




2018-2019 CANSAT BELGIUM COMPETITION RICHTLIJNEN



Met de steun van  **Loterie
Nationale**

INHOUDSTAFEL

1	INLEIDING	3
1.1	The CANSAT BELGIUM project is back!	3
1.2	Wat is een CANSAT ?	3
1.3	Educatieve en pedagogische waarden	4
2	SAMENVATTING VAN DE WEDSTRIJD	4
2.1	Oproep tot het indienen van voorstellen en teamselectie	4
2.1.1	Toelatingscriteria	5
2.1.2	Verantwoordelijkheid van de begeleidende leerkracht	5
2.1.3	Selectie van de teams door een jury van experts	5
2.2	Inleidende workshop voor leerkrachten (workshop)	5
2.3	Bouw van de CANSAT en testactiviteiten	6
2.3.1	Ondersteuning en vragen per e-mail	6
2.3.2	Twee tussentijdse verslagen	6
2.3.3	Bijkomende steun van de ingenieurs	7
2.4	Mondelinge presentatie tijdens de CANSAT jury	7
2.5	Wedstrijd: lancering van de CANSATs met een raket	7
2.6	Belangrijke data	10
3	OVERZICHT VAN DE MISSIES	11
3.1	Primaire en secundaire CANSAT-missies	11
3.1.1	Primaire missie	11
3.1.2	Secundaire missie	11
3.2	Vereisten voor de CANSAT	12
4	EVALUATIE EN SCORE	13
4.1	Educatieve waarde	13
4.2	Technische prestaties	13
4.3	Teamwork	13
4.4	Bereikt publiek	14
5	FINANCIERING	14
5.1	Workshop	14
5.2	Maken van de CANSAT	14
5.3	Lancering	14
6	CONTACT	14

1 INLEIDING

1.1 The CANSAT BELGIUM project is back!

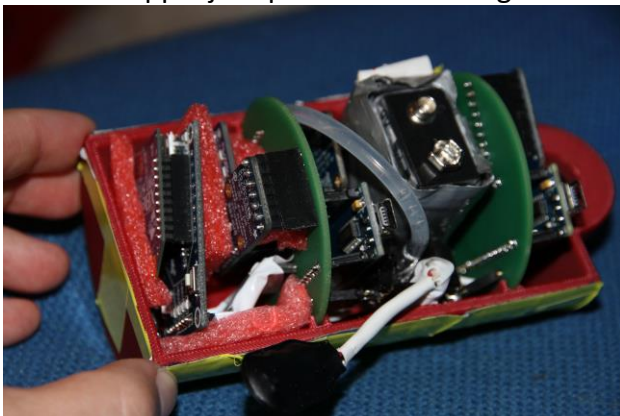
Dankzij het grote succes van de wedstrijd en het enthousiasme van de leerlingen en leerkrachten tijdens de vorige edities van CANSAT BELGIUM, hebben het Waals en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest besloten om, met de steun van de Eurospace Society, de Stichting Dirk Frimout, ESERO Belgium en de Nationale Loterij een vierde editie te organiseren!

Het CANSAT BELGIUM-project is gebaseerd op een Europees project dat in 2010 werd ontwikkeld door het European Space Agency (ESA). Voor deze vierde editie hebben het Waals Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en hun partners opnieuw de handen in elkaar geslagen om samen de wedstrijd CANSAT BELGIUM te organiseren en te ondersteunen. Dat project zal plaatsvinden tussen september 2018 en juni 2019 en moet jongeren van het vijfde en zesde middelbaar (leerlingen ouder dan 16) motiveren om, met de hulp van hun leerkrachten wetenschappen en Engels, een satelliet (sat) in een blikje (can) te bouwen. De selectieproef bestaat uit een presentatie van het project in het Engels voor een jury van wetenschappers en professionelen uit de sector. De geselecteerde teams krijgen de kans om hun CANSAT te lanceren in een raket! Vervolgens krijgt het winnende team de eer om België te vertegenwoordigen tijdens de Europese CANSAT competitie die door ESA wordt georganiseerd.

➔ *Een aanrader voor leerlingen van het vijfde en zesde middelbaar die hun Engels willen verbeteren en die houden van astrofysica, ruimtevaart en nieuwe ontdekkingen. Inschrijven kan tot 19 oktober 2018!*

1.2 Wat is een CANSAT?

Een CANSAT is een simulatie van een echte satelliet, gebouwd in de vorm en het formaat van een blikje van 33cl. De uitdaging voor de leerlingen is om de voornaamste onderdelen van een satelliet te verwerken in het beperkte volume van een blikje. De CANSAT wordt daarna met een raket tot 1000 meter hoog gelanceerd, waar de missie van de CANSAT begint: een wetenschappelijk experiment tot een goed einde brengen en daarna veilig landen.



CANSAT van het team DsanG, winnaar van de nationale wedstrijd 2017-2018.

1.3 Educatieve en pedagogische waarden

Dankzij de ervaringen met de CANSAT krijgen leerlingen de kans om de verschillende fasen in een ruimtevaartproject mee te maken: de keuze van de missie, het ontwerp van de satelliet, de verwerking van de verschillende onderdelen in de CANSAT, de systeemtesten, de voorbereiding van de lancering en de analyse van de wetenschappelijke data. Tijdens dat hele proces leren leerlingen uit hun eigen ervaringen, maken ze op een praktische manier kennis met de specifieke aanpak van een wetenschappelijk en technisch project, versterken ze hun kennis van begrippen uit de wiskunde, fysica en techniek, ontdekken ze het belang van teamwork en overleg en ontwikkelen ze hun communicatieve vaardigheden.

2 SAMENVATTING VAN DE WEDSTRIJD

De Belgische CANSAT-wedstrijd 2018-2019 zal uit vier fasen bestaan:

1. Oproep tot het indienen van voorstellen en teamselectie
2. Inleidende workshop voor leerkrachten (workshop 13-14 november 2018 in Namen)
3. Bouw van de CANSAT en testactiviteiten + mondelinge voorstelling voor de jury
4. Wedstrijd: lancering van de CANSAT met een raket

2.1 Oproep tot het indienen van voorstellen en teamselectie

Je kan het deelnameformulier downloaden op volgende websites:

- www.innoviris.brussels
- <http://recherche-technologie.wallonie.be>

Het formulier moet volledig ingevuld worden en **ten laatste op 19 oktober 2018** per mail of per post opgestuurd worden naar:

- Voor scholen in Brussel en in Vlaanderen:
Sébastien Rush
srush@innoviris.brussels
Innoviris
Charleroisesteenweg 110 - 1060 Brussel
02/600.50.11
- Voor scholen in Wallonië:
Elise Munoz-Torres
elise.munoztorres@spw.wallonie.be
Direction évaluation-sensibilisation, DGO6
Place de la Wallonie, 1 (bât.3) – 5100 Jambes
081/33.44.86

2.1.1 Toelatingscriteria

Voorstellen moeten aan onderstaande toelatingscriteria voldoen:

- De teams moeten gemengd (meisjes-jongens) zijn, uit 4 tot 6 leerlingen ouder dan 16 jaar bestaan en door een leerkracht worden begeleid.
- De teams moeten samengesteld zijn uit leerlingen die voltijds naar school gaan in België in een erkende middelbare school.
- Ieder team moet worden begeleid door een leerkracht of mentor.
- Het deelnameformulier moet ten laatste op 19 oktober 2018 ingediend worden.
- Om te kunnen deelnemen aan de Europese competitie moet ten minste de helft van de leerlingen van het team de Belgische nationaliteit hebben.

2.1.2 Verantwoordelijkheid van de begeleidende leerkracht

Hij of zij is de contactpersoon tussen zijn of haar groep leerlingen, Innoviris, de DGO6 en het team van deskundigen.

Hij of zij moet beschikbaar zijn om een opleiding te volgen van twee dagen (workshop) op dinsdag 13 en woensdag 14 november 2018 in Namen.

De leerkracht moet ervoor zorgen dat de leerlingen hun twee tussentijdse rapporten op tijd indienen: 1 februari 2019 en 11 maart 2019.

De leerkracht moet – in de mate van het mogelijke – zijn of haar groep leerlingen vergezellen tijdens de mondelinge voorstellingen voor de CANSAT-jury op woensdag 20 maart 2019 in het Planetarium in Brussel.

De leerkracht moet zijn of haar groep leerlingen drie dagen begeleiden tijdens de lancering van de CANSAT, van donderdag 2 mei tot zaterdag 4 mei 2019.

2.1.3 Selectie van de teams door een jury van experts

Op basis van het deelnameformulier kiest een jury van experts **maximum 18 teams** om hun project te verdedigen tijdens het verdere verloop van de competitie.

De geselecteerde teams worden ten laatste op 30 oktober 2018 bekendgemaakt.

2.2 Inleidende workshop voor leerkrachten (workshop)

Op dinsdag 13 en woensdag 14 november 2018 wordt een inleidende workshop voor leerkrachten georganiseerd in Namen. Die workshop wordt samen ingericht door een team ingenieurs, Innoviris en de DG06. Tijdens de workshop krijgen de leerkrachten van ieder team een **CANSAT-kit** waarin alle onderdelen zitten die nodig zijn om de basissatelliet te bouwen. Ze krijgen ook uitleg en vorming over verschillende thema's zoals de sensoren en signaalanalyse, gegevensbeheer en –transmissie, de installatie van software en de programmering ervan...

Het doel van de workshop is te verzekeren dat alle teams het nodige materiaal en de nodige expertise hebben om hun CANSAT-project uit te voeren.

De begeleidende leerkracht of mentor van ieder team moet aanwezig zijn en mag vergezeld worden door een leerkracht Engels.

2.3 Bouw van de CANSAT en testactiviteiten

Tussen oktober 2018 en maart 2019 verrichten de 18 geselecteerde teams het technische werk aan hun CANSAT en maken ze promotie rond het project CANSAT BELGIUM bij andere jongeren (van hun school of daarbuiten).

Die taken omvatten de volgende activiteiten:

- Gedetailleerde omschrijving van de secundaire missie
- Keuze van benodigde onderdelen en ontwerp van de CANSAT
- De CANSAT ontwikkelen en bouwen
- De onderdelen en sensoren integreren
- De software programmeren
- Alle systemen testen
- Voorbereiden voor de lancering en het grondstation
- Promotie van het project CANSAT BELGIUM bij andere jongeren

2.3.1 Ondersteuning en vragen per e-mail

Gedurende de hele wedstrijd kunnen de teams wetenschappelijke, technische en informatica-ondersteuning krijgen van de ingenieurs.

Gelieve je vragen **in het Engels** per mail te versturen naar:

- Elise MUNOZ-TORRES : elise.munoztorres@spw.wallonie.be
- Sébastien RUSH : srush@innoviris.irisnet.be

De ingenieurs zullen je vragen snel beantwoorden.

2.3.2 Twee tussentijdse verslagen

Om er zeker van te zijn dat alle projecten goed en op tijd worden opgestart zullen er twee tussentijdse verslagen moeten worden ingediend voor:

- 1 februari 2019
- 11 maart 2019

Elk team dat geselecteerd wordt om deel te nemen aan de wedstrijd zal een template van het verslag ontvangen.

Deze verslagen zullen vervolgens geanalyseerd worden door de ingenieurs, de organisatoren en de juryleden.

2.3.3 Bijkomende steun van de ingenieurs

In februari en maart 2019 zullen er twee vergaderingen worden georganiseerd (in de lokalen van Innoviris) zodat elk team de ingenieurs individueel kan ontmoeten en alle technische vragen kan stellen over de CANSAT. Die ondersteuningssessies vinden plaats op 6 en 7 februari en 13 en 14 maart 2019.

2.4 Mondelinge presentatie tijdens de CANSAT jury

Op woensdag **20 maart 2019** zullen de 18 geselecteerde teams in het Planetarium in Brussel hun CANSAT **in het Engels** voorstellen en verdedigen tegenover een publiek en een jury van experts.

De jury is samengesteld uit vooraanstaande vertegenwoordigers van de wetenschappelijke wereld en/of de Belgische ruimtevaartsector. De jury zal aandachtig luisteren naar elk team en zal vervolgens onmiddellijk vragen stellen in het Engels.

De teams stellen zichzelf en hun CANSAT voor in een presentatie van **8 minuten**. De teams mogen een PowerPointpresentatie gebruiken om beelden, schema's, onderdelen ... te tonen waarbij ze uitleg willen geven. Ze mogen eveneens een demonstratie geven van hun CANSAT. Behalve de voorstelling van het team en de technische aspecten van hun CANSAT moeten de teams ook kort het communicatie-aspect van hun project voorstellen (in hun school, in een krant, via Facebook...). Na de voorstelling heeft de jury nog twee minuten om vragen te stellen.

De jury selecteert vervolgens de 12 winnende teams.

Die 12 teams krijgen vervolgens de kans om hun CANSAT te lanceren in een raket. Het team met de beste resultaten tijdens de lancering wordt de grote winnaar van CANSAT BELGIUM en zal België vertegenwoordigen tijdens de internationale CANSAT-wedstrijd die de ESA in juni 2019 organiseert.

2.5 Wedstrijd: lancering van de CANSATs met een raket

Het hoogtepunt van de wedstrijd is de lancering van de 12 beste CANSATs. De lancering gebeurt tijdens een driedaagse die wordt gehouden van 2 tot 4 mei 2019. De CANSATs moeten volledig operationeel zijn voor de lancering.

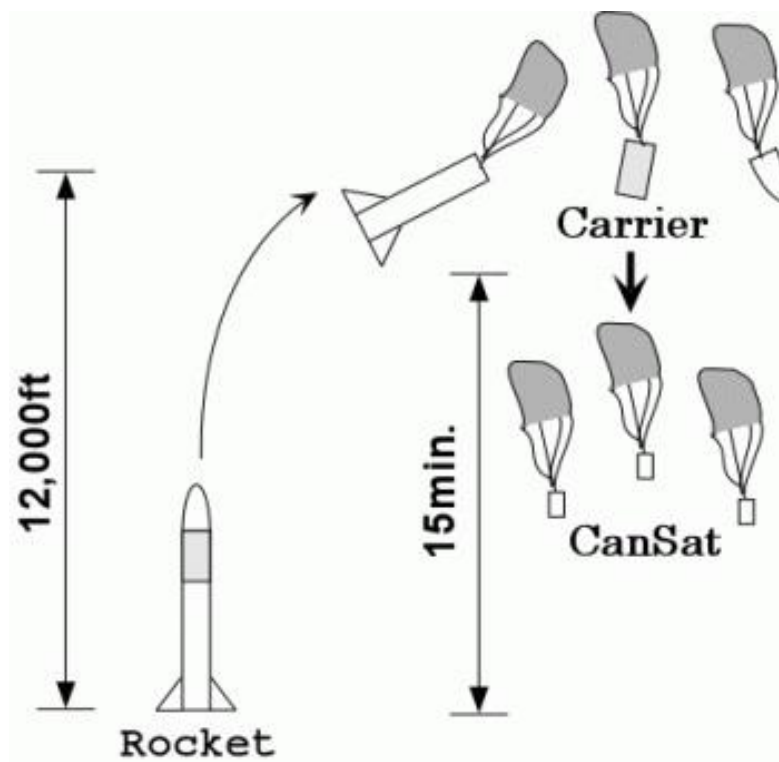
De wedstrijd CANSAT BELGIUM werd in het leven geroepen om de verschillende aspecten van een echte satellietmissie na te bootsen, zowel het ontwerp als de ontwikkeling, de tests, de lancering, de werking en de gegevensanalyse.

De 12 CANSATs zullen gelanceerd worden aan boord van raketten tot ongeveer een kilometer hoogte.

De raket heeft de volgende kenmerken:

- Massa: 3 kg
- Lengte: 1,5 m
- Diameter: 79,4 mm
- Spanwijdte: 232 mm
- Hoogste punt: ongeveer 1000 m
- Vluchtduur: ongeveer 140 s
- Motorgewicht: 280 g

Op hun hoogtepunt ontplooiën de raketten hun parachute en lossen ze de 12 CANSATs, die daarna met hun parachutes afdalen en hun missies uitvoeren om vervolgens veilig te landen zodat de teams de CANSATs kunnen terughalen.



Tijdens de vlucht kan de raket een maximale versnelling van 11g in verticale richting en een maximumsnelheid van 550 km/u bereiken.

Na de lancering stellen alle teams hun resultaten voor aan elkaar en aan de jury.

Het winnende team wordt geselecteerd op basis van de prestaties tijdens het hele project (2 tussentijdse verslagen, investering, communicatie rond het project) en op basis van de vlucht en de resultaten die daaruit voortvloeien.

Nota Bene: Wegens de beperkte toegang tot de militaire basis en door veiligheidsredenen kunnen maximum 6 leerlingen en 2 leerkrachten per team bij de lancering aanwezig zijn (maximum 8 personen per team). De militairen van de basis coördineren de ophaling van de CANSATs na de lancering. Hun instructies moeten verplicht worden gevolgd op de basis. Vergeet niet dat een CANSAT kan blijven steken in een boom of mogelijk niet kan worden teruggevonden na de lancering.

2.6 Belangrijke data

De onderstaande data kunnen nog worden gewijzigd.

2018-2019 : BELGISCHE COMPETITIE	
Fase 1 : Projectoproep en selectie van de teams	
Ontvangst van de deelnameformulieren	19 oktober 2018
Bekendmaking van de 18 geselecteerde teams	30 oktober 2018
Fase 2 : Inleidende workshop voor de leerkrachten	
Informatieworkshop voor de leerkrachten in Namen	13 & 14 november 2018
Fase 3 : Bouw van de CANSAT en tests	
Verslag 1	1 februari 2019
Vrijblijvende technische ondersteuning (Brussel)	6 of 7 februari 2019
Verslag 2	11 maart 2019
Vrijblijvende technische ondersteuning (Brussel)	13 of 14 maart 2019
Fase 4 : Wedstrijd	
Mondelinge presentatie voor de CANSAT-jury van experts in het Planetarium in Brussel	20 maart 2019
Selectie van de 12 teams die zullen deelnemen aan de lancering.	20 maart 2019
Verplichte technische ondersteuning (Namen)	24 of 25 april 2019
Lancering van de CANSAT met een raket Bekendmaking van de winnaar	Van 2 t.e.m. 4 mei 2019
Fase 5 : Europese competitie	
Selectie van de school die op internationaal niveau zal deelnemen	Eind juni 2019

3 OVERZICHT VAN DE MISSIES

De CANSAT-wedstrijd werd in het leven geroepen om aspecten van een echte satellietmissie te simuleren, inclusief de vormgeving, de ontwikkeling, het testen, het lanceren, de analyse van de verrichtingen en gegevensanalyse.

3.1 Primaire en secundaire CANSAT-missies

3.1.1 Primaire missie

Het team moet een CANSAT bouwen en programmeren om de **verplichte** primaire missie te vervullen, zoals volgt:

Na het lossen en tijdens de afdaling moet de CANSAT de volgende parameters meten en de gegevens daarover één keer per seconde aan het grondstation doorgeven:

- Luchttemperatuur
- Luchtdruk

Het team moet de verkregen gegevens kunnen analyseren (bijvoorbeeld, een berekening van de hoogte maken) en die gegevens ook in grafieken weergeven (bijvoorbeeld, hoogte vs. tijd en temperatuur vs. hoogte). Die analyses mogen worden uitgevoerd na de vlucht.

3.1.2 Secundaire missie

De secundaire missie voor de CANSAT moet door het team gekozen worden.

De secundaire missie kan gebaseerd zijn op een andere satellietmissie, een vastgestelde behoefte aan wetenschappelijke gegevens voor een specifiek project, een technologische demonstratie voor een onderdeel dat door een leerling ontworpen werd, of elke andere missie die met de mogelijkheden van de CANSAT overeenstemt.

Enkele voorbeelden van missies worden hierna opgesomd, maar de teams hebben de vrijheid om een missie naar hun keuze te ontwikkelen, in zover dat ze een zekere wetenschappelijke, technologische of innovatieve waarde heeft.

De teams moeten zich ook bewust zijn van de beperkingen van het profiel van de CANSAT-missie en moeten bijgevolg focussen op de haalbaarheid van hun gekozen missie.

Enkele voorbeelden van secundaire missies:

- *Geavanceerde telemetrie*: Na de lancering en tijdens de afdaling meet de CANSAT behalve de verplichte parameters voor de primaire missie nog een andere parameter, bijvoorbeeld de versnelling, gps-lokalisatie, het stralingsniveau...

- *Bediening op afstand*: Tijdens de afdaling worden er bevelen vanaf de grond naar de CANSAT gestuurd om een actie uit te voeren, zoals het in- en uitschakelen van een sensor, het veranderen van de frequentie van de metingen...
- *De planetaire sonde*: de CANSAT simuleert een verkenningsmissie naar een nieuwe planeet en doet daarbij metingen op de grond, na de landing. De teams moeten hun verkenningsmissie omschrijven en de nodige parameters identificeren om die missie te volbrengen (bijvoorbeeld, druk, temperatuur, grondstalen, vochtigheid...).

3.2 Vereisten voor de CANSAT

De missies en hardware van de CANSAT moeten volgens de volgende beperkingen ontworpen worden:

1. Alle onderdelen van de CANSAT samen mogen niet groter zijn dan het formaat van een standaard blikje (hoogte 115 mm en 66 mm diameter). Er kan een uitzondering worden verkregen voor de radio- en gps-antennes, die aan de buitenkant gemonteerd mogen worden.
2. De antennes, omzeters en andere elementen van de CANSAT mogen de diameter van het blikje niet overschrijden tot het moment dat hij het lanceertuig verlaten heeft.
3. De totale massa van de CANSAT moet tussen de 300 en de 350 gram bedragen.
4. Explosieven, ontstekers, pyrotechnische uitrusting en ontvlambare of gevaarlijke materialen zijn strikt verboden. Alle gebruikte materialen moeten veilig zijn voor het personeel, de uitrusting en het leefmilieu. Veiligheidsfiches zullen in geval van twijfel vereist zijn.
5. De CANSAT moet door een batterij en/of zonnepanelen gevoed worden. Het moet mogelijk zijn voor de systemen om ononderbroken gedurende drie uur ingeschakeld te zijn.
6. De batterij moet gemakkelijk toegankelijk zijn, in het geval dat ze op het terrein vervangen of opgeladen moet worden.
7. De CANSAT moet over een algemene stroomschakelaar beschikken die gemakkelijk toegankelijk is.
8. De CANSAT zou over een terugvindstelsel moeten beschikken, zoals een parachute, die na de lancering opnieuw kan gebruikt worden. Het is aanbevolen om een helder gekleurde of reflecterende stof te gebruiken zodat de CANSAT na de landing makkelijker kan worden teruggevonden.
9. Het verbindingsstuk van de parachute moet een kracht van 1000N kunnen weerstaan. De stevigheid van de parachute moet getest worden, zodat er zekerheid is dat het systeem normaal zal functioneren.
10. De vluchtduur wordt tot 120 sec beperkt.

11. De daalsnelheid moet tussen 8 m/s en 11m/s zijn.
12. De CANSAT moet een versnelling tot 20g kunnen weerstaan.
13. Er is geen enkele garantie dat de CANSATs na de lancering kunnen worden teruggevonden. Het is daarom hoogst aangeraden om een systeem te voorzien waarmee de CANSAT makkelijker kan worden teruggevonden, zoals een beeper, een gps, een radiosignaal...
14. **De totale waarde van de CANSAT mag niet hoger zijn dan € 500**, met inbegrip van het materiaal aangeleverd door de organisatoren. Die beperking geldt niet voor het materiaal op de grond, zoals de antenne, computers...

4 EVALUATIE EN SCORE

De teams zullen op een permanente basis geëvalueerd worden waarbij de volgende thema's in aanmerking worden genomen:

- | | |
|------------------------------------|------|
| • Educatieve waarde: | 20% |
| • Technische prestaties: | 50% |
| • Teamwork: | 15% |
| • Sensibilisering van het project: | 15% |
| • TOTAAL: | 100% |

De jury beslist soeverein. Overleg met de jury is niet mogelijk.

4.1 Educatieve waarde

Voor dit aspect zal de jury de kwaliteit van de tussentijdse verslagen en de presentaties, de inspanningen van het team en de mate waarin het team doorheen het project bijgeleerd heeft in aanmerking nemen.

4.2 Technische prestaties

De innovatieve aspecten zullen geëvalueerd worden, bijvoorbeeld: de geselecteerde missie en de gebruikte hardware/software. Er wordt ook rekening gehouden met de manier waarop de teams de resultaten bekomen hebben, de mate waarin de CANSAT betrouwbaar en solide was en de prestatie van de CANSAT. Wanneer de CANSAT zijn missies niet kan voltooien, maar het team daarvoor verklaringen kan geven en verbeteringen kan suggereren, dan zal daar op een positieve manier rekening mee gehouden worden.

4.3 Teamwork

De jury evalueert de teamgeest bij de voltooiing van de missie, de verdeling van de taken, de planning en de uitvoering van het project. De jury evalueert ook de inspanning die het team levert om ondersteuning te vinden en bijkomend advies in te winnen.

4.4 Bereikt publiek

De teams worden geëvalueerd op vlak van hun inspanningen om het project bekend te maken bij hun school en het grote publiek (pers, Facebookpagina...).

5 FINANCIERING

5.1 Workshop

Alle kosten met betrekking tot de inleidende workshop voor leerkrachten die op 13 en 14 november wordt georganiseerd in Namen, zullen worden betaald door de organisatoren. In die kosten zijn de verplaatsing tot Namen, de maaltijden, het trainingsmateriaal en de levering van de CANSAT-kit voor elk team inbegrepen.

De organisatoren kunnen tot € 50 per leerkracht terugbetalen voor verplaatsingskosten op basis van bewijsstukken.

5.2 Maken van de CANSAT

Behalve de basiskit voor de CANSAT, die voorzien wordt, kunnen de organisatoren ook een benodigd bedrag toekennen voor de uitvoering van de secundaire missie van de CANSAT (op basis van facturen) voor een maximumbedrag van € 400.

Als de teams dat willen, kunnen de verplaatsingskosten voor de teams naar de ondersteuningssessies, de mondelinge voorstelling en de lancering ook gedekt worden door die enveloppe van € 400.

5.3 Lancering

De organisatoren zijn verantwoordelijk voor de kosten van de lancering, namelijk:

- De heen- en terugreis met de bus vanaf de stations in Brussel of Luik
- Logement
- Maaltijden
- Transport ter plaatse
- Excursies en bezoeken
- Alle kosten met betrekking tot de lancering van de raketten en de desbetreffende vluchtactiviteiten

6 CONTACT

Voor scholen in Brussel en in Vlaanderen:

Neem contact op met:

Sébastien RUSH

INNOVIRIS

Charleroisesteenweg 110 - 1060 Brussel

srush@innoviris.brussels - 02/600.50.11

Voor scholen in Wallonië:

Neem contact op met:

Elise MUNOZ TORRES

DIRECTION ÉVALUATION-SENSIBILISATION - DGO 6

Place de la Wallonie, 1 (bât.3) - 5100 Jambes

elise.munoztorres@spw.wallonie.be - 081/33.44.86