



PROGRAMME

Du 27 septembre au 1 octobre et du 18 au 22 octobre 2021

Ttvs

Spacecraft Techniques and Technology

2021

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 1 octobre à la fin de la formation.
Celui-ci vous sera restitué lundi 18 octobre au matin.

Les vendredis 1 et 18 octobre, 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 1st, you will have to give it back at the reception.
It will be given back to you on October 18th.

Please, note that on Friday October 1st and 18th, you will need to bring a smartphone or a laptop with you in order to take the quiz.

Lundi 27 septembre 2021

Monday, September 27th, 2021

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	Jean-Paul BERTHIAS	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 28 septembre 2021

Tuesday, September 28th, 2021

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	Thibaut DUPUY	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	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 - 16:50	Roger FJORTOFT	Imagerie SAR SAR imagery	25 min.

Mercredi 29 septembre 2021 Wednesday, September 29th, 2021

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	Renaud BINET	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 : Alex MATERNE

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	Alex MATERNE	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 30 septembre 2021

Thursday, September 30th, 2021

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 de 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	François-Xavier ESNAULT	Génération de fréquences stables / Reference frequency generation	35 min.

Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Responsable / Person in charge : Guy LESTHIEVENT

12:05 - 12:35	Bouchra BENAMMAR	Propagation / Propagation	30 min.
REPAS / LUNCH			
13:45 - 13 50	Guy LESTHIEVENT	Introduction / Introduction	5 min.
13:50 - 14:35	Nicolas KUHN	Missions Telecom satellite et système Satellite Telecom missions & system	45 min.
14:35 - 15:15	Isabelle ALBERT	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	Pedro RYNKIEWICZ	Emission de puissance et composants passifs de puissance Satellite Microwave Power generation & Power Passive Components	40 min.

Vendredi 1 octobre 2021

Friday, October 1st, 2021

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	Marie VIALARD	Systèmes et équipements de TMTC et TMCU TT & C and PLTM systems and equipments	30 min.
10:15 - 10:45	Patrice RAVENEAU	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	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Quiz	30 min
REPAS / LUNCH			
13:45 - 14:00	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Retour sur cours - Quiz et résultats	15 min.
14:00 - 16:00		Workshop	120 min.

Lundi 18 octobre 2021

Monday, October 18th, 2021

Semaine
Week
2

Module 10 Architecture mécanique et thermique Mechanical and thermal architecture

Responsable / Person in charge : Pierre PASQUIER

09:05 - 09:35	Pierre PASQUIER	Architecture mécanique et thermique / Mechanical and thermal architecture	30 min.
09:35 - 10:35	Aurélien HOT	Structures / Structure	60 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:50 - 11:40	Marina HEIM	Matériaux structuraux / Structural materials	50 min.
11:40 - 12:35	Frans IJPELAAN	Mécanismes / Mechanisms	55 min.
REPAS / LUNCH			
13:45 - 14:40	Laurent CADIERGUES	Mécanismes / Mechanisms	55 min.
14:40 - 15:25	Narjiss BOUFRACHA	Contrôle Thermique / Thermal Control	45 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:40 - 16:45	Guillaume BOUDIER Jérôme ANDRE	Contrôle Thermique / Thermal Control	65 min.

Mardi 19 octobre 2021

Tuesday, October 19th, 2021

Semaine
Week
2

Module 11 Propulsion Propulsion

Responsable / Person in charge : Alberto ROSSI

09:00 - 09:15	Alberto ROSSI	Introduction – Généralités / Introduction – Overview	15 min.
09:15 - 09:55	Gaëlle GIESEN	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	Gaëlle GIESEN	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	Gaëlle GIESEN	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	Emilie GLOAGUEN	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	Yann LE HUEDE	Compatibilité électromagnétique / Electromagnetic compatibility	40 min.
16:05 - 16:45	Laurent PATIER	Décharges électrostatiques / Satellite electrostatic discharges	40 min.

Mercredi 20 octobre 2021

Wednesday, October 20th, 2021

Semaine
Week
2

Module 12 Stabilisation et pointage

Attitude control and pointing

Responsable / Person in charge : Stéphanie DELAVALT

09:10 - 09:15	Stéphanie DELAVALT	Introduction / Introduction	5 min.
09:15 - 10:45	Stéphanie DELAVALT	Dynamique & Cinématique / Satellite dynamics and kinematics	90 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
11:00 - 12:30	Etienne PEROT Yann CHARRONT	Principes de conception d'un SCAO et technologies équipements AOCS Design principles and Technologies	90 min.
REPAS / LUNCH			
13:40 - 14:10	Jonathan SERRAND	SCAO : applications / AOCS applications	30 min.

Module 14 Architecture Informatique-Gestion bord

Onboard data handling architecture and management

Responsable / Person in charge : Benoît FREZOULS

14:10 - 14:15	Benoît FREZOULS	Introduction Architecture informatique & Gestion bord On-board data handling system : an introduction	5 min.
14:15 - 14:55	Marie-Claire CHARMEAU	La commande-contrôle Monitoring & Control activities	40 min.
14:55 - 15:35	François BONNET	Architectures avioniques Data handling functions and architectures	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:50 - 16:30	Bruno SABA Fabien VIGEANT	Briques de base et équipements du sous-système gestion bord Data handling equipments and building blocks	40 min.
16:30 - 17:10	Benoît FREZOULS	Logiciel de vol On-board software	40 min.

Jeudi 21 octobre 2021

Thursday, October 21st, 2021

Semaine
Week
2

Module 10 Interfaces Lanceur / Launcher interfaces

Responsable / Person in charge : Pierre PASQUIER

08:45 - 10:00	Sébastien BEGOC	Interfaces lanceur Launcher interfaces	75 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			

Module 4 Qualité / AIT Quality / AIT

Responsable / Person in charge : Pierre TASTET

10:15 - 10:25	Pierre TASTET	Introduction	10 min.
10:25 - 11:00	Karine ETIENNE	Sûreté de fonctionnement : maîtrise des risques techniques Dependability: controlling technical risks	35 min.
11:00 - 11:30	Pascal DURAND	Qualité matériaux Quality of materials	30 min.
11:30 - 12:20	Gianandrea QUADRI Guillaume BASCOUL	Politique et panorama des composants Policy and overview of components	50 min.
REPAS / LUNCH			
13:30 - 14:00	Thierry BATAULT	Panorama des technologies d'assemblage An overview of assembly technologies	30 min.
14:00 - 14:30	Robert ECOFFET	L'effet des radiations sur les composants Radiation effects on components	30 min.
14:30 - 15:10	Kateryna KIRYUKHINA	Les moyens d'expertise Means of expertise	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:25 - 16:25	Florent CANOURGUES Annie BOURDETTE	AIT – AIT	60 min.
16:25 - 16:55	Philippe LAY	Assurance Produit et management de projet Product assurance and project management	30 min.

Vendredi 22 octobre 2021

Friday, October 22nd, 2021

Semaine
Week
2

Module 15 Ballons - Balloons

Responsable / Person in charge : Jean EVRARD

09:10 - 10:20	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

10:35 - 11:05	Nathalie STEUNOU	Exemple pratique Altimétrie - Practical Example	30 min.
11:05 - 11:50	Gilles MOURY	Nouvelles tendances - New trends	45 min.
11:50 - 12:20	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Quiz	30 min.

REPAS / LUNCH

13:30 - 13:45	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Retour sur cours - Quiz et résultats	15 min.
13:45 - 15:45		Workshop	120 min.