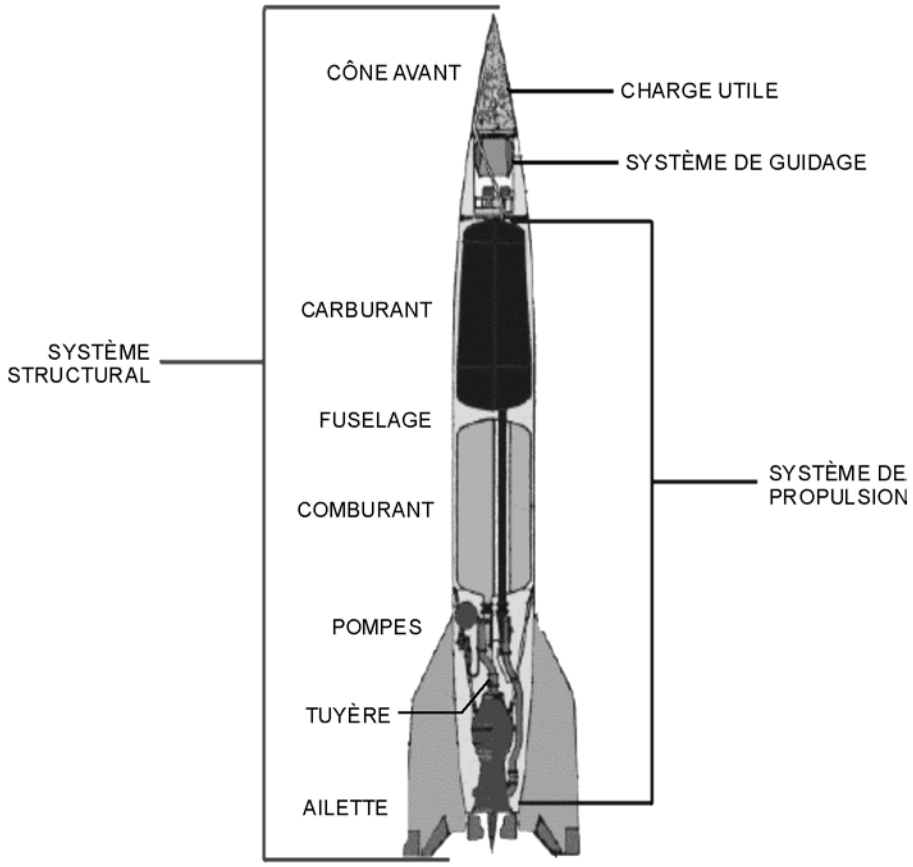
C3-106 NASA. (2006). *Rocket Parts.* Extrait le 22 février 2007 du site http://exploration.grc.nasa.gov/education/rocket/rockpart.html#.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

LES PARTIES D'UNE FUSÉE



"NASA", Parts of a Rocket. Extrait le 23 avril 2007 du site http://exploration.grc.nasa.gov/education/rocketpart.html#

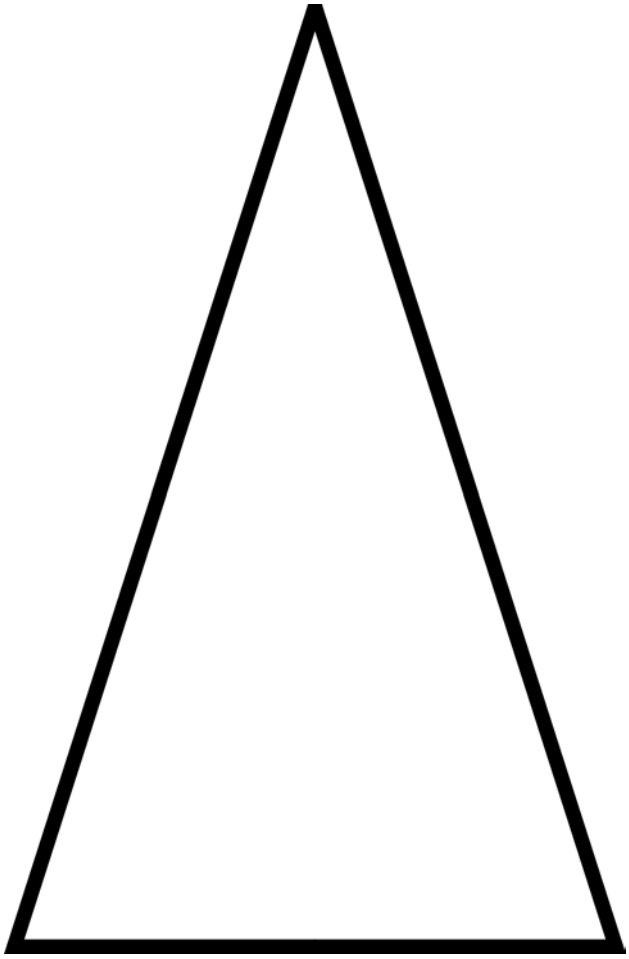
Figure A-1 Parties d'une fusée

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

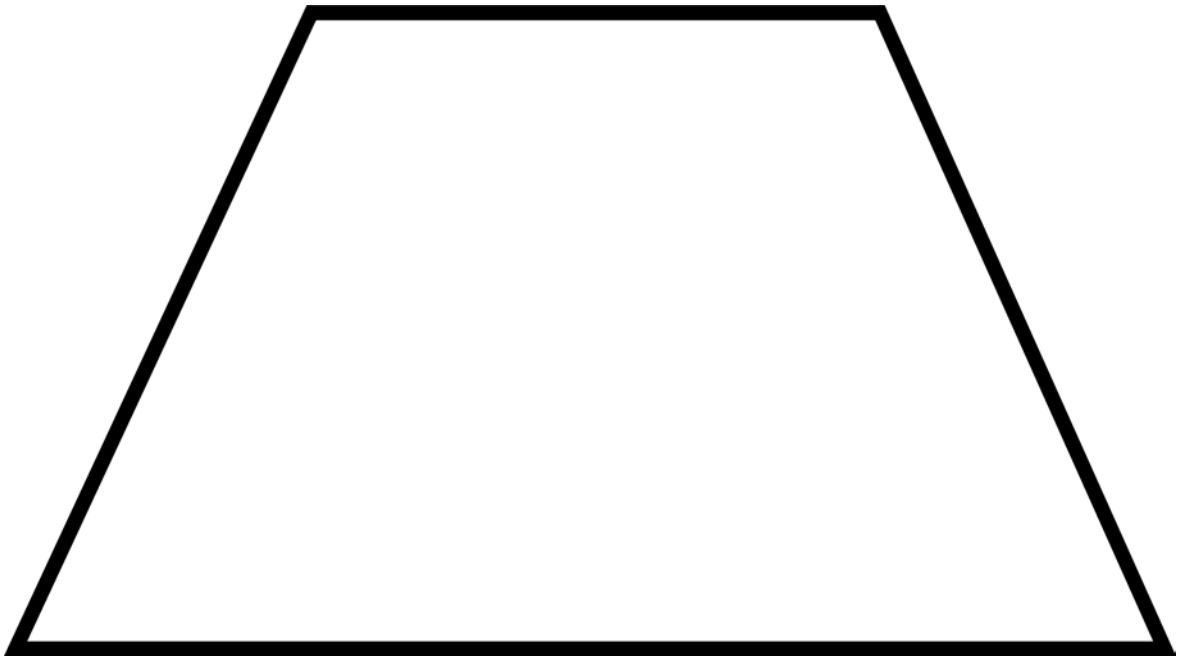
MORCEAUX DU CASSE-TÊTE DE LA FUSÉE



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-1 Cône avant (partie A)

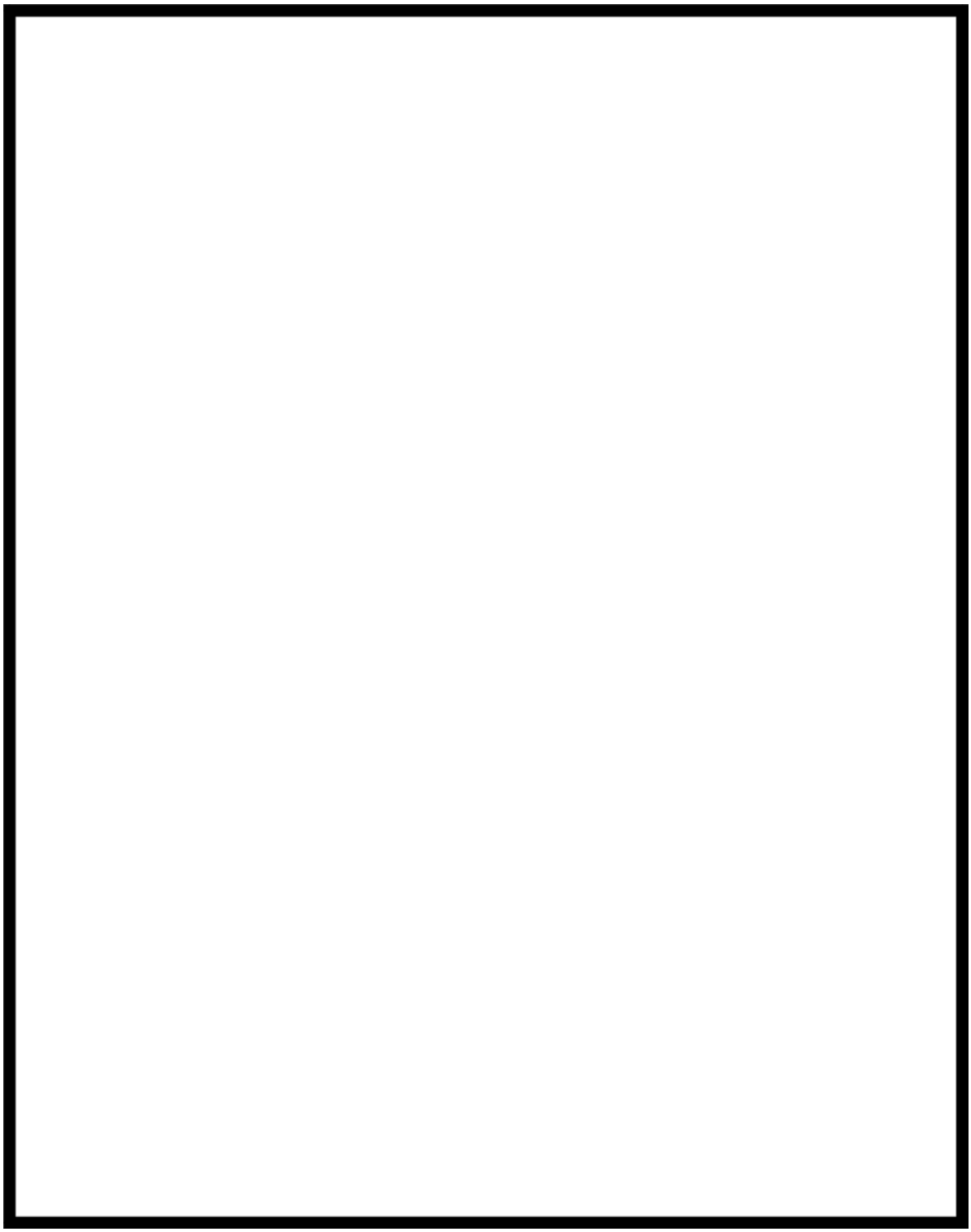
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-2 Cône avant (partie B)

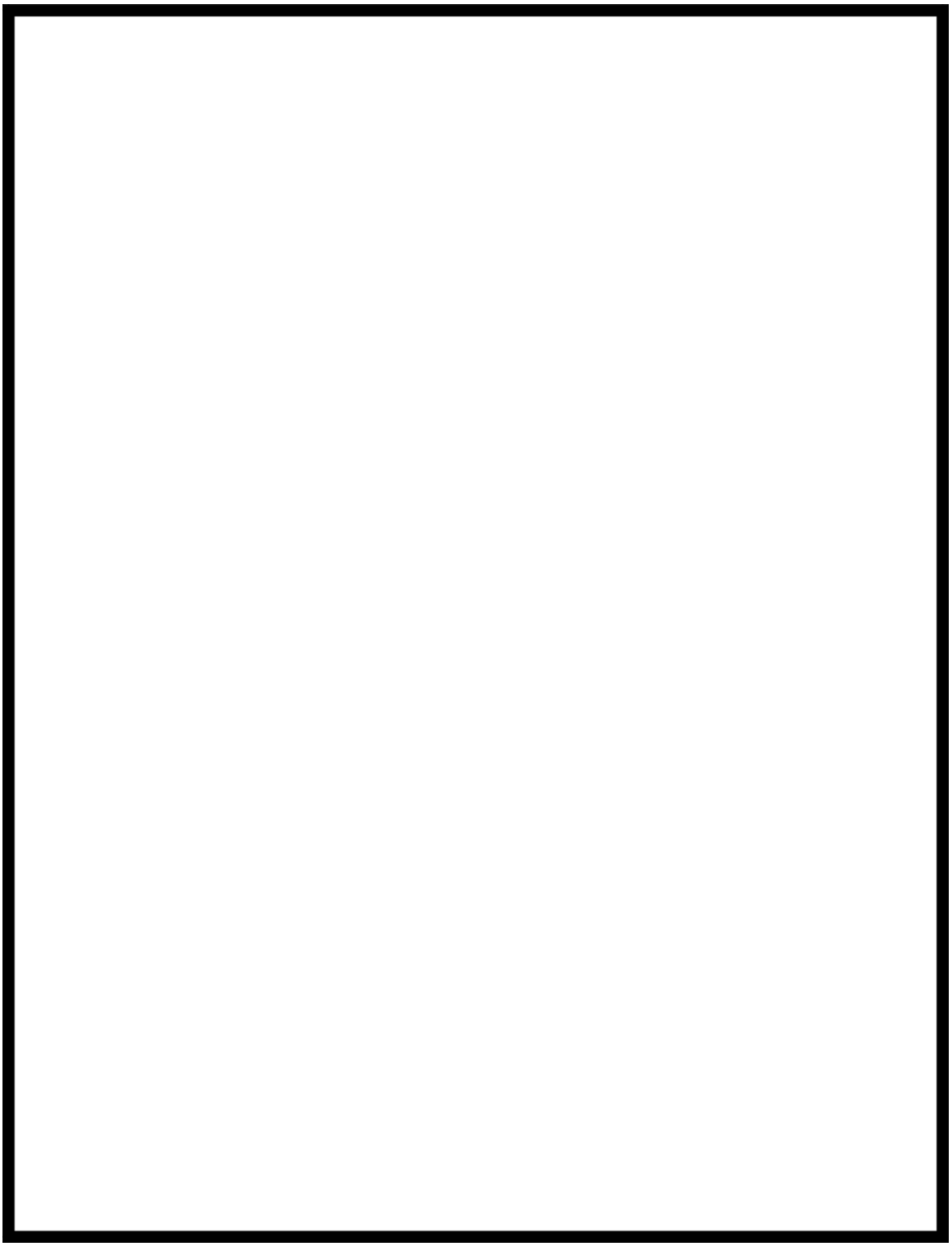
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-3 Fuselage (étage des comburants)

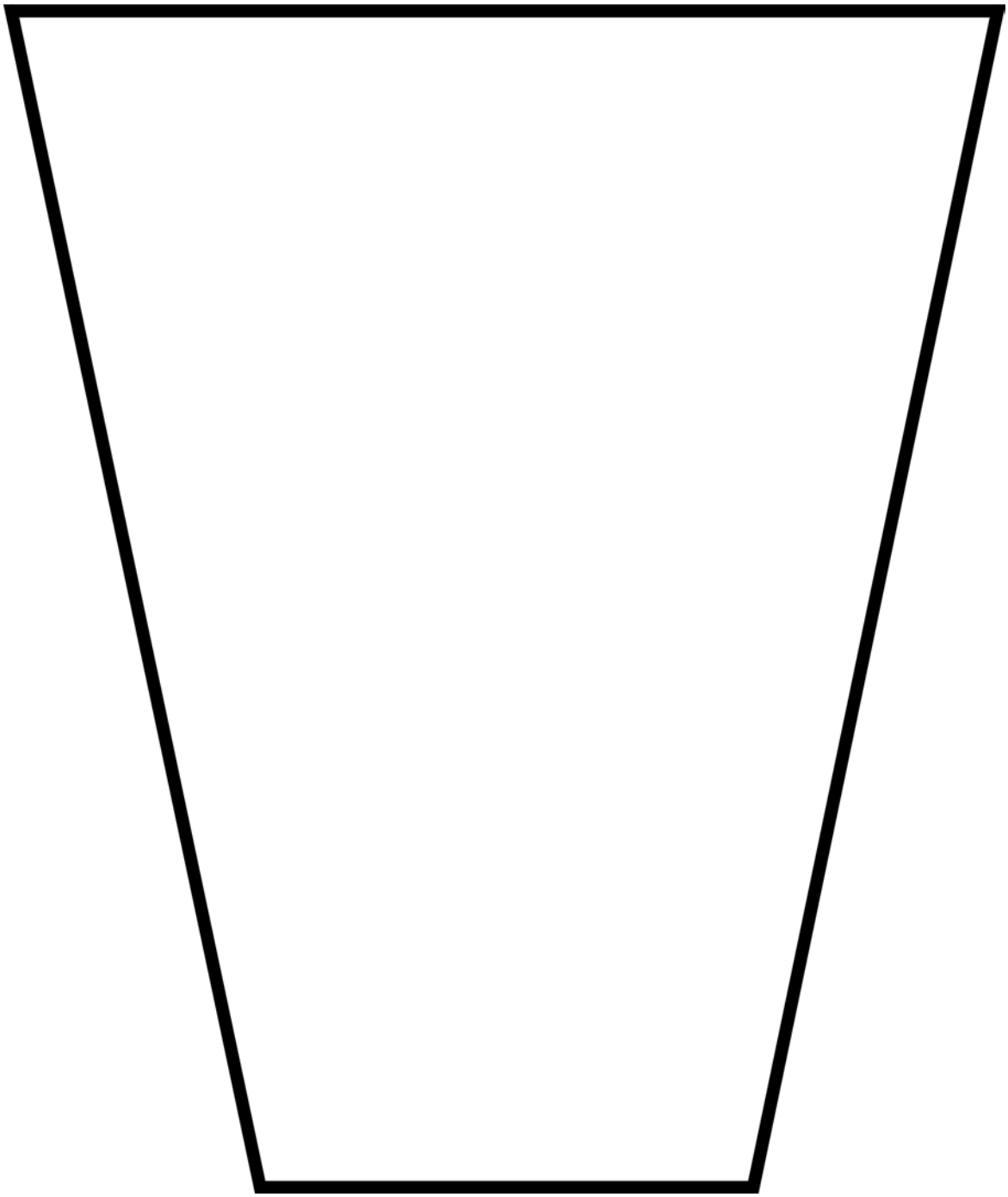
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-4 Fuselage (étage des comburants)

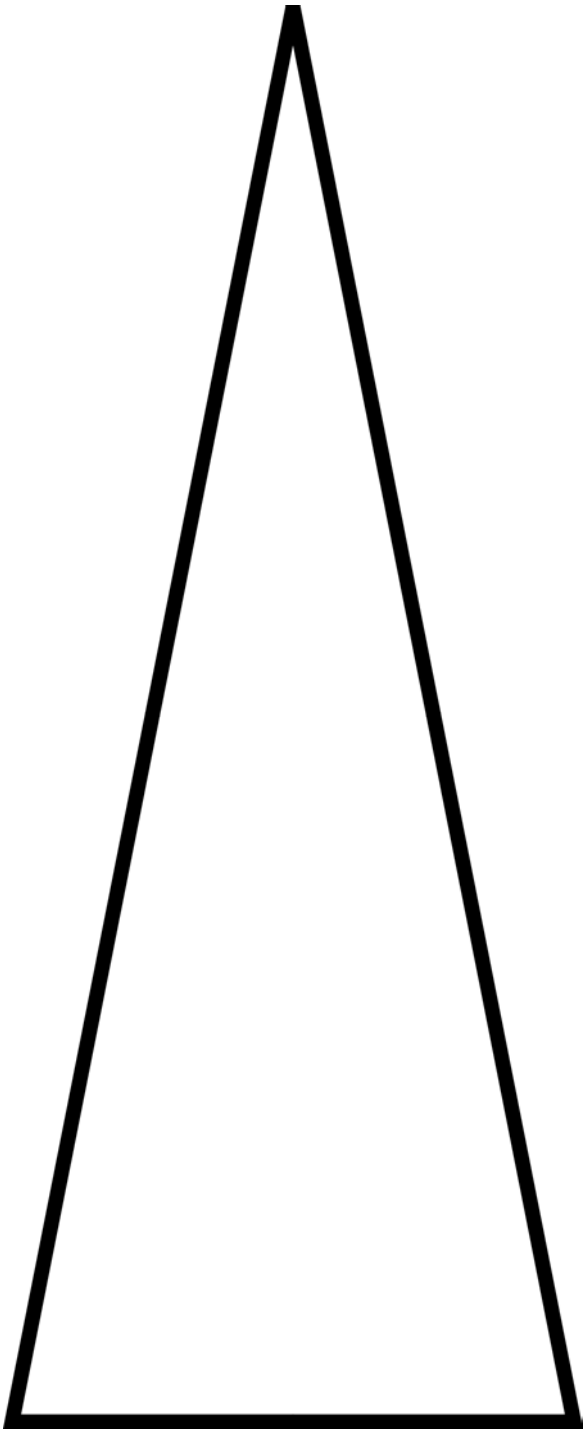
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-5 Fuselage (étage des pompes et des tuyères)

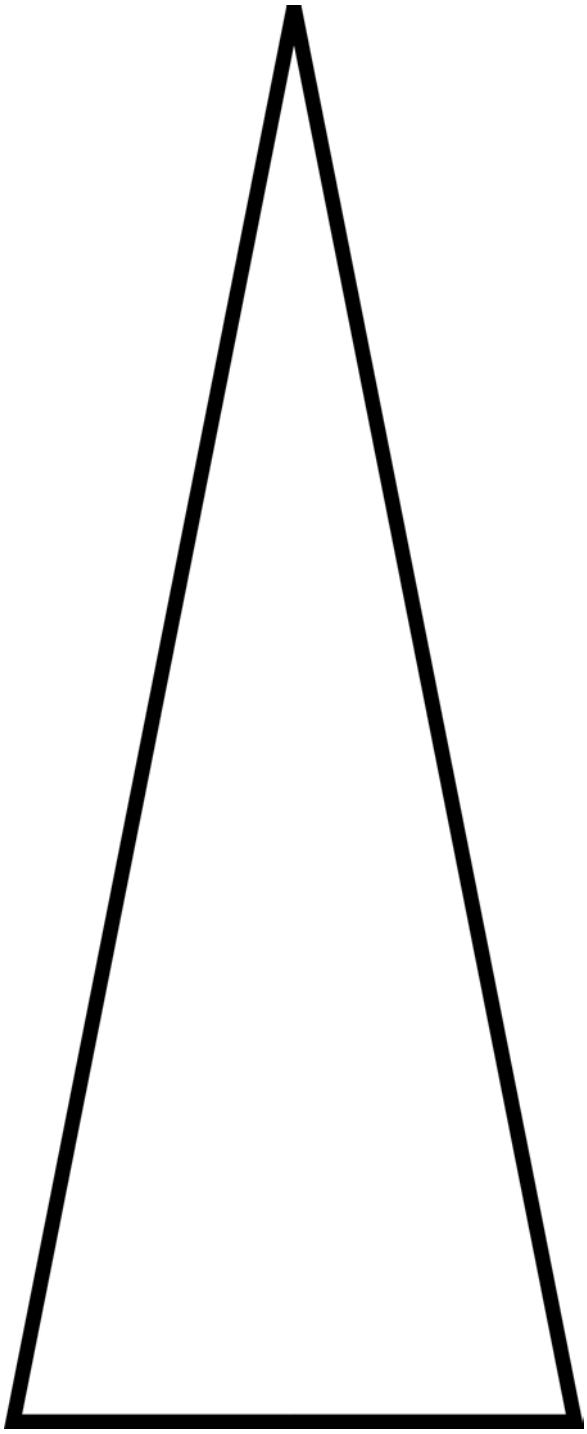
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-6 Ailette (partie 1)

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



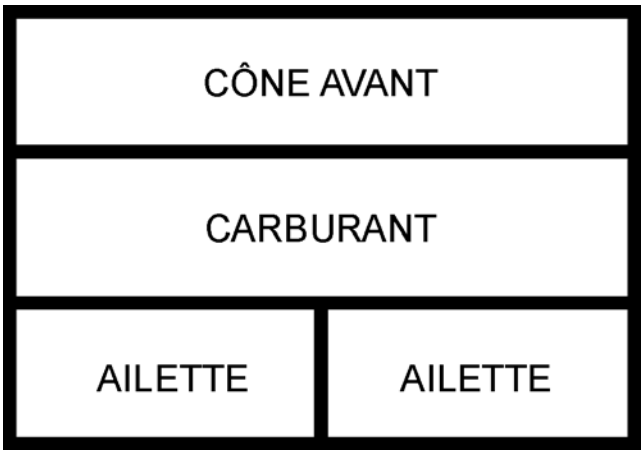
D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-7 Ailette (partie 2)

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

LES PARTIES D'UNE FUSÉE : ÉTIQUETTES

Découper les boîtes et les figures suivantes qui serviront à étiqueter le casse-tête de fusée.



D Cad 3, 2006, Ottawa, ON, Ministère de la Défense nationale

Figure B-8 Étiquettes de la fusée

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



SYSTÈME DE GUIDAGE

"Clip Art", Microsoft Corporation, 2003, Santa Rosa, CA, Impreza Systems, Droit d'auteur 2000, Impresa Systems

Figure B-9 Système de guidage

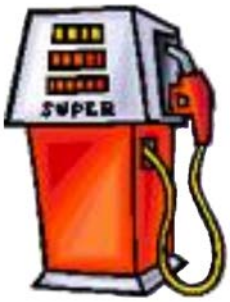


CHARGE UTILE

"Clip Art", Microsoft Corporation, 2003, Santa Rosa, CA, Impreza Systems, Droit d'auteur 2000, Impresa Systems

Figure B-10 Charge utile

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



POMPE À CARBURANT

"Google Images", New Philadelphia, Ohio, Fuel Pump. Extrait le 18 avril 2007 du site http://www.neohiotravel.com/images/gaspump.gif

Figure B-11 Pompe à carburant



COMBURANT

"Google Images", California State University, Oxidizer Label. Extrait le 18 avril 2007 du site http://www.csudh.edu/oliver/chemdata/warnlabs/oxidizer.jpg

Figure B-12 Comburant

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



TUYÈRE

"Google Images", Airwork Aviation Images, Engines. Extrait le 18 avril 2007 du site http://www.airwork-images.com/details.php?gid=278&sgid=&pid=456

Figure B-13 Tuyère

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.