



PROGRAMME

Du 26 au 30 septembre et du 17 au 21 octobre 2022

Ttvs

Spacecraft Techniques and Technology

2022

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 30 septembre à la fin de la formation. Celui-ci vous sera restitué lundi 17 octobre au matin.

Les vendredis 30 septembre et 21 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 September 30th, you will have to give it back at the reception.

It will be given back to you on October 17th.

Please, note that on Friday September 30th and October 21st, you will need to bring a smartphone or a laptop with you in order to take the quiz.

Lundi 26 septembre 2022

Monday, September 26th, 2022

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

13:50 - 14:50	Pâmini ANNAT	Lois fondamentales / Fundamental laws	60 min.
14:50 - 15:10	Claire FREMEAUX	L'orbite géostationnaire / Geostationary orbits	20 min.
15:10 - 16:00	Claire FREMEAUX	Missions de télédétection / Remote sensing missions	50 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
16:15 - 17:10	Jean-François GOESTER	Mission vers la station spatiale / Mission to the Space Station	55 min.

Mardi 27 septembre 2022

Tuesday, September 27th, 2022

Semaine
Week
1

Module 2 Mécanique spatiale Spaceflight dynamics

Responsable / Person in charge : Thierry MARTIN

09:00 - 09:40	Romain PINEDE	Les constellations de satellites / Satellite constellations	40 min.
09:40 - 10:30	Elisabet CANALIAS	Trajectoires interplanétaires / Interplanetary trajectories	50 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:45 - 11:15	Elisabet CANALIAS	Points de Lagrange / Lagrange points	30 min.
11:15 - 12:15	Thibaut DUPUY	Trajectographie / Orbit determination	60 min.
REPAS / LUNCH			

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

Responsable / Person in charge : Christophe LAPORTE

13:30 - 14:15	Vincent LONJOU	Missions & Physique de la Mesure Missions & Measurement Physics	45 min.
14:15 - 15:05	Alejandro BOHE	Introduction sur les techniques d'observation radio-fréquences Radio-frequency observation techniques: an introduction	50 min.
15:05 - 15:45	Vincent ARMENGAUD	Radiomètres micro-ondes / Micro-waves radiometers	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
16:00 - 16:40	Alain MALLET	Altimétrie nadir et large fauchée / Nadir and Wide Swath altimetry	40 min.
16:40 - 17:00	Céline TISON	Diffusiométrie radar pour l'étude des vagues : le concept SWIM Radar scatterometry for wave studies: the SWIM concept	20 min.
17:00 - 17:30	Roger FJORTOFT	Imagerie SAR SAR imagery	30 min.

Mercredi 28 septembre 2022

Wednesday, September 28th, 2022

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

Responsable / Person in charge : Christophe LAPORTE

08:45 - 09:25	Frédéric BERNARD (AC)	Instrumentation optique / Optical instrumentation	40 min.
09:25 - 10:20	David LAUBIER (AC)	Les imageurs / Imagers	55 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:35 - 11:25	Renaud BINET	Traitement d'image optique / Optical image processing	50 min.
11:25 - 12:10	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

13:25 - 14:10	Thomas LEVEQUE	Techniques laser / Laser techniques	45 min.
14:10 - 15:10	Pierre ETCHETO	Techniques optiques / Optical techniques	60 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:25 - 16:25	Alex MATERNE	Détection CCD / CCD detection	60 min.
16:25 - 17:25	Cédric VIRMONTOIS	Détection CMOS et détection infra-rouge / CMOS detection and infrared detection	60 min.

Jeudi 29 septembre 2022

Thursday, September 29th, 2022

Semaine
Week
1

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

Responsable / Person in charge : Yoan GREGOIRE

08:45 - 08:50	Yoan GREGOIRE	Introduction / Introduction	5 min.
08:50 - 09:50	Yoan GREGOIRE	Missions et architectures des systèmes de radionavigation/localisation Radio navigation systems: missions and architecture	60 min.
09:50 - 10:25	François-Xavier MARMET	Erreurs de mesures de radiolocalisation Errors in Positioning Measurements	35 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:40 - 11:15	Thomas JUNIQUE	Equipements de radionavigation/localisation Navigation/location equipments	35 min.
11:15 - 11:50	François-Xavier ESNAULT	Génération de fréquences stables / Reference frequency generation	35 min.

Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Responsable / Person in charge : Guy LESTHIEVENT

11:50 - 12:20	Bouchra BENAMMAR	Propagation / Propagation	30 min.
REPAS / LUNCH			
13:35 - 13:40	Guy LESTHIEVENT	Introduction / Introduction	5 min.
13:40 - 14:20	Isabelle ALBERT	Missions Telecom par satellite et système Satellite Telecom missions & system	40 min.
14:20 - 15:25	Hervé GUILLON	Interface Air / Air interface	65 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:40 - 16:25	Isabelle ALBERT	Architecture CU, équipement bord, plan fréquence Payload & platform architecture, flying equipment synthesis	45 min.
16:25 - 17:10	Vincent LAQUERBE	Antennes Antenna	45 min.

Vendredi 30 septembre 2022

Friday, September 30th, 2022

Semaine
Week
1

Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Responsable / Person in charge : Guy LESTHIEVENT

08:45 - 09:25	Vincent ARMENGAUD	Emission de puissance et composants passifs de puissance Satellite Microwave Power generation & Power Passive Components	40 min.
09:25 - 10:00	Marie VIALARD	Systèmes et équipements de TMTC et TMCU TT & C and PLTM systems and equipments	35 min.
10:00 - 10:30	Patrice RAVENEAU	Segment sol réseaux et hydridation Networks & satellite communications	30 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
10:45 - 11:15	Emmanuel BOUISSON	Grandes antennes de poursuite Large ground antenna systems	30 min.
11:15 - 11:50	Hugo MERIC	Analyse de performances système System performances analysis	35 min.
11:50 - 12:20	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Quiz	30 min
REPAS / LUNCH			
13:40 - 14:00	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Retour sur cours - Quiz et résultats	20 min.
14:00 - 16:00		Workshop	120 min.

Lundi 17 octobre 2022

Monday, October 17th, 2022

Semaine
Week
2

Module 10 Architecture mécanique et thermique Mechanical and thermal architecture

Responsable / Person in charge : Pierre PASQUIER

09:00 - 09:30	Pierre PASQUIER	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 TORRES	Matériaux structuraux / Structural materials	50 min.
11:35 - 12:20	Narjiss BOUFRACHA	Contrôle Thermique / Thermal Control	45 min.
REPAS / LUNCH			
13:35 - 14:40	Guillaume BOUDIER Jérôme ANDRE	Contrôle Thermique / Thermal Control	65 min.
14:40 - 15:35	Frans IJPELAAN	Mécanismes / Mechanisms	55 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:50 - 16:45	Laurent CADIERGUES	Mécanismes / Mechanisms	55 min.

Mardi 18 octobre 2022

Tuesday, October 18th, 2022

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	Alberto ROSSI	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	Alberto ROSSI	Le sous-système de propulsion & les réservoirs Propulsion subsystem & the tanks	30 min.
11:20 - 12:00	AD	Pyrotechnie & Propulsion à poudre Pyrotechnics and solid propellant propulsion	40 min.
12:00 - 12:10	Alberto ROSSI	Evolutions futures & conclusion Evolution of propulsion & wrap-up	10 min.
REPAS / LUNCH			

Module 13 Architecture Electrique

Electrical architecture

Responsable / Person in charge : Christian ELISABELAR

13:25 - 13:30	Clément SINIBALDI	Introduction / Introduction	5 min.
13:30 - 14:05	Emilie GLOAGUEN	Sources photovoltaïques / Photovoltaic sources	35 min.
14:05 - 14:40	Diane DELBEGUE	Stockage d'énergie / Energy storage	35 min.
14:40 - 15:15	Clément SINIBALDI	Architecture électrique / Electrical architecture	35 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:30 - 16:10	Christian ELISABELAR	Compatibilité électromagnétique / Electromagnetic compatibility	40 min.
16:10 - 16:50	Laurent PATIER	Décharges électrostatiques / Satellite electrostatic discharges	40 min.

Mercredi 19 octobre 2022

Wednesday, October 19th, 2022

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	Etienne PEROT Yann CHARRONT	Principes de conception d'un SCAO et technologies équipements AOCS Design principles and Technologies	90 min.
REPAS / LUNCH			
13:35 - 14:05	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

14:05 - 14:10	Benoît FREZOULS	Introduction Architecture informatique & Gestion bord On-board data handling system : an introduction	5 min.
14:10 - 14:50	Eric RENAUDIE	La commande-contrôle Monitoring & Control activities	40 min.
14:50 - 15:30	Pierre BOAN	Architectures avioniques Data handling functions and architectures	40 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:45 - 16:25	Bruno SABA	Briques de base et équipements du sous-système gestion bord Data handling equipments and building blocks	40 min.
16:25 - 17:05	Benoît FREZOULS	Logiciel de vol On-board software	40 min.

Jeudi 20 octobre 2022

Thursday, October 20th, 2022

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 - 10:55	Sabine JULIEN	Assurance Produit et management de projet Product assurance and project management	30 min.
10:55 - 11:30	Karine ETIENNE	Sûreté de fonctionnement : maîtrise des risques techniques Dependability: controlling technical risks	35 min.
11:30 - 12:20	Gianandrea QUADRI Guillaume BASCOUL	Politique et panorama des composants Policy and overview of components	50 min.
REPAS / LUNCH			
13:35 - 14:05	Pascal DURAND	Qualité matériaux Quality of materials	30 min.
14:05 - 14:35	Thierry BATAULT	Panorama des technologies d'assemblage An overview of assembly technologies	30 min.
14:35 - 15:05	Robert ECOFFET	L'effet des radiations sur les composants Radiation effects on components	30 min.
PAUSE / COFFEE BREAK			
15:20 - 16:00	Kateryna KIRYUKHINA	Les moyens d'expertise Means of expertise	40 min.
16:00 - 17:00	Florent CANOURGUES Annie BOURDETTE	AIT – AIT	60 min.

Vendredi 21 octobre 2022

Friday, October 21st, 2022

Semaine
Week
2

Module 15 Ballons - Balloons

Responsable / Person in charge : Vincent DUBOURG

09:00 - 10:10	Vincent DUBOURG	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 - 10:55	Nathalie STEUNOU	Exemple pratique Altimétrie - Practical Example	30 min.
10:55 - 11:40	Gilles MOURY	Nouvelles tendances - New trends	45 min.
11:40 - 12:10	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Quiz	30 min.
12:10 - 12:20	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Photo de groupe	10 min.
REPAS / LUNCH			
13:40 - 14:00	Stéphane CHRISTY Alain BUDOWSKI	Retour sur cours - Quiz et résultats	20 min.
14:00 - 16:00		Workshop	120 min.