



# PROGRAMME

Du 16 au 20 octobre et du 06 au 10 novembre 2017

# TTVS 2017

Techniques et Technologies des Véhicules Spatiaux

**Cours de technologie spatiale**

PALLADIA.Toulouse. France

**Hôtel Palladia**  
271 Avenue de Grande Bretagne, 31300 Toulouse

# Lundi 16 octobre 2017

## Monday October 16<sup>th</sup> 2017

**Semaine**  
**Week**  
**1**

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

09:00 - 09:15	Jean-Paul BERTHIAS	Ouverture – Présentation du CNES Opening speech – CNES presentation	15 min.
---------------	--------------------	--	---------

### Module 1 Définition & caractéristiques des véhicules spatiaux

#### Spacecraft definition and characteristics

Responsable/Person in charge: Gilles MOURY

09:15 - 10:15	André BORRIEN	Définition & caractéristiques des véhicules spatiaux Spacecraft definition and characteristics	60 min.
10:15 - 11:15	Delphine FAYE	Vide, Microgravité, Environnement radiatif non ionisant, Environnement chimique / Space vacuum, Microgravity, Non-ionising radiation environment, Chemical environment	60 min.

**PAUSE / COFFEE BREAK**

### Module 3 Contraintes de l'environnement spatial

#### Space environment and constraints

Responsable/Person in charge: Delphine FAYE

11:35 - 12:10	Denis PAYAN	Environnement électrisant / The charging environment	35 min.
12:10 - 12:45	Juan-Carlos DOLADO-PEREZ	Météorites et débris spatiaux / Meteoroids and space debris.	35 min.
12:45 - 13:00	Georges BRONDINO	LOS : Loi sur les opérations Spatiales / LOS	15 min.

**REPAS / LUNCH**

### Module 2 Mécanique spatiale

#### Spaceflight dynamics

Responsable/Person in charge: Thierry MARTIN

14:00 - 15:10	Thierry MARTIN	Lois fondamentales / Fundamental laws	70 min.
15:10 - 15:55	Laurence LORDA	L'orbite géostationnaire / Geostationary orbits	45 min.

**PAUSE / COFFEE BREAK**

16:15 - 17:00	Elisabet CANALIAS	Trajectoires interplanétaires / Interplanetary trajectories.	45 min.
17:00 - 17:30	Elisabet CANALIAS	Points de Lagrange / Lagrange points.	45 min.

# Mardi 17 octobre 2017

## Tuesday October 17<sup>th</sup> 2017

**Semaine**  
**Week**  
**1**

### Module 2 Mécanique spatiale Spaceflight dynamics

Responsable/Person in charge: Thierry MARTIN

09:00 - 09:50	Claire FREMEAUX	Missions de télédétection / <a href="#">Remote sensing missions.</a>	50 min.
09:50 - 10:50	Jean-François GOESTER	Mission vers la station spatiale / <a href="#">Mission to the Space Station</a>	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:10 - 11:55	Eva JALABERT	Trajectographie / <a href="#">Orbit determination.</a>	45 min.
11:55 - 12:20	Alain LAMY	Les constellations de satellites / <a href="#">Satellite Constellations</a>	25 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			

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

Responsable/Person in charge: Bruno CUGNY

13:30 - 14:15	Bertrand FOUGNIE	Missions & Physique de la Mesure. <a href="#">Missions &amp; Measurement Physics</a>	45 min.
14:15 - 15:05	Alain MALLET	Introduction sur les techniques d'observation radio-fréquences <a href="#">Radio-frequency observation techniques: an introduction</a>	50 min.
15:05 - 15:45	Christophe GOLDSTEIN	Radiomètres micro-ondes / <a href="#">Micro-waves radiometers</a>	40 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
16:05 - 16:45	Alain MALLET	Altimétrie nadir et large fauchée / <a href="#">Nadir and Wide Swath altimetry</a>	40 min.
16:45 - 17:05	Thierry AMIOT	Diffusiométrie radar pour l'étude des vagues : le concept SWIM <a href="#">Radar scatterometry for wave studies: the SWIM concept</a>	20 min.
17:05 - 17:25	Roger FJORTOFT	Imagerie SAR <a href="#">SAR imagery</a>	20 min.

# Mercredi 18 octobre 2017

## Wednesday october 18<sup>th</sup> 2017

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	Francesc TINTO	Instrumentation optique / <a href="#">Optical instrumentation</a>	40 min.
09:40 - 10:35	David LAUBIER	Les imageurs / <a href="#">Imagers</a>	55 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
10:55 - 11:45	Gwendoline BLANCHET	Traitement d'image optique / <a href="#">Optical image processing</a>	50 min.
11:45 - 12:30	Philippe HEBERT	Les spectromètres / <a href="#">Spectrometers</a>	45 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			

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

Responsable/Person in charge: Alain BARDOUX

13:30 - 14:15	Thomas LÉVEQUE	Techniques laser / <a href="#">Laser techniques</a>	45 min.
14:15 - 15:15	Pierre ETCHETO	Techniques optiques / <a href="#">Optical techniques</a>	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
15:35 - 16:35	Alain BARDOUX	Détecteurs optoélectroniques / <a href="#">Optoelectronic Detectors</a>	60 min.
16:35 - 17:10	Alain BARDOUX	Electronique de détection / <a href="#">Detection electronics</a>	35 min.

# Jeudi 19 octobre 2017

## Thursday October 19<sup>th</sup> 2017

**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 / <a href="#">Introduction</a>	05 min.
09:05 - 10:05	Yoan GREGOIRE	Missions et architectures des systèmes de radionavigation/localisation <a href="#">Radio navigation systems: missions and architecture</a>	60 min.
10:05 - 10:40	François-Xavier MARMET	Erreurs de mesures radiolocalisation <a href="#">Errors in Positionning Measurements</a>	35 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:05 - 11:40	François-Xavier MARMET	Equipements de radionavigation/localisation <a href="#">Navigation/location equipments</a>	35 min.
11:40 - 12:15	Jérôme DELPORTE	Génération de fréquences stables / <a href="#">Reference frequency generation</a>	35 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			

### Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Nom du responsable/Person in charge: Guy LESTHIEVENT

13:25 - 14:20	Benjamin ROS	Missions Telecom satellite et système <a href="#">Satellite Telecom missions &amp; system</a>	55 min.
14:20 - 14:55	Laetitia ESTAGERIE	Architecture CU, équipement bord, plan fréquence <a href="#">Payload &amp; platform architecture, flying equipment synthesis</a>	35 min.
14:55 - 15:25	Sébastien ROUGERIE	Propagation / <a href="#">Propagation</a>	30 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
15:45 - 16:45	Hervé GUILLON	Interface Air / <a href="#">Air interface</a>	60 min.
16:45 - 17:30	Geoffroy SOUBERCAZE-PUN	Réception faible bruit, filtrage, émission de puissance <a href="#">Low noise reception, RF Filtering, power amplification</a>	45 min.

# Vendredi 20 octobre 2017

## Friday october 20<sup>th</sup> 2017

Semaine  
Week  
1

### Module 5/8 Télécommunications Telecommunications

Nom du responsable/Person in charge: Guy LESTHIEVENT

09:00 - 09:50	Nicolas CAPET	Antennes Antenna	50 min.
09:50 - 10:20	Céline LOISEL	Systèmes et équipements de TMTC et TMCU TT & C and PLTM systems and equipments	30 min.
10:20 - 10:50	Nicolas KUHN	Segment sol réseaux et hydridation Networks & satellite communications	30 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:10 - 11:40	Clément BARON	Grandes antennes de poursuite Large ground antenne systems	30 min.
11:40 - 12 :30	Xavier DEPLANCQ	Analyse de performances système System performances analysis	50 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			
13:30 - 14 :15	Laurence MOSSAY	Retour sur cours - Quiz et résultats	45 min.
14:15 - 15:45		TABLES RONDES A DEFINIR	90 min.

# Lundi 06 novembre 2017

## Monday november 06<sup>th</sup> 2017

Semaine  
Week  
2

### Module 10 Architecture mécanique et thermique Mechanical and thermal architecture

Responsable/Person in charge: Denis ARRAT

09:00 - 09:30	Denis ARRAT	Architecture mécanique et thermique / <a href="#">Mechanical and thermal architecture</a>	30 min.
09:30 - 10:30	Aurélien HOT	Structures / <a href="#">Structure</a>	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:00 - 11:50	Kilian Pfaab	Matériaux structuraux / <a href="#">Structural materials</a>	50 min.
11:50 - 12:30	Richard BRIET Amaury LARUE DE TOURNEMINE	Contrôle Thermique / <a href="#">Thermal Control</a>	40min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			
13:40 - 14:40	Richard BRIET Amaury LARUE DE TOURNEMINE	Contrôle Thermique / <a href="#">Thermal Control</a>	60 min.
14:40 - 15:40	Christian DUPUY Yann MICHEL	Mécanismes / <a href="#">Mechanisms</a>	50 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
16:00 - 17:00	Christian DUPUY Yann MICHEL	Mécanismes / <a href="#">Mechanisms</a>	60 min.



# Mardi 07 novembre 2017

## Tuesday november 07<sup>th</sup> 2017

**Semaine**  
**Week**  
**2**

### Module 11 Propulsion Propulsion

Responsable/Person in charge: Thomas LIENART

09:00 - 09:15	Thomas LIENART	Introduction – Généralités / <a href="#">Introduction – Overview</a>	15 min.
09:15 - 10:00	Denis DILHAN	Pyrotechnie & Propulsion à poudre <a href="#">Pyrotechnics and solid propellant propulsion</a>	40 min.
10:00 - 11:00	Nicolas PELLETIER Claude BONIFACE	Propulsion chimique / <a href="#">Chemical propulsion</a> Propulsion électrique / <a href="#">Electrical propulsion</a>	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:20 - 11:50	Thomas LIENART	Le sous-système de propulsion & les essais <a href="#">Propulsion subsystem: design and testing</a>	30 min.
11:50 - 12:20	Thomas LIENART	Gestion des ergols & effets de jets – Evolutions futures <a href="#">Propellant management and plume effects/The Future of Propulsion</a>	30 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			

### Module 13 Architecture Electrique Electrical architecture

Responsable/ Person in charge : Christian ELISABELAR

13:30 - 13:35	François BONNET	Introduction / <a href="#">Introduction</a>	05 min.
13:35 - 14:05	Emilie GLOAGUEN	Sources photovoltaïques / <a href="#">Photovoltaic sources</a>	30 min.
14:05 - 14:40	François BONNET	Stockage d'énergie / <a href="#">Energy storage</a>	35 min.
14:40 - 15:15	Pierre SPIZZI	Architecture électrique / <a href="#">Electrical architecture</a>	35 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
15:45 - 16:25	Cécile FIACHETTI	Compatibilité électromagnétique / <a href="#">Electromagnetic compatibility</a>	40 min.
16:25 - 17:05	Denis PAYAN	Décharges électrostatiques / <a href="#">Satellite electrostatic discharges</a>	40 min.

# Mercredi 08 novembre 2017

## Wednesday november 08<sup>th</sup> 2017

Semaine  
Week  
2

### Module 12 Stabilisation et pointage

#### Attitude control and pointing

Responsable/Person in charge: Stéphane BERRIVIN

09:00 - 09:05	Stéphane BERRIVIN	Introduction / <a href="#">Introduction</a>	5 min.
09:05 - 10:35	Florence GENIN	Dynamique & Cinématique / <a href="#">Satellite dynamics and kinematics</a>	90 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
10:55 - 12:25	Christelle PITTET P-Emmanuel MARTINEZ	Principes de conception d'un SCAO et technologies équipements <a href="#">AOCS Design principles and Technologies</a>	90 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			
13:25 - 14:25	Bertrand RAFFIER	SCAO : applications / <a href="#">AOCS applications</a>	60 m

### Module 14 Architecture Informatique-Gestion bord

#### Onboard data handling architecture and management

Responsable/Person in charge: Mathieu Albinet

14:25 - 14:30	Mathieu ALBINET	Introduction Architecture informatique & Gestion bord <a href="#">On-board data handling system : an introduction</a>	5 min.
14:30 - 15:10	Eric RENAUDIE	La commande-contrôle <a href="#">Monitoring &amp; Control activities</a>	40 min.
15:10 - 15:50	Jean-Louis CARAYON	Architectures avioniques <a href="#">Data handling functions and architectures</a>	40 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
16:10 - 16:50	Mathieu ALBINET	Briques de bases et équipements du sous-système gestion bord <a href="#">Data handling equipments and building blocks</a>	40 min.
16:50 - 17:30	Jean-Charles DAMERY	Logiciel de vol <a href="#">On-board software</a>	40 min.

# Jeudi 09 novembre 2017

## Thursday november 09<sup>th</sup> 2017

**Semaine**  
**Week**  
**2**

### Module 15 Ballons - Balloons

Responsable/Person in charge: Jean EVRARD

09:00 - 10:00	Jean EVRARD	Des ballons pour les sciences / <a href="#">Balloons for sciences</a>	60 min.
---------------	-------------	---	---------

### Module 4 Qualité / AIT Quality / AIT

Responsable/Person in charge: Michel LABRUNEE

10:00 - 10:15	Michel LABRUNEE	Introduction	15 min.
10:15 - 11:15	Sébastien BOSSE	Sûreté de fonctionnement : maîtrise des risques techniques <a href="#">Dependability: controlling technical risks</a>	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
11:35 - 12:15	Pascal DURAND	Qualité matériaux <a href="#">Quality of materials</a>	40 min.
12:15 - 12:45	Francis PRESSECQ	Panorama des composants <a href="#">An overview of components</a>	30 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			
13:55 - 14:35	Thierry BATAULT	Panorama des technologies d'assemblage <a href="#">An overview of assembly technologies</a>	40 min.
14:35 - 15:20	Philippe LAY	Les politiques composants <a href="#">Components policy</a>	45 min.
15:20 - 16:05	Robert ECOFFET	L'effet des radiations sur les composants <a href="#">Radiation effects on components</a>	45 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			
16:25 - 17:10	Kevin SANCHEZ	Les moyens d'expertise <a href="#">Means of expertise</a>	45 min.

# Vendredi 10 novembre 2017

## Friday november 10<sup>th</sup> 2017

Semaine  
Week  
2

### Module 4 **Qualité / AIT** **Quality / AIT**

Responsable/Person in charge: Michel LABRUNEE

09:00 - 09:30	Nathalie GEAY-KAMINSKI	Assurance Produit et management de projet Product assurance and project management	30 min.
09:30 - 10:30	Claude ESCANDE Florent CANOURGUES	AIT - AIT	60 min.
<b>PAUSE / COFFEE BREAK</b>			

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

Responsable/Person in charge: Gilles MOURY

10:50 - 12:05	Lionel PERRET	Exemple pratique - Practical Example	75 min.
<b>REPAS / LUNCH</b>			
13:05 - 13:50	Laurence MOSSAY	Retour sur cours - Quiz et résultats	45 min.
13:50 - 15:20		TABLES RONDES : A DEFINIR	90 min.