

Sonde de Langmuir à bord de PICASSO

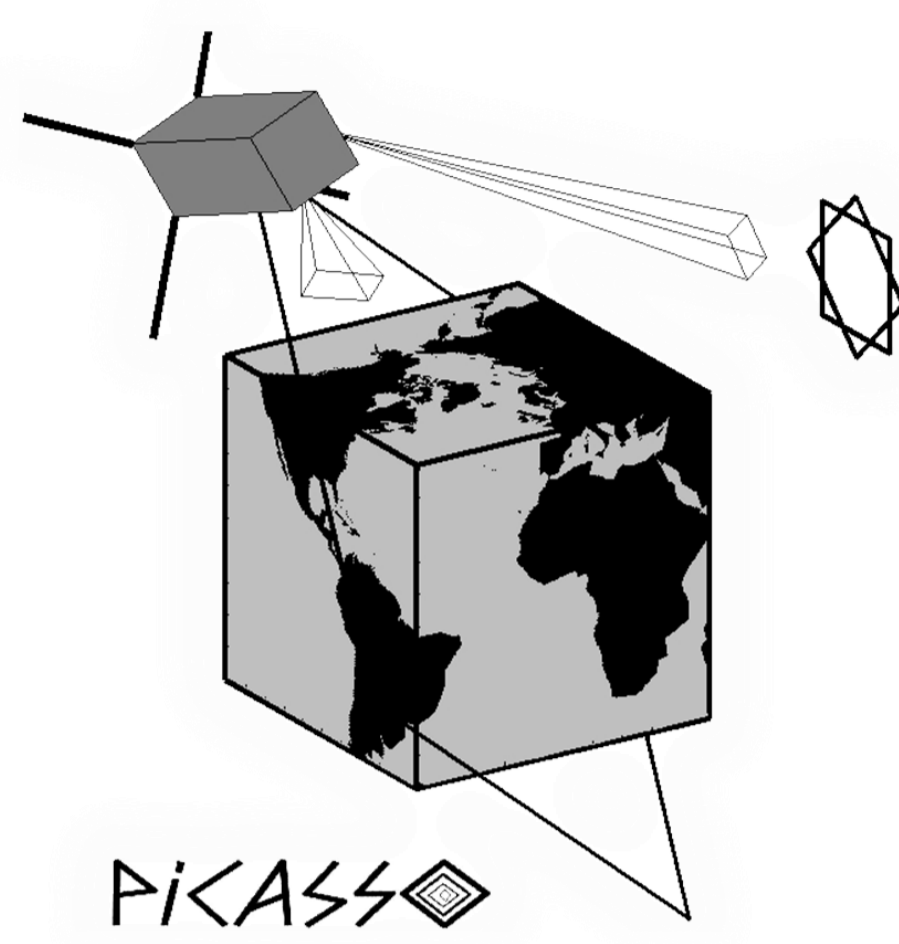
De Langmuir sonde aan boord van PICASSO



Mesure in situ des paramètres du plasma ionosphérique
In-situ meting van de parameters van het plasma in de ionosfeer

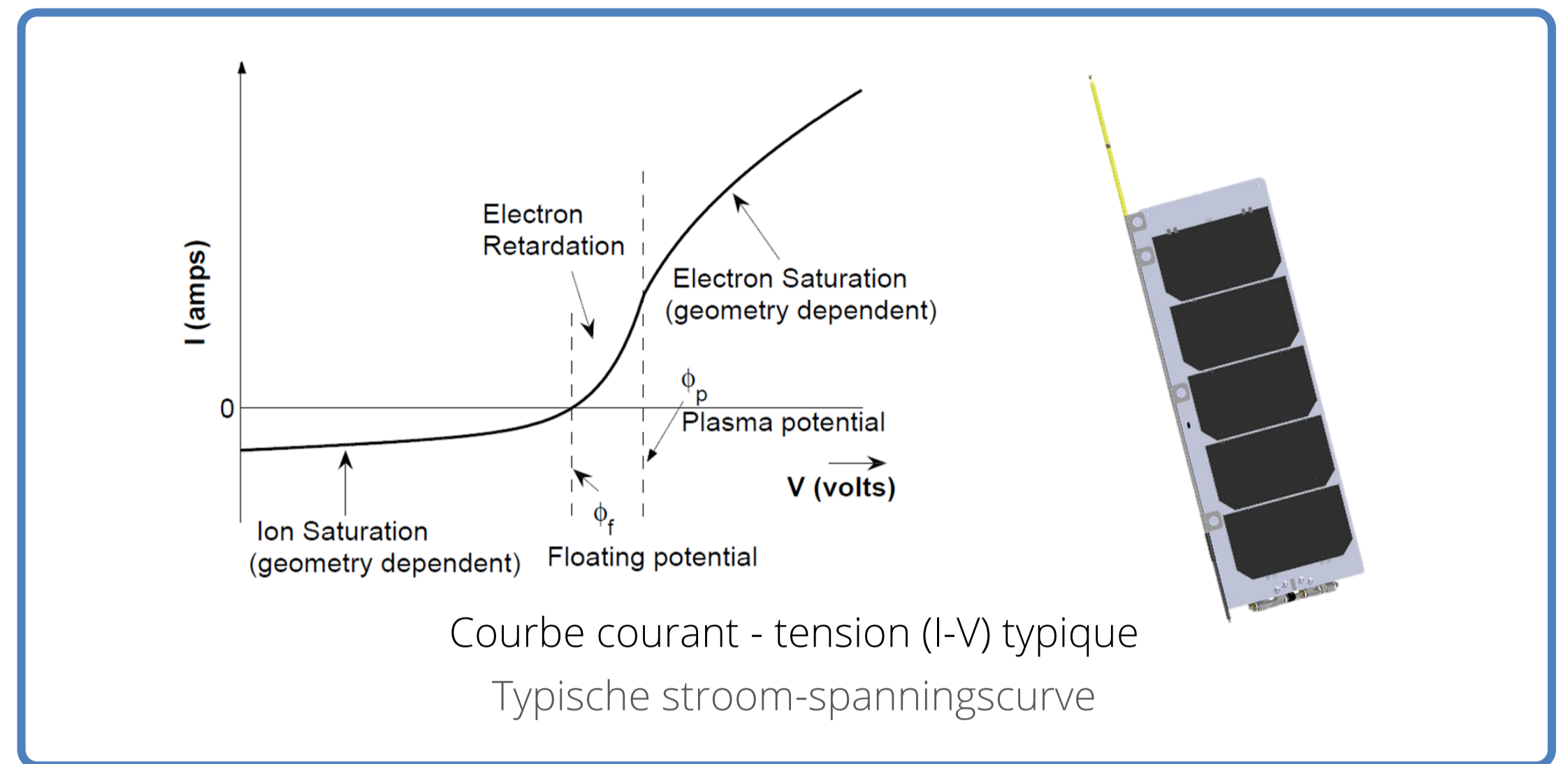
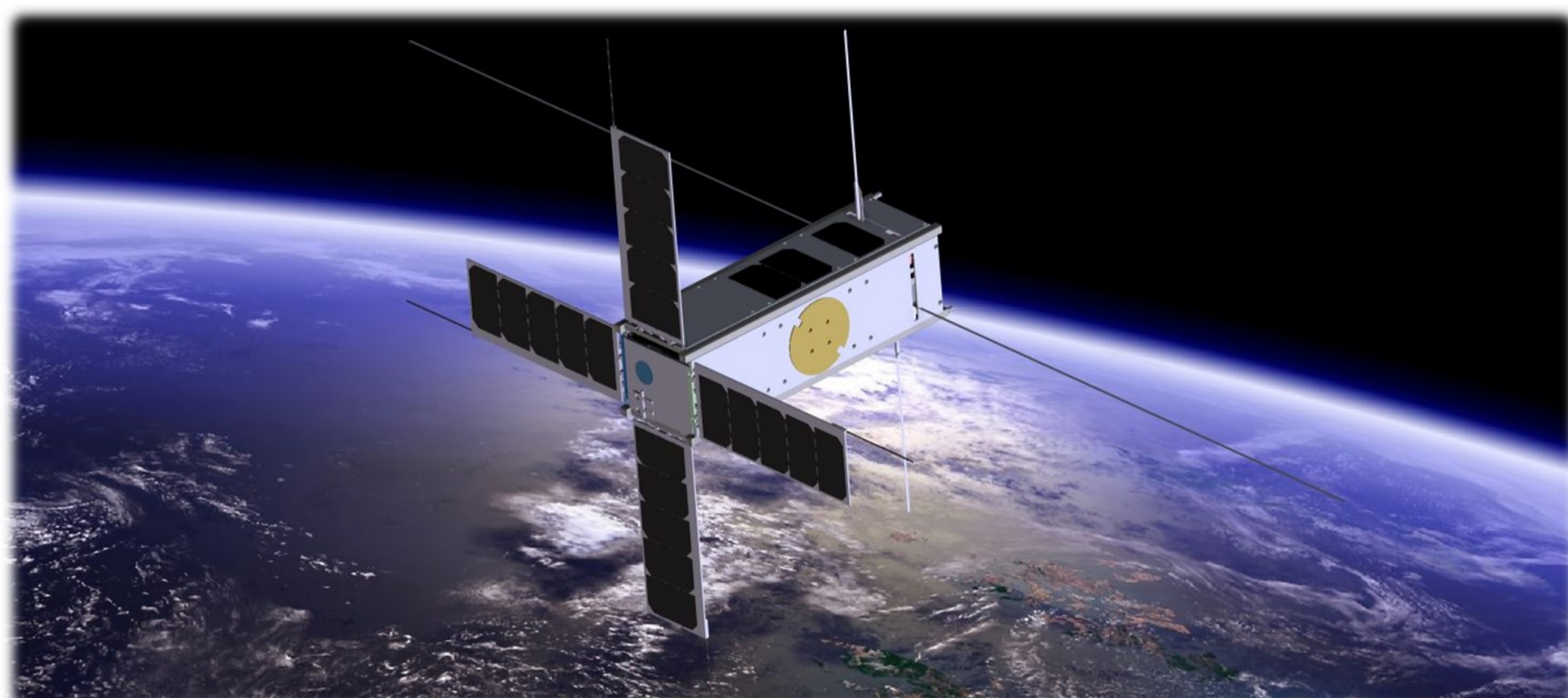
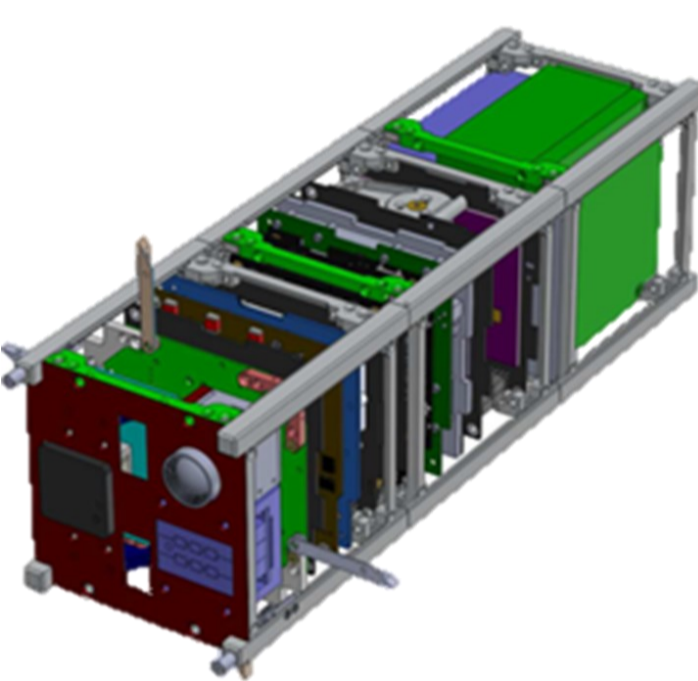
La mission PICASSO

PICASSO (PICO-satellite for Atmospheric and Space Science Observations) est un nano-satellite de dimensions 30 cm x 10 cm x 10 cm avec quatre panneaux solaires déployés. Il emporte deux instruments à bord: la sonde de Langmuir à balayage SLP (Sweeping Langmuir Probe) et un imageur spectral, VISION. Il a été lancé le 03/09/2020 depuis Kourou par un lanceur Vega sur une orbite héliosynchrone à 534 km d'altitude (période 95.3 min) avec une haute inclinaison (97.5°).



De PICASSO missie

PICASSO (PICO-satellite for Atmospheric and Space Science Observations) is een cubesat, een nano-satelliet van slechts 30 cm x 10 cm x 10 cm groot met vier opvouwbaar zonnepanelen. Er zijn twee instrumenten aan boord: de Langmuir sonde SLP (Sweeping Langmuir Probe) en de camera VISION. PICASSO werd op 03/09/2020 vanuit Kourou gelanceerd met een Vega-draaggraket in een zonsynchrone baan op een hoogte van 534 km (periode 95,3 min) met een baanhellings van 97,5°.

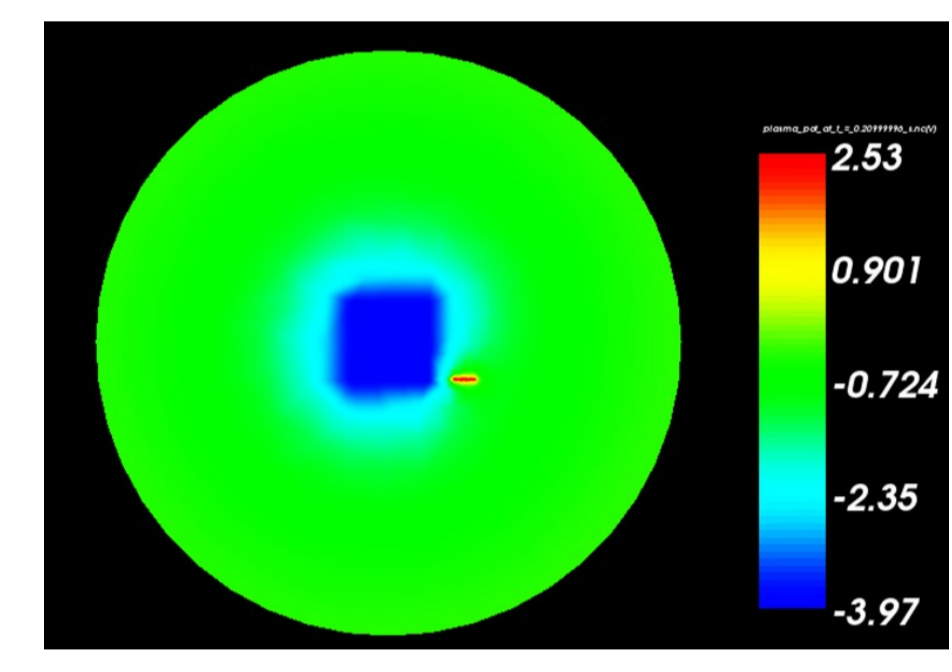
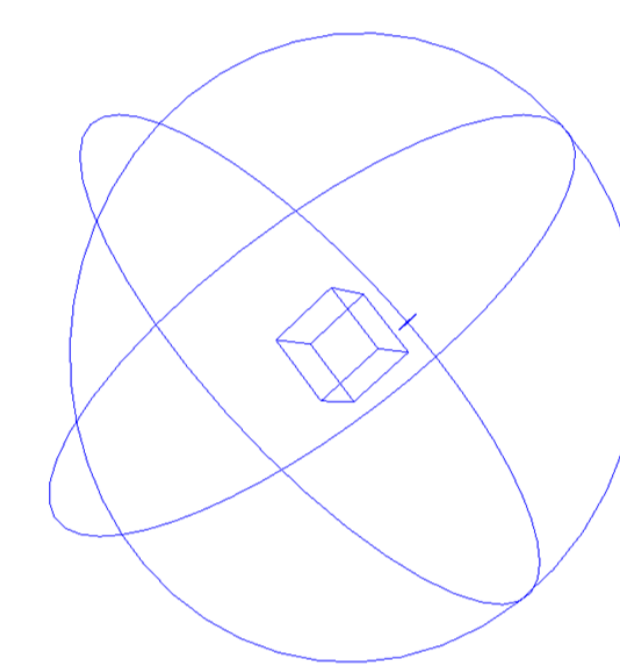


Intégration de la sonde de Langmuir sur PICASSO

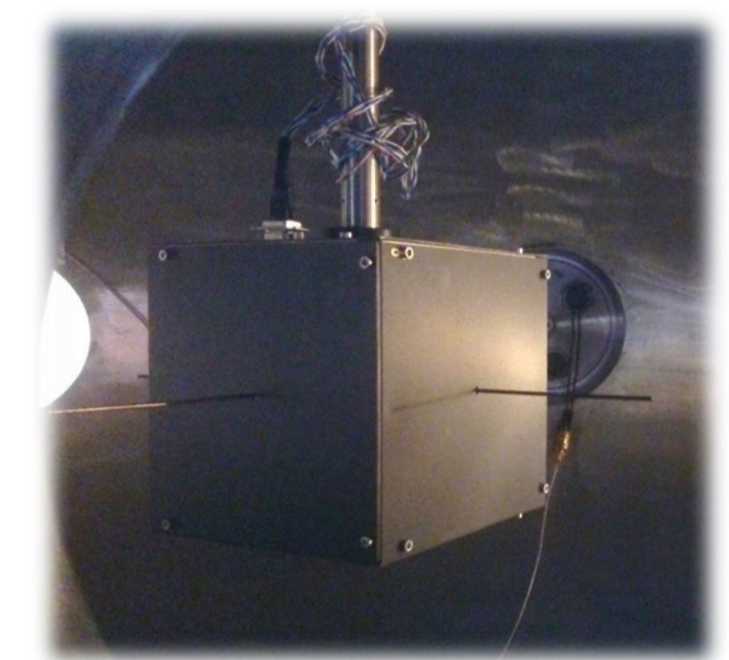
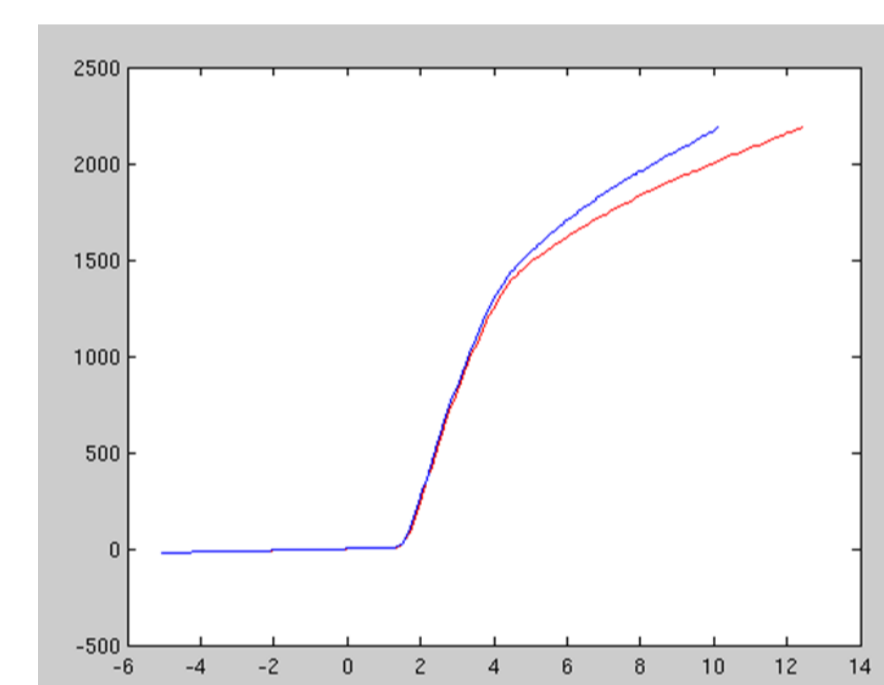
- Faible rapport surface conductrice du satellite / surface des sondes
- Changement du potentiel du satellite pendant les balayages

Integratie van de Langmuir sonde op PICASSO

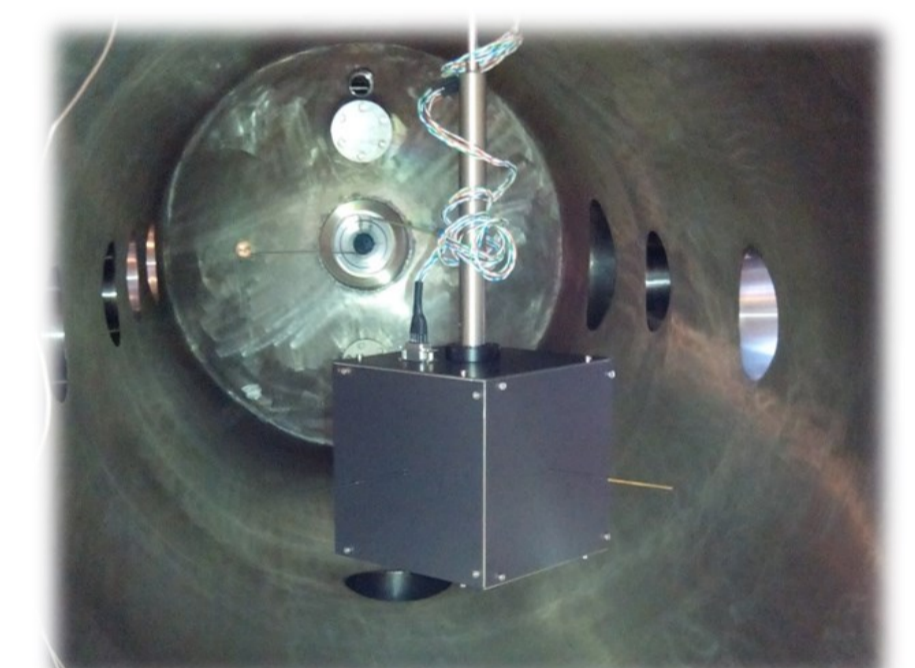
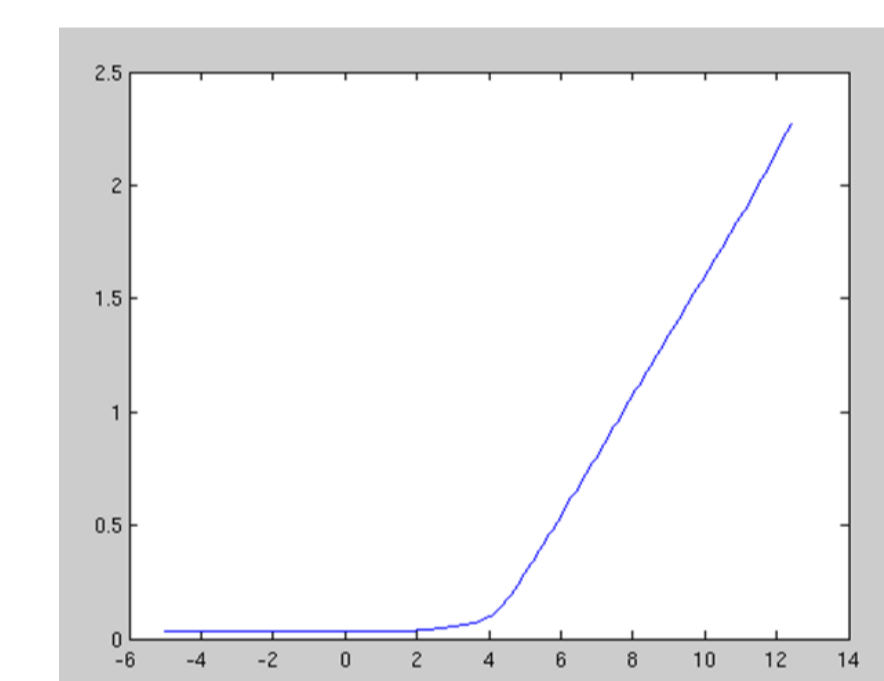
- Het oppervlak van de sondes is groot in vergelijking met dat van de cubesat.
- De potentiaal van de satelliet verandert tijdens de scans.



Potentiel appliqué: 6.5 V
Toegepaste spanning: 6.5 V



Rouge: I-V (par rapport au satellite), Bleu: I-V (par rapport au plasma)
Rood: I-V (ten opzichte van satelliet), Blauw: I-V (ten opzichte van plasma)



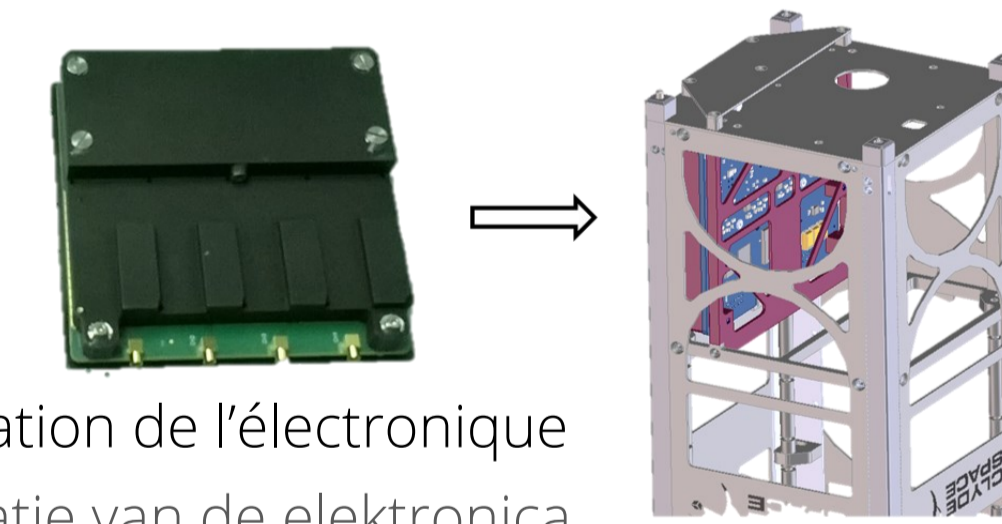
Potentiel flottant - potentiel satellite en fonction du potentiel appliqué
Vlottende potentiaal - satellietpotentiaal als functie van toegepaste spanning

Intégration matérielle

Hardware-integratie



Sonde intégrée au mât
Sonde geïntegreerd in de mast



Intégration de l'électronique
Integratie van de elektronica

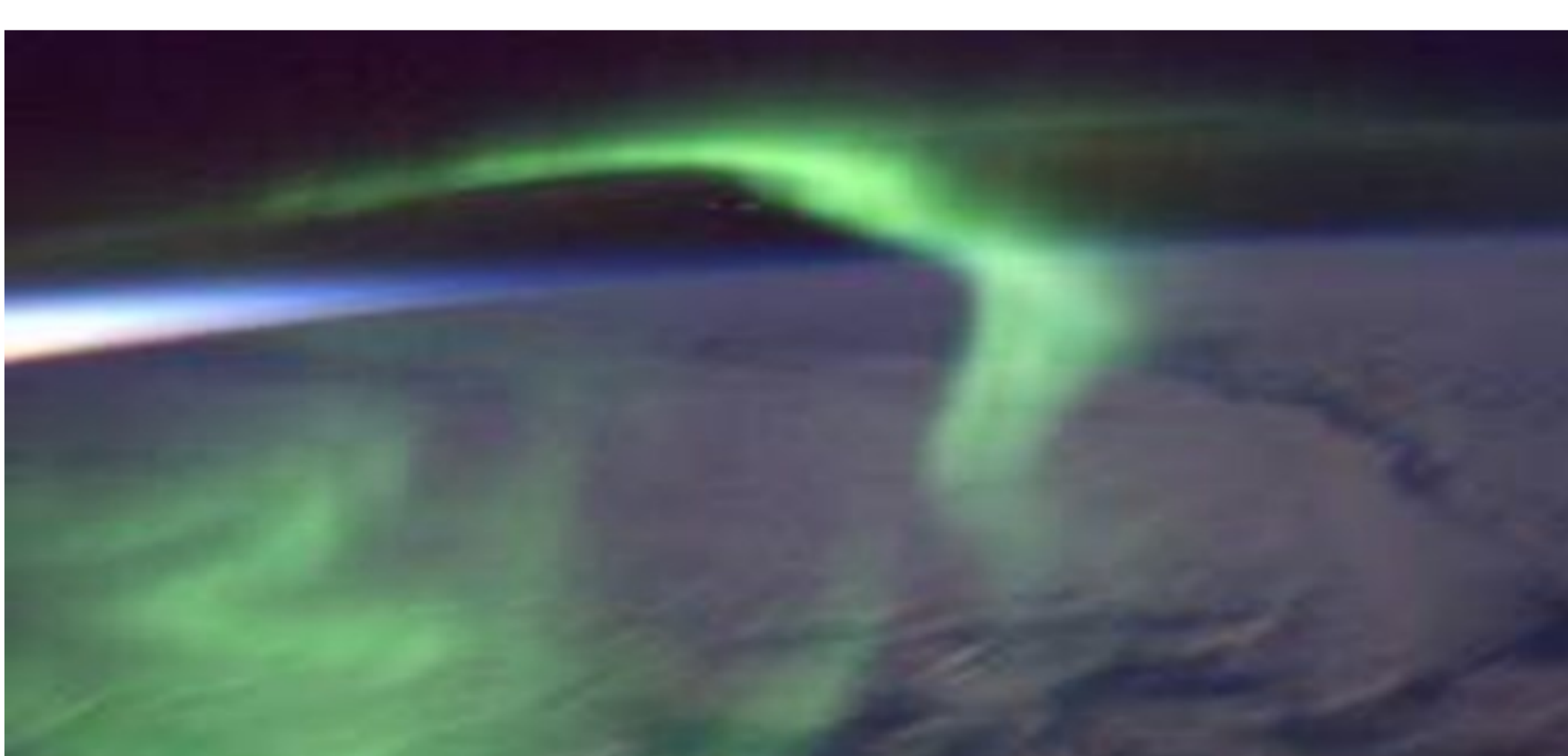
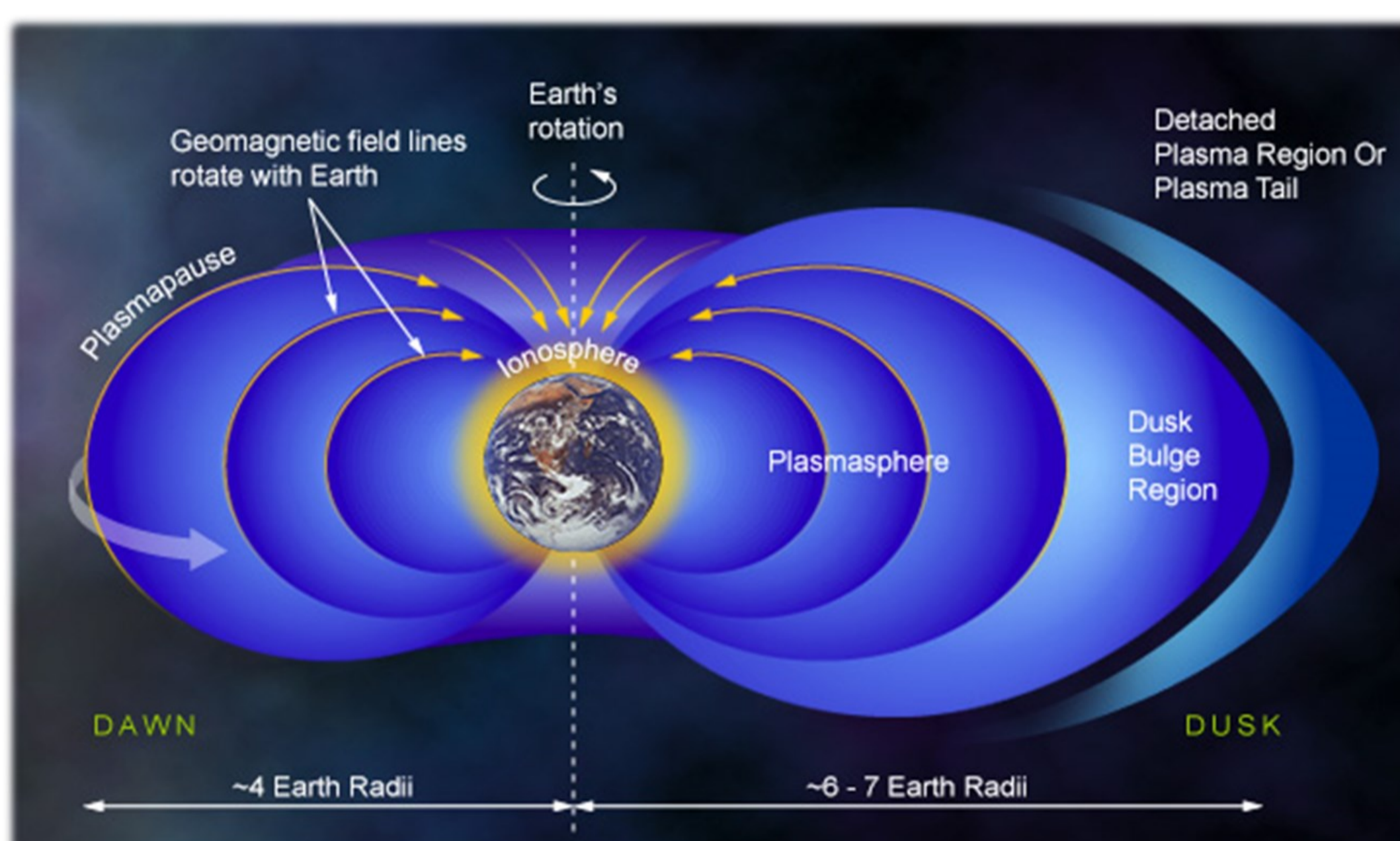
Sweeping Langmuir Probe: SLP

Objectifs scientifiques de SLP

- L'étude du couplage ionosphère-magnétosphère
- Aider à clarifier la structure des aurores polaires

Wetenschappelijk doel van SLP

- Studie van de koppeling tussen ionosfeer en magnetosfeer
- Een bijdrage leveren aan het onderzoek van de structuur van het poollicht



Principe de fonctionnement

Quatre sondes cylindriques (d= 2 mm, L= 40 mm) balayées en tension, placées à l'extrémité de chaque panneau solaire.

Mesure du courant collecté par les sondes => courbe I-V. Avantages d'une sonde à balayage: permet la détermination de la densité d'électrons, de leur température, ainsi que du potentiel du satellite par rapport au plasma environnant.

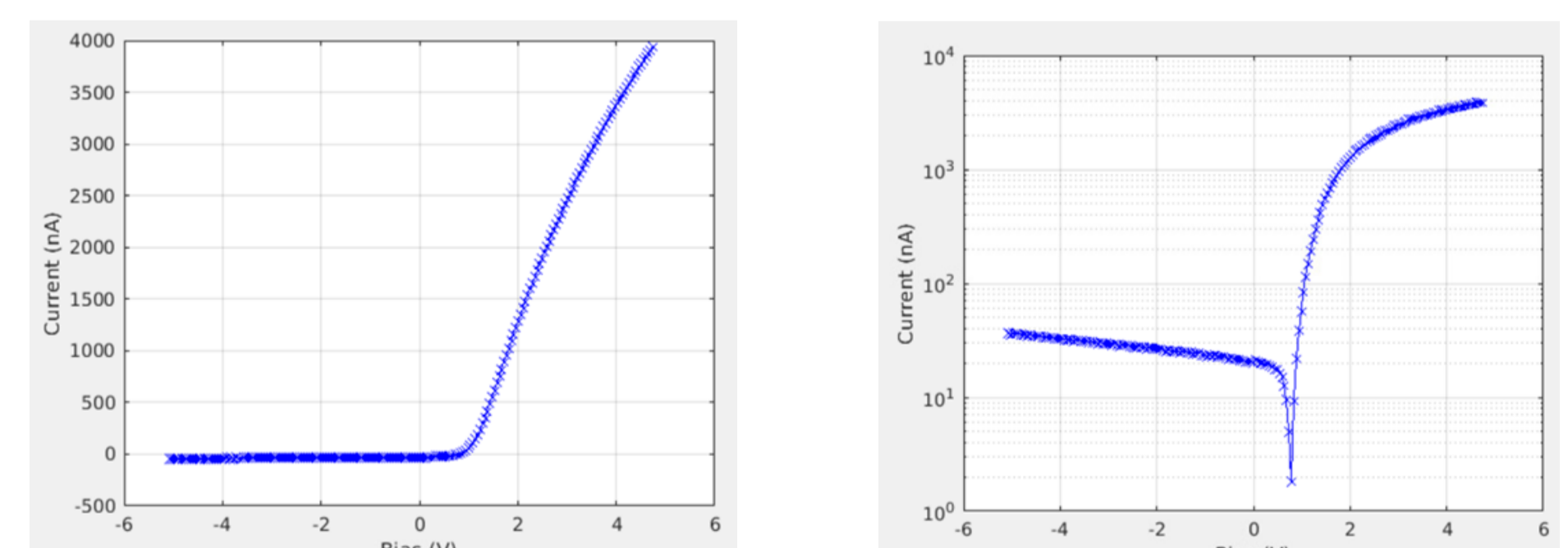
Werkingsprincipe

Vier sondes (elektrisch geleidende staafjes, 2 mm dik, 4 cm lang) aan het uiteinde van elk zonnepaneel worden op een elektrische spanning geplaatst ten opzichte van de satelliet.

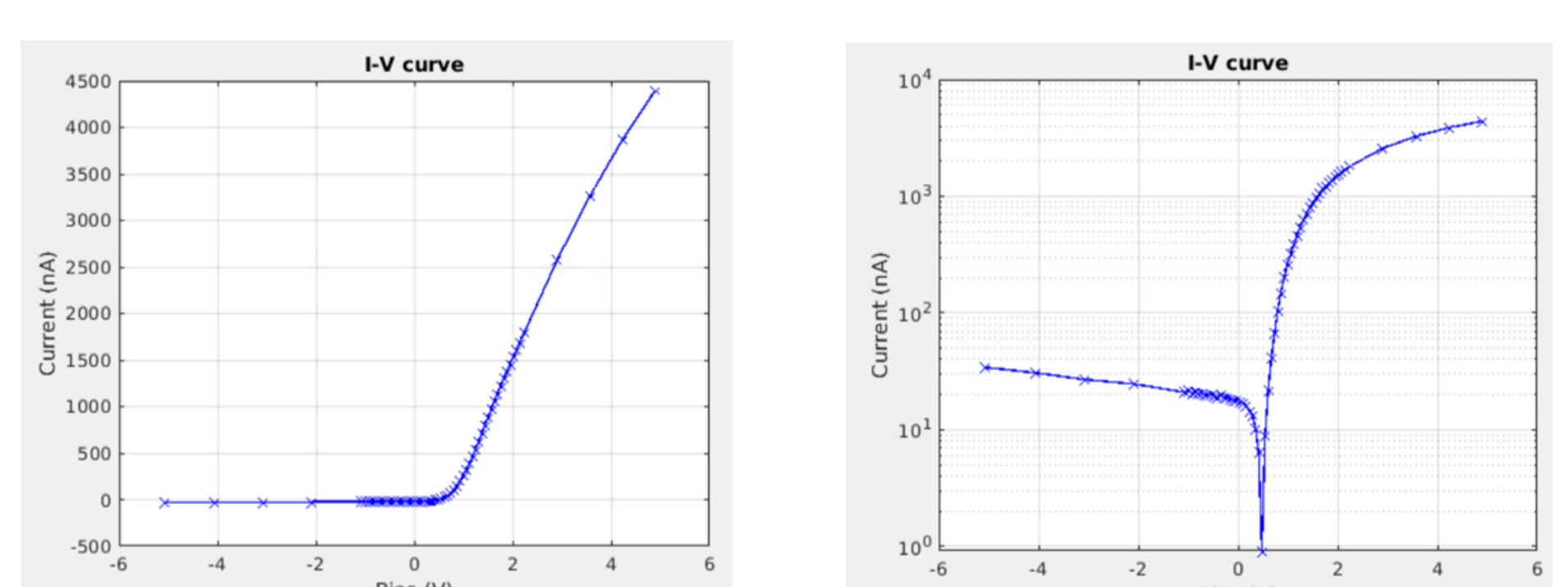
Men meet de stroom als functie van de spanning => I-V curve. Daaruit bepaalt men de dichtheid en temperatuur van de elektronen, en de potentiaal van de satelliet.

Données mesurées en vol

Gemeten vluchtgegevens



Données mesurées le 30.01.2021 à 13:03:49 UTC. 200 points (équidistants). (a) échelle linéaire, (b) échelle semi-logarithmique.
Meetgegevens van 01.30.2021 om 13:03:49 UTC. 200 punten (equidistant). (a) lineaire schaal, (b) semi-logaritmische schaal.



Données mesurées le 30.01.2021 à 13:03:59 UTC. 60 points (balayage adaptatif). (a) échelle linéaire, (b) échelle semi-logarithmique.
Meetgegevens van 01.30.2021 om 13:03:59 UTC. 60 punten (adaptieve scan). (a) lineaire schaal, (b) semi-logaritmische schaal.