

Suborbital Research Association

WETENSCHAPPELIJKE WEDSTRIJD «ZERO G: SUBORBITAAL !» voor leerlingen van het 4^e, 5^e en 6^e leerjaar secundair onderwijs van Belgische scholen

Inleiding

SRA - Suborbital Research Association - wil jongeren stimuleren om te kiezen voor hogere studies in een technisch/wetenschappelijke richting met het oog op een loopbaan als wetenschapper of ingenieur, meer bepaald in de ruimtevaartsector. SRA organiseert daarom de wedstrijd «ZERO G: SUBORBITAAL!», voor leerlingen die aan een Belgische school het 4^e, 5^e of 6^e jaar secundair volgen.

De Raad Van Beheer van de SRA nodigt de betrokken leerlingen en hun leerkrachten uit om een wetenschappelijk experiment te bedenken dat kan uitgevoerd worden in gewichtloosheid tijdens een suborbitale vlucht in het voorjaar van 2015.

Intentieverklaringen dienen ingediend te worden voor 31 januari 2014.

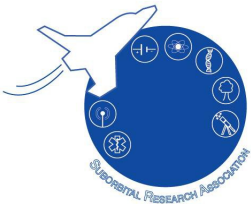
Een experiment van Belgische leerlingen in gewichtloosheid én in de ruimte !

Rode draad in de wedstrijd van de *Suborbital Research Association* - SRA is gewichtloosheid, of liever microgravitatie. Deelnemende leerlingen en leerkrachten krijgen aangepaste wetenschappelijke begeleiding om maximaal voordeel te halen uit deze unieke gelegenheid. Hoewel het onderwerp microgravitatie op zich buiten het onderwijscurriculum valt zijn er toch belangrijke raakpunten met een hele reeks onderwerpen die wél tot het curriculum behoren, en dat in een brede waaier aan wetenschappelijke disciplines (wet v/d zwaartekracht, mechanica, biologie, ...). De wedstrijd is gespreid over twee schooljaren en loopt van oktober 2013 tot het voorjaar van 2015. Op het einde van deze periode plukken de leerlingen van het geselecteerde team de vrucht van hun inspanningen als hun experiment meevliegt **op een suborbitale vlucht van het ruimtevliegtuig Lynx, ontworpen en gebouwd door de Amerikaanse firma XCOR Aerospace, die gebaseerd is in de Californische Mojavewoestijn.**

Een ervaring om nooit te vergeten.

Het geselecteerde team van leerlingen, hun leraar en een 'peter' (student industrieel ingenieur) krijgt de kans haar experiment voor te bereiden, bijgestaan door wetenschappers met beroepservaring in microgravitatie-onderzoek. Het team zal ook helpen bij de integratie van haar experiment, dat door één van de astronauten aan boord van het ruimtevliegtuig *Lynx* zal uitgevoerd worden tijdens de suborbitale ruimtevlucht die de *Suborbital Research Association* - SRA organiseert.

Afhankelijk van de beschikbare budgetten zullen de leerlingen, hun leraar, en de student industrieel ingenieur de lancering en landing van het ruimtevliegtuig kunnen bijwonen in de Mojavewoestijn in Californië.



Suborbital Research Association

Geïnteresseerd? Schrijf nu in!

Schrijf U in op de website van de *Suborbital Research Association - SRA*

<http://www.suborbital-research.org/>

Lees daarna het dossier hieronder en schrijf een intentieverklaring (één per team) waarin U uiteenzet welk onderwerp U zich voorneemt te bestuderen en hoe U dat denkt te realiseren. Deze intentieverklaring van maximum één bladzijde dient ingediend te worden voor 31 januari 2014.

De wedstrijd

Eerste stap: het projectvoorstel

In een eerste fase zullen de leerlingen in groep voorbereidingswerk moeten verrichten en zich vertrouwd maken met de eigenschappen en principes van de microgravitatie. Veel informatie over dit onderwerp is te vinden in klassieke publicaties of op het internet. *Suborbital Research Association - SRA* heeft een discussieforum geopend dat toegankelijk is via haar website en via haar Facebookpagina:

<http://www.facebook.com/SuborbitalResearch>

Leerlingen en leerkrachten zijn welkom om zich aan te sluiten bij deze groep en daar hun ideeën te posten en om raad te vragen. Tijdens de voorbereidende fase is het belangrijk om rekening te houden met de beperkingen die worden opgelegd aan de massa, het volume en het stroomverbruik van een experiment, zoals beschreven staat in het document «Missions with the *Lynx*» op de website van de *Suborbital Research Association - SRA*

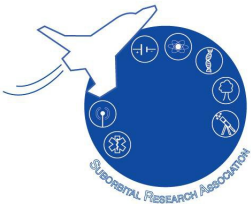
<http://www.suborbital-research.org/>

Dit voorbereidend werk zou moeten uitmonden in een uitgewerkt voorstel voor een wetenschappelijk experiment dat kan uitgevoerd worden in gewichtloosheid. Dit voorstel van maximum 5 blz. omvat een beschrijving van het experiment en de daarvoor vereiste apparatuur, en dient ingezonden tegen 5 mei 2014.

De teams zullen bestaan uit geïnteresseerde leerlingen, een leraar en een peter. Verschillende projectvoorstellen mogen ingediend worden door dezelfde leraar, met verschillende teams van leerlingen.

Een jury, samengesteld uit wetenschappers en ingenieurs van de *Suborbital Research Association - SRA* zal de twee beste projecten weerhouden op basis van criteria zoals originaliteit, verbeeldingskracht, technische haalbaarheid, wetenschappelijke waarde in verhouding tot het onderwijsniveau, onderwijstype (ASO, TSO, ...), alsook deelname van de hele klas en respect voor het wedstrijdreglement.

De beslissingen van de jury worden bekendgemaakt in mei 2014. De beslissingen van de jury zijn definitief en zonder verhaal.



Suborbital Research Association

Tweede fase: de voorbereiding van het experiment

In de tweede fase (van mei 2014 tot januari 2015) zullen de twee geselecteerde teams hun experiment voorbereiden door het vereiste materiaal te bouwen of aan te passen op basis van bestaand labomateriaal. De geselecteerde teams zullen uitgenodigd worden om deel te nemen aan een workshop in een onderzoekscentrum of universitair laboratorium (in België), waar de technische details kunnen bekeken worden met specialisten.

Bedrijven en technische hogescholen (industriële ingenieur) zullen gevraagd worden elk team een peter toe te wijzen. Dat moet de geselecteerde teams toelaten profijt te halen uit de technische knowhow van de peter, en diens raadgevingen bij de bouw van de apparatuur.

In januari 2015 zal de jury dan de eerste en tweede laureaat aanwijzen, zich daarbij steunend op de intrinsieke kwaliteiten van elk project, en van de gemaakte vorderingen. Het tweede experiment wordt beschouwd als reserve voor het eerste.

Voor de leerlingen betekent deelname aan deze wedstrijd de kans om aan een wetenschappelijk project te werken in de voorbereidende, eerder theoretische fase (opzoeken van informatie, studie van haalbaarheid, documentatie), en - voor de twee geselecteerde teams - de praktische uitvoering.

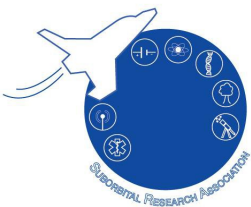
De leerlingen krijgen de kans een échte campagne voor wetenschappelijk onderzoek in de ruimte mee te maken! Een onvergetelijke ervaring!

De datum van de suborbitale vlucht ligt nog niet vast en is in hoge mate afhankelijk van het verdere verloop van de ontwikkeling van het ruimtevliegtuig *Lynx*. Op dit ogenblik rekenen de organisatoren op een lancering in het voorjaar van 2015 vanuit de Mojavewoestijn in Californië.

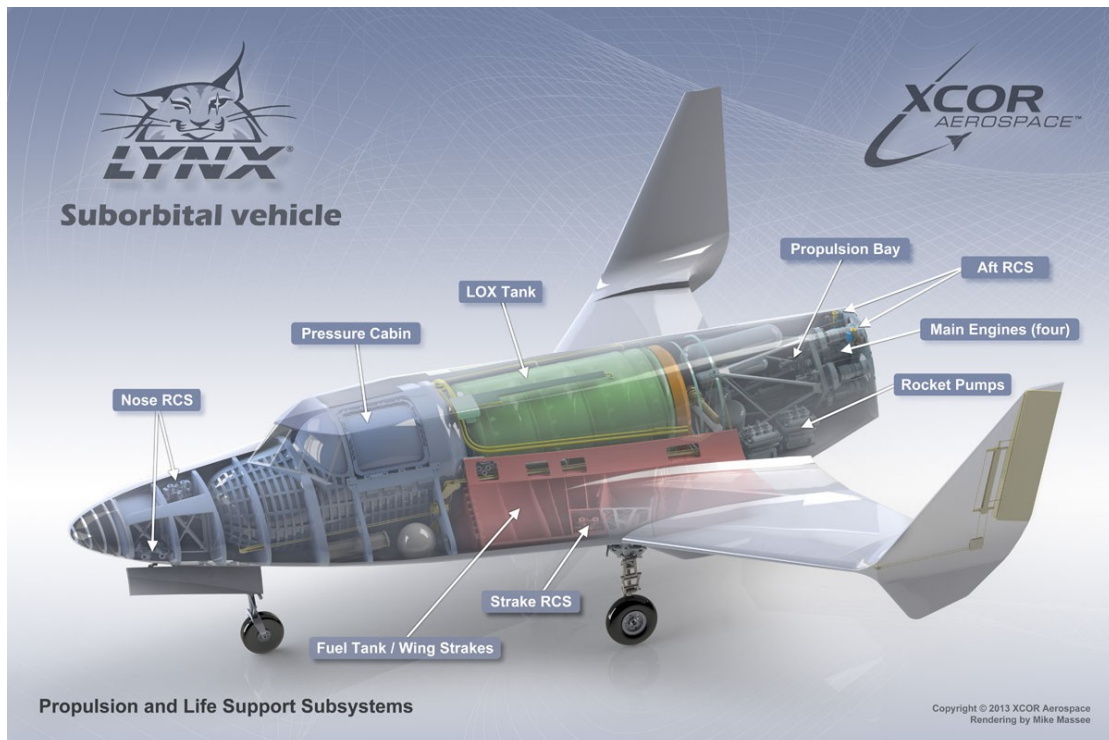
Naargelang de mogelijkheden kunnen uit het geselecteerde team 3 leerlingen, een leraar en de peter/student ingenieur uitgenodigd worden om de uiteindelijke integratie van het experiment in het ruimtevliegtuig *Lynx* bij te wonen, en getuige te zijn van de lancering en de landing van de missie in Californië.

Meer informatie over de technische aspecten en de interfaces van het ruimtevliegtuig *Lynx* zijn beschikbaar op de website van *XCOR Aerospace*

<http://xcor.com/lynx/>



Suborbital Research Association



Derde fase: analyse en publicatie van de resultaten

Na de vlucht analyseren de leerlingen de resultaten en stellen zij een technisch/wetenschappelijk rapport op waarin zijn hun ervaringen en de behaalde resultaten beschrijven en interpreteren. Dit rapport komt op de website van de *Suborbital Research Association - SRA*.

De experimenten

Betrokkenheid van leerkrachten wetenschappen (Fysica, Chemie, Biologie, ...) is vereist om de leerlingen te oriënteren en bij te staan. Dit project zou passen in het kader van een eindwerk of van de onderzoekscompetenties voor laatstejaars.

Het thema van het wetenschappelijk experiment moet natuurlijk aansluiten bij de ruimte en/of gewichtloosheid en/of toepassingen ervan in het dagelijks leven. In de praktijk komt dat voor de meest gemotiveerden neer op zuiver wetenschappelijk onderzoek, en anders op meer pedagogisch gerichte experimenten, zoals het demonstreren van de invloed van zwaartekracht op fysische of chemische systemen die op school behandeld worden (zoals bvb. de slinger). Enkele voorbeelden van wetenschappelijke experimenten worden beschreven in het document «Missions with the *Lynx*» op de website van de *Suborbital Research Association - SRA*

<http://www.suborbital-research.org/>



Suborbital Research Association

Deze voorbeelden kunnen dienen als uitgangspunt bij het bedenken van een eigen experiment. De wetenschappelijke domeinen die in aanmerking komen zijn de fysica in het algemeen, de biologie, menselijke fysiologie, atmosfeerfysica, technologie-tests, enz.

De wedstrijd beperkt zich evenwel niet tot deze enkele domeinen. De verbeeldingskracht van de leerlingen is de enige beperking.

De studenten van de technische hogescholen dragen met hun know-how bij tot de realisatie van de experimenten en kunnen ook infrastructuur ter beschikking stellen van de twee geselecteerde teams om hen te helpen bij de praktische realisatie van hun experiment.

EN DAN PRAKTISCH !

De intentieverklaring

Alle intentieverklaringen (maximum 1 blz. A4) moeten bij de jury worden ingediend **ten laatste op 31 januari 2014**. Verzending gebeurt uitsluitend per e-mail op adres « suborbital.ra@gmail.com » vergezeld van volgende informatie:

- 1) Onderwijsinstelling
Naam, adres, en e-mail contactadres
- 2) Verantwoordelijke leerkracht
Naam en e-mailadres van de leraar
- 3) Leerlingen
Leerjaar van, en aantal leerlingen in de groep
- 4) (Voorlopige) naam van het experiment
- 5) Bondige beschrijving van het experiment

Het voorstel

Alle projectvoorstellen (maximum 5 blz. A4) moeten bij de jury worden ingediend **ten laatste op 5 mei 2014**. Verzending gebeurt uitsluitend per e-mail op adres « suborbital.ra@gmail.com » vergezeld van volgende informatie:

- 1) Onderwijsinstelling
Naam, adres, en e-mail contactadres
- 2) Verantwoordelijke leerkracht
Naam en e-mailadres van de leraar
- 3) Leerlingen
Leerjaar van, en aantal leerlingen in de groep
- 4) (Definitieve) naam van het experiment
- 5) Beschrijving van het experiment
- 6) Bondige beschrijving van de vereiste apparatuur



Suborbital Research Association



<http://www.youtube.com/watch?v=3a-11tb1rPg>

<https://www.facebook.com/SuborbitalResearch>