



be innovative  
be .brussels 

# « GUIDELINES »

## ***DIRECTIVES DU CONCOURS***





## Sommaire

<b>I. INTRODUCTION</b>	3
<b>II. APERCU DE LA COMPETITION</b>	4
1. Appel à propositions et sélection des équipes	4
2. Atelier d'introduction aux professeurs	6
3. Construction du CANSAT et tests	6
4. Compétition : lancement aux Pays-Bas	8
5. Dates clés	10
<b>III. APERCU DE LA MISSION</b>	11
1. Missions primaires et secondaires du CANSAT	11
2. Exigences liées au CANSAT	12
<b>IV. EVALUATION ET SCORE</b>	13
1. Valeur éducationnelle	13
2. Performance technique	13
3. Travail d'équipe	13
4. Sensibilisation au projet	13
<b>V. FINANCEMENT</b>	14
<b>VI. CONTACTS</b>	14

## I. INTRODUCTION

### The CANSAT BELGIUM project is back!

Au vu du succès et de l'engouement rencontrés l'an dernier lors de la première édition de CANSAT BELGIUM, l'aventure a été relancée par la Wallonie et la Région Bruxelloise !

Le projet « CANSAT BELGIUM » est inspiré d'un projet européen lancé en 2010 par l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Pour cette deuxième édition 2015-2017, la Wallonie et la Région Bruxelloise se sont à nouveau réunies afin d'organiser et soutenir ensemble « CANSAT BELGIUM ». Ce projet se déroule de septembre 2015 à mai 2016 et vise concrètement à motiver des élèves de 5<sup>ème</sup> secondaire, soutenus par leurs professeurs de sciences et d'anglais, à créer un satellite (sat) dans une canette (can) ! L'épreuve de sélection consiste en une présentation du projet en anglais devant un jury composé de professionnels et de scientifiques. Les équipes gagnantes remportent un voyage à l'étranger comprenant le lancement réel de leur CANSAT dans une fusée! Ensuite, les grands vainqueurs auront le privilège de représenter la Belgique lors de la compétition européenne de CANSAT organisée par l'ESA.

→ *Avis aux élèves de 5<sup>ème</sup> secondaire, amateurs d'astrophysique, d'espace et de découverte, désireux d'approfondir leur anglais !  
Inscriptions pour le 30 octobre 2015 au plus tard !!*



© DeSoto team

Le DeSoto CanSat de la compétition européenne CanSat 2012



## II. APERCU DE LA COMPETITION

La compétition belge CANSAT 2015-2017 comprend 4 phases :

1. Appel à propositions et sélection des équipes
2. Atelier d'introduction aux professeurs (« Workshop » des 17 et 18/11/2015 à Namur)
3. Construction du CanSat et tests + présentations orales devant jury
4. Compétition : le lancement dans une fusée à Delft (Pays-Bas)

### 1. Appel à propositions et sélection des équipes

Le formulaire de participation au concours est téléchargeable sur les sites :

[www.innoviris.be](http://www.innoviris.be)

<http://recherche-technologie.wallonie.be>

Ce formulaire, dûment complété, doit-être envoyé pour le **30 octobre 2015 au plus tard**, par mail ou par courrier, à :

- Pour les écoles situées en **Wallonie** :  
Elise MUNOZ TORRES  
[elise.munoztorres@spw.wallonie.be](mailto:elise.munoztorres@spw.wallonie.be)  
Direction évaluation-sensibilisation - DGO 6  
Place de la Wallonie, 1 (bât.3) - 5100 Jambes  
081/33.44.86
- Pour les écoles situées à **Bruxelles** :  
Sébastien RUSH  
[srush@innoviris.irisnet.be](mailto:srush@innoviris.irisnet.be)  
INNOVIRIS  
110 Chaussée de Charleroi  
1060 Bruxelles  
02/600.50.11



## **ELIGIBILITE**

Les conditions suivantes doivent être remplies afin qu'une proposition puisse être éligible :

- Les équipes doivent être mixtes (filles-garçons), constituées de 4 à 6 élèves, âgés de plus de 16 ans et être assistés d'un professeur.
- Les équipes doivent être composées d'élèves suivant leur scolarité dans un établissement situé en Région de Bruxelles-Capitale ou en Région Wallonne.
- Le formulaire de participation doit être remis pour le 30 octobre 2015 au plus tard.

## **RESPONSABILITÉ DU PROFESSEUR ACCOMPAGNANT**

- Le professeur est le point de contact entre son groupe d'élèves, Innoviris (pour la Région Bruxelloise) et la Direction de l'Évaluation et de la Sensibilisation de la DGO6 (pour la Région wallonne) et l'équipe d'experts à sa disposition.
- Le professeur doit être disponible pour suivre une formation de 2 jours (Workshop) les mardi 17 et mercredi 18 novembre 2015 à Namur.
- Le professeur doit s'assurer que les élèves rendent leurs 3 rapports intermédiaires dans les délais : 1<sup>er</sup> février 2016, 1<sup>er</sup> mars 2016 et 1<sup>er</sup> avril 2016.
- Le professeur doit –dans la mesure du possible- accompagner son groupe d'élèves lors des présentations orales devant le jury CANSAT qui se tiendront le mercredi 27 avril 2016 au Planétarium de Bruxelles.
- Le professeur doit accompagner son groupe d'élèves lors du lancement du CanSat à Delft (Pays-Bas) durant 3 jours (du jeudi au samedi) dans le courant du mois de mai 2016.

## **SÉLECTION DES ÉQUIPES PAR UN JURY D'EXPERTS**

Sur base du formulaire de participation, **un maximum de 12 équipes seront sélectionnées** par un jury d'experts pour défendre leur projet dans la suite de la compétition.

La sélection des équipes sera communiquée pour le 13 novembre 2015 au plus tard.



## **2. Atelier d'introduction aux professeurs (« Workshop »)**

Un atelier d'introduction aux professeurs (workshop) sera organisé à Namur les mardi 17 et mercredi 18 novembre 2015. Cet atelier sera mené conjointement par une équipe d'ingénieurs (T-Minus Engineering), Innoviris et la Direction de l'Evaluation et de la Sensibilisation de la DGO6.

Lors de cet atelier, les professeurs de chaque équipe recevront un **kit CANSAT**, contenant l'ensemble des composants permettant de réaliser le mini satellite de base ainsi qu'une formation sur différents thèmes comme : les capteurs et l'analyse de signaux, la gestion des données et la transmission des données, l'installation de logiciels et leur programmation...

**L'objectif** de cet atelier est de s'assurer que toutes les équipes ont le matériel et l'expertise nécessaires afin de mettre en œuvre leur projet CANSAT.

Le professeur ou accompagnateur de chaque équipe sélectionnée devra être présent et pourra être accompagné d'un professeur d'anglais.

## **3. Construction du CANSAT et tests**

Durant les mois de décembre 2015 à avril 2016, les 12 équipes sélectionnées effectueront un travail technique sur leur CANSAT et s'engageront à sensibiliser d'autres jeunes (de leur école ou d'ailleurs) au projet CANSAT BELGIUM.

Ce travail comprendra les tâches suivantes :

- Définition détaillée de la mission secondaire
- Finalisation de la conception du CANSAT
- Construction du CANSAT
- Intégration des composants et des capteurs
- Programmation du logiciel
- Test de tous les systèmes
- Préparation du lancement
- Sensibilisation d'autres jeunes au projet CANSAT BELGIUM



### **SOUTIEN ET QUESTIONS PAR MAIL**

Tout au long de la compétition, les équipes pourront obtenir un support scientifique, informatique et technique grâce à l'aide des ingénieurs de T-MINUS ENGINEERING.

Vous pourrez ainsi envoyer vos questions par mail **en anglais** à :

- Elise Munoz-Torres : [elise.munoztorres@spw.wallonie.be](mailto:elise.munoztorres@spw.wallonie.be)
- Sébastien Rush : [srush@innoviris.irisnet.be](mailto:srush@innoviris.irisnet.be)

Une réponse rapide sera donnée avec l'aide des ingénieurs de T-MINUS.

### **3 RAPPORTS D'AVANCEMENT**

Afin de garantir que tous les projets soient sur les rails et dans les temps, 3 rapports d'avancement du projet devront être remis pour les :

- Le 1<sup>er</sup> février 2016
- Le 1<sup>er</sup> mars 2016
- Le 1<sup>er</sup> avril 2016

Un modèle type de rapport sera fourni à chaque équipe sélectionnée pour participer à la compétition.

Ces rapports seront ensuite analysés par les ingénieurs de T-MINUS, les organisateurs et les membres du jury.

### **SUPPORT ADDITIONNEL DES INGENIEURS DE T-MINUS**

Dans le courant des mois de Février et Avril 2016 (soit avant les présentations orales), deux réunions seront organisées à Bruxelles (dans les locaux d'INNOVIRIS) afin de permettre à chaque équipe, de rencontrer individuellement les ingénieurs de T-MINUS ENGINEERING et de leur poser en direct toutes leurs questions techniques relatives à leur CANSAT.

### **PRESENTATIONS ORALES DEVANT LE JURY CANSAT**

Le mercredi **27 avril 2016**, au Planétarium de Bruxelles, les 12 équipes sélectionnées présenteront et défendront leur CANSAT **en anglais** face à un public et un jury d'experts.



Ce jury est composé de 8 éminents représentants du monde scientifique et/ou aérospatial belge. Le jury écouter attentivement les présentations de chaque équipe et posera ensuite des questions en direct et en anglais.

PROGRESS OF ORAL PRESENTATIONS :

- *Introducing the team* (2 min)
- *Presenting the Cansat* (6 min)

Teams can use a power point to show pictures, schema, components...

But they have to comment it. They can also make a demo/experiment of their Cansat. Importance of speaking about the “communication aspect” of their Cansat and the CANSAT BELGIUM project (in their school, in the newspaper, on Facebook,...)

- *Answering the jury's questions* (2 min)

Le jury désignera ensuite les 8 équipes gagnantes.

Ces 8 équipes auront alors l'occasion d'effectuer le lancement de leur CANSAT dans une fusée aux Pays-Bas. L'équipe qui aura obtenu le meilleur résultat pendant le lancement sera le grand vainqueur du concours CANSAT BELGIUM et représentera la Belgique à la compétition internationale de CANSAT organisée par l'ESA en 2017.

#### **4. Compétition : le lancement des CANSAT à bord d'une fusée**

L'apogée de la compétition sera le lancement des 8 meilleurs CANSAT sur une base militaire, aux Pays-Bas (à Delft). Ce voyage de 3 jours se tiendra dans le courant du mois de mai 2016.

La compétition CANSAT BELGIUM a été conçue pour simuler les différents aspects d'une mission satellite réelle, y compris la conception, le développement, les tests, le lancement, les opérations et l'analyse des données.

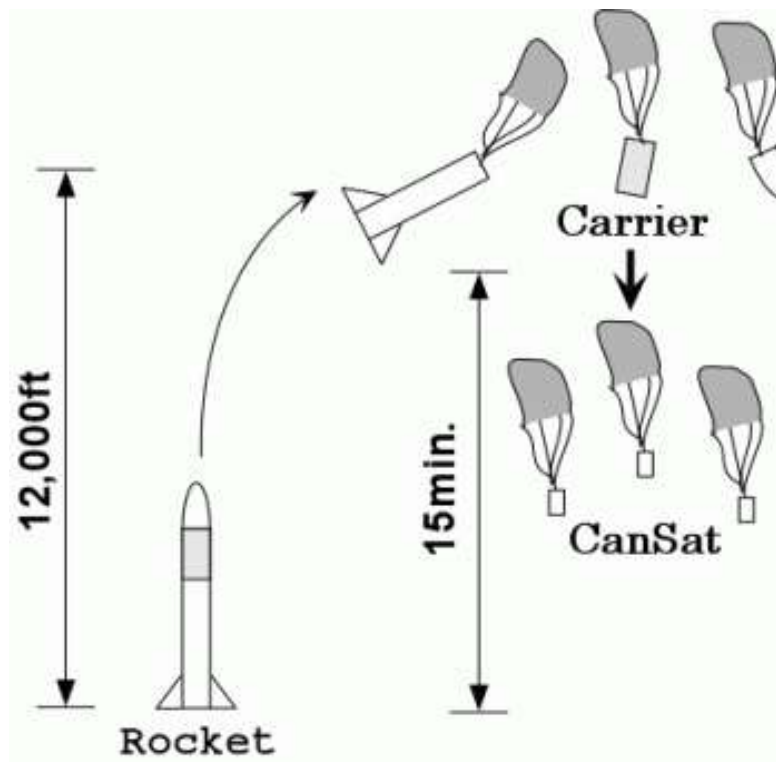
Les 8 CANSATS seront lancés à bord de deux fusées à une altitude d'environ 1 km.

La fusée comprend les caractéristiques suivantes :

- Poids : 3 kg
- Longueur : 1.5 m
- Diamètre : 79.4 mm
- Envergure : 232 mm
- Apogée : approx. 1000 m
- Durée de vol : approx. 140 s
- Masse propulsive : 280 g



A l'apogée, les fusées déploieront leur parachute et lâcheront les 8 CANSATS. Ceux-ci entameront alors leur descente à l'aide d'un parachute pour conduire leurs missions et atterrir de manière sécurisée au sol afin d'être récupérés par les équipes. Les CANSATS sont normalement retrouvés à environ 200m du site de lancement.



Pendant le vol, la fusée peut atteindre une accélération maximale de 11g dans la direction verticale et une vitesse maximale de 550 km/h.

A l'issue du lancement, chaque équipe devra remettre un rapport final sur les résultats obtenus lors de celui-ci.

L'équipe gagnante sera choisie sur base de la performance de l'équipe à travers la réalisation globale du projet (3 rapports d'avancement, investissement, communication autour du projet) ainsi que sur base du vol et de son résultat.

**Note Bene :** Au vu des limitations d'accès à la base de militaire et pour des raisons de sécurité, un maximum de 6 étudiants et 2 de professeurs par équipe pourront assister au lancement (8 personnes maximum par équipe).

## 5. Dates clés

<b>2015-2016 : COMPETITION BELGE</b>	
<b>Phase 1 : Appel à projets et sélection des équipes</b>	
Réception des formulaires de participation	<b>30 octobre 2015</b>
Annnonce des 12 équipes sélectionnées	<b>13 novembre 2015</b>
<b>Phase 2 : Atelier introductif à destination des professeurs</b>	
Workshop à Namur pour les professeurs	<b>17 et 18 novembre 2015</b>
<b>Phase 3 : Construction du CANSAT et tests</b>	
Rapport 1	<b>1er février 2016</b>
Rapport 2	<b>1er mars 2016</b>
Rapport 3	<b>1er avril 2016</b>
<b>Phase 4 : Concours</b>	
Présentations orales au Planétarium de Bruxelles devant le jury d'experts CANSAT	<b>27 avril 2016</b>
Sélection des 8 équipes qui feront le lancement aux Pays-Bas	<b>27 avril 2016</b>
Lancement des CANSAT dans une fusée aux Pays-Bas Désignation du gagnant de la compétition	<b>3 jours en mai 2016 (du jeudi au samedi)</b>
<b>Phase 5 : Sélection de l'équipe gagnante</b>	
Sélection de l'école qui aura l'occasion de participer au niveau international	<b>Fin mai 2016</b>



### III. APERCU DES MISSIONS ET EXIGENCES CANSAT

#### 1. Missions primaires et secondaires du CANSAT

##### **MISSION PRIMAIRE**

L'équipe doit construire un CANSAT et doit le programmer afin d'accomplir la mission primaire obligatoire, comme suit :

Après le lancement et lors de la descente, le CANSAT devra mesurer les paramètres suivants et transmettre les données une fois par seconde à la station au sol :

- Température de l'air
- - Pression de l'air

Il doit être possible pour l'équipe d'analyser les données obtenues (par exemple, faire un calcul de l'altitude) et de les visualiser dans des graphiques (par exemple, altitude vs temps et température vs altitude).

##### **MISSION SECONDAIRE**

La mission secondaire pour le CANSAT doit être choisie par l'équipe.

Cette mission secondaire peut être basée sur : d'autres missions satellites, un besoin spécifique de données scientifiques pour un projet précis, une démonstration technologique pour un composant qui a été conçu par un étudiant ou toute autre mission qui correspond aux capacités du CANSAT.

Quelques exemples de missions sont énumérés ci-dessous mais les équipes ont la liberté de concevoir la mission secondaire de leur choix, pour autant qu'elle fasse preuve d'une certaine valeur scientifique, technologique ou innovante.

Les équipes devront aussi prendre conscience des limitations de la mission CANSAT et devront se focaliser sur la faisabilité de la mission choisie.

##### **Quelques exemples de missions secondaires :**

- *La télémétrie avancée* : lors du lancement et pendant sa descente, le CANSAT mesure et transmet une télémétrie supplémentaire à celles requises dans la mission primaire. Par exemple : accélération, localisation GPS, niveau de radiation...



- *La télécommande* : pendant la descente, des ordres sont envoyés du sol vers le CANSAT pour réaliser une action comme modifier la fréquence des mesures, brancher ou débrancher un capteur...
- *La sonde planétaire* : le CANSAT simule un vol d'exploration vers une nouvelle planète, prenant des mesures au sol après atterrissage. Les équipes devraient définir leur mission d'exploration et identifier les paramètres nécessaires à l'accomplissement (ex. pression, température, échantillons du terrain, humidité, etc.).

## 2. Exigences liées au CANSAT

Les missions et hardware du CANSAT doivent être conçus d'après les exigences et contraintes suivantes :

- Tous les composants du CANSAT doivent être intégrés dans une cannette standard, à l'exception d'antennes radio et GPS, qui peuvent être montées à l'extérieur.
- Les antennes, transducteurs et autres éléments du CANSAT ne peuvent pas surmonter le diamètre de la cannette tant qu'il n'a pas quitté le véhicule de lancement.
- La masse maximale du CANSAT est limitée à 350 g.
- Explosifs, détonateurs, équipements pyrotechniques et autres matériaux inflammables ou dangereux sont strictement interdits. Tous les matériaux utilisés doivent être sûrs pour le personnel, l'équipement et l'environnement. Des fiches de données de sécurité de matériel seront requises en cas de doute.
- Le CANSAT doit être alimenté par une batterie et/ou panneaux solaires. Il doit être possible de brancher ces systèmes pendant trois heures ininterrompues.
- La batterie doit être facilement accessible, au cas où elle devrait être remplacée ou rechargée sur le terrain.
- Le CANSAT doit disposer d'un système de récupération, comme un parachute, qui peut être réutilisé après le lancement. Il est recommandé d'utiliser de la matière colorée brillante, qui facilitera la récupération du CANSAT après atterrissage.
- La connexion du parachute devrait pouvoir résister jusqu'à 1000N de force. La solidité du parachute doit être testée afin de s'assurer que le système opérera normalement.
- La durée du vol est limitée à 120 secs.



- La vitesse descensionnelle doit être entre 8 m/s et 11m/s.
- Le CANSAT doit pouvoir résister à une accélération allant jusqu'à 20g.
- **Le budget total du CANSAT ne peut excéder 500 €** (en ce compris le kit CANSAT obligatoire d'une valeur de 300 €).

## IV.EVALUATION ET SCORE

Les équipes seront évaluées de manière permanente, en prenant en considération les points suivants :

- |                               |      |
|-------------------------------|------|
| • Valeur éducationnelle :     | 20%  |
| • Performance technique :     | 50%  |
| • travail d'équipe :          | 15%  |
| • Sensibilisation au projet : | 15%  |
| • TOTAL :                     | 100% |

### VALEUR ÉDUCATIONNELLE

Le jury prendra en considération la qualité des rapports d'avancement et la présentation orale des équipes, les efforts de l'équipe et l'apprentissage de l'équipe à travers le projet.

### PERFORMANCE TECHNIQUE

Les aspects innovants seront évalués (par exemple, la mission secondaire choisie et le hardware/logiciel utilisé). Seront aussi pris en considération : la façon dont les équipes ont obtenu les résultats, dans quelle mesure le CANSAT était fiable et solide et le niveau de performance du CANSAT. Dans le cas où le CANSAT n'a pas réussi à accomplir ses missions, mais que l'équipe peut expliquer les raisons pour lesquelles il a failli et suggérer des améliorations, le CANSAT sera aussi pris en compte positivement.

### TRAVAIL D'ÉQUIPE

Le jury évaluera l'esprit d'équipe lors de l'accomplissement de la mission, la distribution des tâches, le planning et l'exécution du projet.

### SENSIBILISATION AU PROJET

L'équipe sera évaluée pour sa communication du projet vers l'école et le grand public (presse, Page Facebook,...)



## V. FINANCEMENT

### WORKSHOP

Tous les frais relatifs à l'atelier d'introduction aux professeurs (Workshop) des 17 et 18 novembre 2015 à Namur seront financés par les organisateurs (Région Wallonne et Région Bruxelloise). Ces frais comprennent les déplacements jusqu'à Namur, les repas, le matériel d'entraînement et la fourniture d'un kit CANSAT (d'une valeur de 300 €) pour chaque équipe.

### REALISATION DU CANSAT

En plus du kit CANSAT de base fourni par T-MINUS (300 €), les organisateurs peuvent octroyer (sur base de factures justificatives) un montant nécessaire à la réalisation de la mission secondaire du CANSAT (ce montant ne peut excéder 200 €).

En effet, la valeur totale du CANSAT ne peut pas dépasser 500 €.

### LANCEMENT AUX PAYS –BAS

Les organisateurs prennent à leur charge les frais inhérents au lancement aux Pays-Bas :

- Aller-retour en car
- Hébergement à l'hôtel
- Petit-déjeuner et dîner sur place (à l'exception du souper)
- Transport sur place
- Excursions et visites
- Tous les frais en lien avec le lancement des fusées et activités de vol y relatives

## VI. CONTACTS

### POUR LES ÉCOLES SITUÉES EN WALLONIE :

Elise MUNOZ TORRES  
DIRECTION ÉVALUATION-SENSIBILISATION - DGO 6  
Place de la Wallonie, 1 (bât.3) - 5100 Jambes  
[elise.munoztorres@spw.wallonie.be](mailto:elise.munoztorres@spw.wallonie.be) - 081/33.44.86

### POUR LES ÉCOLES SITUÉES À BRUXELLES :

Sébastien RUSH  
INNOVIRIS  
Chaussée de Charleroi 110 - 1060 Bruxelles  
[srush@innoviris.be](mailto:srush@innoviris.be) – 02/600.50.11