



PROGRAMME

Du 5 au 9 octobre et du 02 au 06 novembre 2020

Ttvs

Spacecraft Techniques and Technology

2020



Informations importantes :

Votre badge doit être scanné 2 fois par jour : le matin et l'après-midi sur la borne à l'entrée.

Le badge devra être rendu à l'accueil le vendredi 9 octobre à la fin de la formation.
Celui-ci vous sera restitué lundi 2 novembre au matin.

Les vendredis 9 octobre et 6 novembre, merci de bien vouloir vous munir d'un smartphone ou d'un PC afin de pouvoir répondre au quiz de fin de semaine.

Important information:

Please, note that your badge must be scanned twice a day: in the morning and in the afternoon at the entrance of the conference room.

At the end of the training on Friday October 9th, you will have to give it back at the reception.
It will be given back to you on November 2nd.

Please, note that on Friday October 9th and November 6th, you will need to bring a smartphone or a laptop with you in order to take the quiz.

Lundi 5 octobre 2020

Monday, October 5th, 2020

Semaine
Week
1

07:45 - 09:00 **Enregistrement des participants - Café d'accueil - Attendees registration - Welcoming coffee**

09:00 - 09:10	Philippe LAY	Ouverture Opening speech	10 min.
---------------	--------------	-----------------------------	---------

Module 1 **Définition & caractéristiques des véhicules spatiaux** **Spacecraft definition and characteristics**

Responsable / Person in charge : Gilles MOURY

09:10 - 10:10	Gilles MOURY	Introduction aux véhicules spatiaux Spacecraft definition and missions	60 min.
10:10 - 10:30	Laurent FRANCILOUT	Lois sur les Opérations Spatiales : LOS / French Space Operations	20 min.

Module 3 **Contraintes de l'environnement spatial** **Space environment and constraints**

Responsable / Person in charge : Delphine FAYE

PAUSE / COFFEE BREAK			
10:45 - 11:35	Delphine FAYE	Vide, Microgravité, Environnement radiatif non ionisant, Environnement chimique / Space vacuum, Microgravity, Non- ionizing radiative environment, Chemical environment	50 min.
11:35 - 12:15	Denis PAYAN	Environnement électrisant / The charging environment	40 min.
12:15 - 12:35	Juan-Carlos DOLADO-PEREZ	Météorites et débris spatiaux / Meteoroids and space debris	20 min.
REPAS / LUNCH			

Module 2 **Mécanique spatiale** **Spaceflight dynamics**

Responsable / Person in charge : Thierry MARTIN

13:45 - 14:45	Pâmini ANNAT	Lois fondamentales / Fundamental laws	60 min.
14:45 - 15:30	Claire FREMEAUX	L'orbite géostationnaire / Geostationary orbits	45 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:45 - 16:35	Claire FREMEAUX	Missions de télédétection / Remote sensing missions	50 min.
16:35 - 17:30	Jean-François GOESTER	Mission vers la station spatiale / Mission to the Space Station	55 min.

Mardi 6 octobre 2020

Tuesday, October 6th, 2020

Semaine
Week
1

Module 2 Mécanique spatiale Spaceflight dynamics

Responsable / Person in charge : Thierry MARTIN

09:00 - 10:00	Elisabet CANALIAS	Trajectoires interplanétaires / Interplanetary trajectories	60 min.
10:00 - 10:30	Elisabet CANALIAS	Points de Lagrange / Lagrange points	30 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:45 - 11:45	Eva JALABERT	Trajectographie / Orbit determination	60 min.

Module 7 Mission et charges utiles d'observation et scientifiques Observation and science missions and payloads

Responsable / Person in charge : Bruno CUGNY

11:45 - 12:30	Vincent LONJOU	Missions & Physique de la Mesure Missions & Measurement Physics	45 min.
REPAS / LUNCH			

13:40 - 14:30	Alejandro BOHE	Introduction sur les techniques d'observation radio-fréquences Radio-frequency observation techniques: an introduction	50 min.
14:30 - 15:10	Christophe GOLDSTEIN Alain MALLET	Radiomètres micro-ondes / Micro-waves radiometers	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:25 - 16:05	Alain MALLET	Altimétrie nadir et large fauchée / Nadir and Wide Swath altimetry	40 min.
16:05 - 16:25	Céline TISON	Diffusiométrie radar pour l'étude des vagues : le concept SWIM Radar scatterometry for wave studies: the SWIM concept	20 min.
16:25 - 16:45	Roger FJORTOFT	Imagerie SAR SAR imagery	20 min.

Mercredi 7 octobre 2020

Wednesday, October 7th, 2020

Semaine
Week
1

Module 7 Mission et charges utiles d'observation et scientifiques Observation and science missions and payloads

Responsable / Person in charge : Bruno CUGNY

09:00 - 09:40	Frédéric BERNARD	Instrumentation optique / Optical instrumentation	40 min.
09:40 - 10:35	David LAUBIER	Les imageurs / Imagers	55 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:50 - 11:40	Florie LANGUILLE	Traitement d'image optique / Optical image processing	50 min.
11:40 - 12:25	Philippe HEBERT	Les spectromètres / Spectrometers	45 min.
REPAS / LUNCH			

Module 9 Techniques optiques et optoélectroniques Optical and opto-electronic techniques

Responsable / Person in charge : Alain BARDOUX

13:35 - 14:20	Thomas LEVEQUE	Techniques laser / Laser techniques	45 min.
14:20 - 15:20	Pierre ETCHETO	Techniques optiques / Optical techniques	60 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:35 - 16:35	Alain BARDOUX	Détection CCD / CCD detection	60 min.
16:35 - 17:35	Cédric VIRMONTOIS	Détection CMOS et détection infra-rouge / CMOS detection and infrared detection	60 min.

Jeudi 8 octobre 2020

Thursday, October 8th, 2020

Semaine
Week
1

Module 6 Missions et architectures de localisation/navigation Missions and navigation/location architectures

Responsable / Person in charge : Yoan GREGOIRE

09:00 - 09:05	Yoan GREGOIRE	Introduction / Introduction	5 min.
09:05 - 10:05	Yoan GREGOIRE	Missions et architectures des systèmes de radionavigation/localisation Radio navigation systems: missions and architecture	60 min.
10:05 - 10:40	François-Xavier MARMET	Erreurs de mesures radiolocalisation Errors in Positioning Measurements	35 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:55 - 11:30	Thomas JUNIQUE	Equipements de radionavigation/localisation Navigation/location equipments	35 min.
11:30 - 12:05	Jérôme DELPORTE	Génération de fréquences stables / Reference frequency generation	35 min.

Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Responsable / Person in charge : Guy LESTHIEVENT

12:05 - 12:35	Sébastien ROUGERIE	Propagation / Propagation	30 min.
REPAS / LUNCH			
13:45 - 13 50	Guy LESTHIEVENT	Introduction / Introduction	5 min.
13:50 - 14:35	Sonia CAZALENS	Missions Telecom satellite et système Satellite Telecom missions & system	45 min.
14:35 - 15:15	Laetitia ESTAGERIE	Architecture CU, équipement bord, plan fréquence Payload & platform architecture, flying equipment synthesis	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:30 - 16:30	Hervé GUILLON	Interface Air / Air interface	60 min.
16:30 - 17:10	Vincent ARMENGAUD	Réception faible bruit, filtrage, émission de puissance Low noise reception, RF Filtering, power amplification	40 min.

Vendredi 9 octobre 2020

Friday, October 9th, 2020

Semaine
Week
1

Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Responsable / Person in charge : Guy LESTHIEVENT

09:00 - 09:45	Vincent LAQUERBE	Antennes Antenna	45 min.
09:45 - 10:15	Céline LOISEL	Systèmes et équipements de TMTC et TMCU TT & C and PLTM systems and equipments	30 min.
10:15 - 10:45	Nicolas KUHN	Segment sol réseaux et hydridation Networks & satellite communications	30 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
11:00 - 11:30	Emmanuel BOUISSON	Grandes antennes de poursuite Large ground antenna systems	30 min.
11:30 - 12:05	Hugo MERIC	Analyse de performances système System performances analysis	35 min.
12:05 - 12:35	Alain BUDOWSKI Stéphane CHRISTY	Quiz	30 min
REPAS / LUNCH			
13:45 - 14:00	Alain BUDOWSKI Stéphane CHRISTY	Retour sur cours - Quiz et résultats	15 min.
14:00 - 16:00		Workshop	120 min.

Lundi 2 novembre 2020

Monday, November 2nd, 2020

Semaine
Week
2

Module 10 Architecture mécanique et thermique Mechanical and thermal architecture

Responsable / Person in charge : Kilian PFAAB

09:00 - 09:30	Kilian PFAAB	Architecture mécanique et thermique / Mechanical and thermal architecture	30 min.
09:30 - 10:30	Aurélien HOT	Structures / Structure	60 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:45 - 11:35	Marina HEIM	Matériaux structuraux / Structural materials	50 min.
11:35 - 12:20	Maxime ANDRE	Contrôle Thermique / Thermal Control	45 min.
REPAS / LUNCH			
13:30 - 14:35	Guillaume BOUDIER Jérôme ANDRE	Contrôle Thermique / Thermal Control	65 min.
14:35 - 15:25	Frans IJPELAAN Laurent CADIERGUES	Mécanismes / Mechanisms	50 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:40 - 16:40	Frans IJPELAAN Laurent CADIERGUES	Mécanismes / Mechanisms	60 min.

Mardi 3 novembre 2020

Tuesday, November 3rd, 2020

**Semaine
Week
2**

Module 11 Propulsion Propulsion

Responsable / Person in charge : Thomas LIENART

09:00 - 09:15	Thomas LIENART	Introduction – Généralités / Introduction – Overview	15 min.
09:15 - 09:55	Thomas LIENART	Propulsion chimique / Chemical propulsion	40 min.
09:55 - 10:35	Alberto ROSSI	Propulsion électrique / Electrical propulsion	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:50 - 11:20	Thomas LIENART	Le sous-système de propulsion & les réservoirs Propulsion subsystem & the tanks	30 min.
11:20 - 12:00	Geoffrey DOULSIER	Pyrotechnie & Propulsion à poudre Pyrotechnics and solid propellant propulsion	40 min.
12:00 - 12:10	Thomas LIENART	Evolutions futures & conclusion Evolution of propulsion & wrap-up	10 min.
REPAS / LUNCH			

Module 13 Architecture Electrique Electrical architecture

Responsable / Person in charge : Christian ELISABELAR

13:20 - 13:25	Clément SINIBALDI	Introduction / Introduction	5 min.
13:25 - 14:00	Honorine BOIRARD	Sources photovoltaïques / Photovoltaic sources	35 min.
14:00 - 14:35	Diane DELBEGUE	Stockage d'énergie / Energy storage	35 min.
14:35 - 15:10	Clément SINIBALDI	Architecture électrique / Electrical architecture	35 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:25 - 16:05	Sarah SUFYAR	Compatibilité électromagnétique / Electromagnetic compatibility	40 min.
16:05 - 16:45	Laurent PATIER	Décharges électrostatiques / Satellite electrostatic discharges	40 min.

Mercredi 4 novembre 2020

Wednesday, November 4th, 2020

**Semaine
Week
2**

Module 12 Stabilisation et pointage

Attitude control and pointing

Responsable / Person in charge : Stéphanie DELAVALT

09:00 - 09:05	Stéphanie DELAVALT	Introduction / Introduction	5 min.
09:05 - 10:35	Stéphanie DELAVALT	Dynamique & Cinématique / Satellite dynamics and kinematics	90 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:50 - 12:20	Hélène EVAÏN Guillaume DELAVOÏPIERE	Principes de conception d'un SCAO et technologies équipements AOCS Design principles and Technologies	90 min.
REPAS / LUNCH			
13:30 - 14:00	Stéphanie DELAVALT	SCAO : applications / AOCS applications	30 min.

Module 14 Architecture Informatique-Gestion bord

Onboard data handling architecture and management

Responsable / Person in charge : Benoît FREZOULS

14:00 - 14:05	Benoît FREZOULS	Introduction Architecture informatique & Gestion bord On-board data handling system : an introduction	5 min.
14:05 - 14:45	Jean-Philippe LOUBEYRE	La commande-contrôle Monitoring & Control activities	40 min.
14:45 - 15:25	Laurent RIVIERE	Architectures avioniques Data handling functions and architectures	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:40 - 16:20	Michel PIGNOL	Briques de bases et équipements du sous-système gestion bord Data handling equipments and building blocks	40 min.
16:20 - 17:00	Benoît FREZOULS	Logiciel de vol On-board software	40 min.

Jeudi 5 novembre 2020

Thursday, November 5th, 2020

Semaine
Week
2

Module 10 Interfaces Lanceur / Launcher interfaces

Responsable / Person in charge : Kilian PFAAB

09:00 - 10:15	Olivier DESLANDES	Interfaces lanceur Launcher interfaces	75 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			

Module 4 Qualité / AIT Quality / AIT

Responsable / Person in charge : Pierre TASTET

10:30 - 10:40	Pierre TASTET	Introduction	10 min.
10:40 - 11:15	Karine ETIENNE	Sûreté de fonctionnement : maîtrise des risques techniques Dependability: controlling technical risks	35 min.
11:15 - 11:45	Pascal DURAND	Qualité matériaux Quality of materials	30 min.
11 :45 - 12:35	Gianendra QUADRI Guillaume BASCOUL	Politique et panorama des composants Policy and overview of components	50 min.
REPAS / LUNCH			
13:45 - 14:15	Thierry BATAULT	Panorama des technologies d'assemblage An overview of assembly technologies	30 min.
14:15 - 14:45	Robert ECOFFET	L'effet des radiations sur les composants Radiation effects on components	30 min.
14:45 - 15:25	Kevin SANCHEZ	Les moyens d'expertise Means of expertise	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:40 - 16:40	Florent CANOURGUES Annie BOURDETTE	AIT – AIT	60 min.
16:40 - 17:10	Philippe LAY	Assurance Produit et management de projet Product assurance and project management	30 min.

Vendredi 6 novembre 2020

Friday, November 6th, 2020

Semaine
Week
2

Module 15 Ballons - Balloons

Responsable / Person in charge : Jean EVRARD

09:00 - 10:10	Jean EVRARD	Des ballons pour les sciences / Balloons for sciences	70 min.
---------------	-------------	---	---------

PAUSE / COFFEE BREAK

Module 1 Définition & caractéristiques des véhicules spatiaux Spacecraft definition and characteristics

Responsable / Person in charge : Gilles MOURY

10:25 - 11:10	Lionel PERRET	Exemple pratique Pleiades - Practical Example	45 min.
11:10 - 11:40	Nathalie STEUNOU	Exemple pratique Altimétrie - Practical Example	30 min.
11:40 - 12:10	Alain BUDOWSKI Stéphane CHRISTY	Quiz	35 min.

REPAS / LUNCH

13:10 - 13:25	Alain BUDOWSKI Stéphane CHRISTY	Retour sur cours - Quiz et résultats	15 min.
13:25 - 15:25		Workshop	120 min.