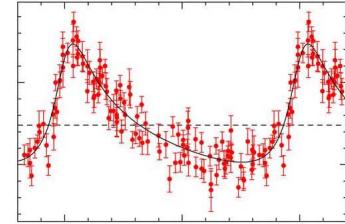
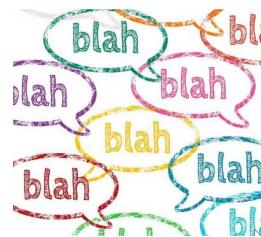
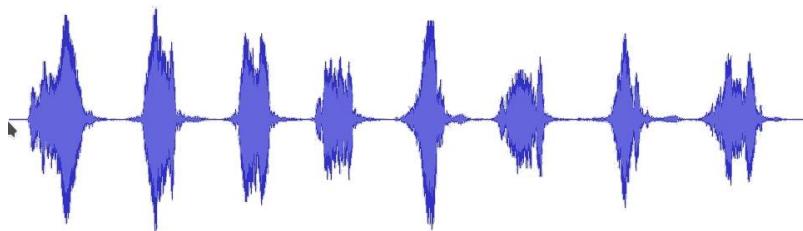


RÉUNION DE RENTRÉE ANNÉE UNIVERSITAIRE 2025-2026

- Formation **de niveau Master 2** aux métiers au traitement du signal, du traitement de l'image, de l'analyse de données et de l'Apprentissage Automatique et leurs nombreux domaines d'application
- **Master indifférenciée Recherche/Pro**
Le stage donne l'orientation Recherche ou Professionnel !
- Options : spécialisation vers **3 domaines d'Application** :
 - ✓ Signal, Audio, Images, vidéo (SAIV)
 - ✓ Imagerie Spatiale (IS)
 - ✓ Traitement d'Images Médicales (TIM)

Ne vous engage pas de façon définitive pour votre avenir...
- **Cursus Master Ingénierie (CMI) de l'UPS : réseau Figure**
Formation à l'Ingénierie par des Universités de Recherche

Signal, Audio



➤ Variation au cours du temps d'un phénomène physique

Signal audio : variation de la pression de l'air

Mais il n'y a pas que des signaux audio....

➤ Traitement

Acquisition, stockage, compression, transmission, analyse, correction, reconnaissance, synthèse, restitution

➤ Spécificités

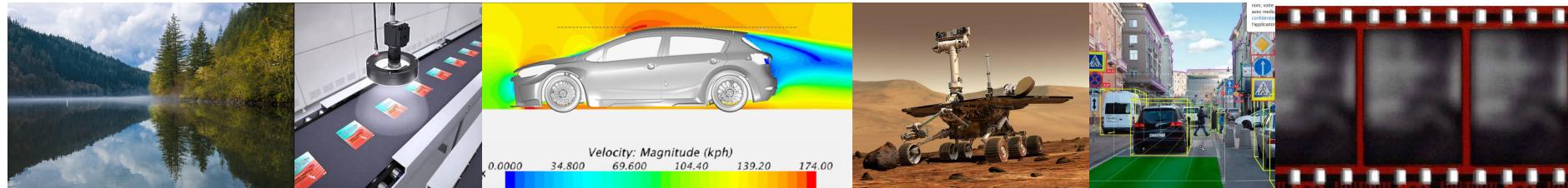
Signaux audios : liés à l'audition humaine, musique, parole...

➤ Domaines d'application

Multimédia, télécommunications, communication homme machine...

Analyse et Traitement de signaux issus de capteurs quelconques !

Images, vidéo



➤ Images : variation spatiale de l'intensité lumineuse

Photographie,

Mais il n'y a pas que les photos : images scientifiques, vision par ordinateur...

➤ Vidéo : variation spatiale et temporelle de l'intensité lumineuse

Vidéo, films, visio-conférence... mais aussi scientifique et industrielle

➤ Traitement

Acquisition, stockage, compression, transmission, analyse, correction, reconnaissance, synthèse, restitution

➤ Spécificités

Couleurs

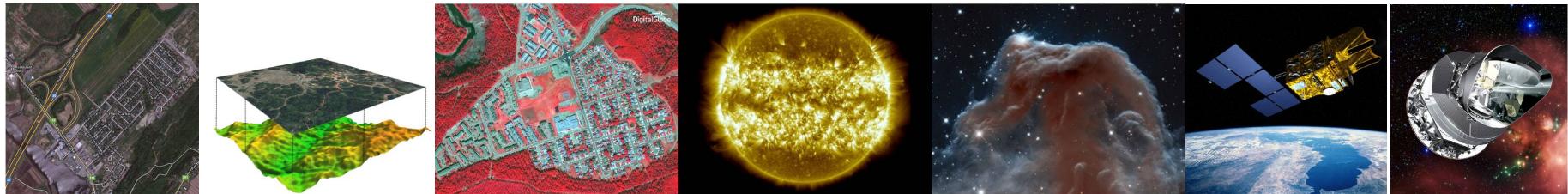
Vision humaine



➤ Domaines d'application

Multimédia, télécommunications, vision par ordinateur, images scientifiques

Imagerie spatiale



➤ Variations spatiales d'un phénomène physique ?

Ondes électromagnétique à des longueurs d'ondes variées,
Imagerie active (radar), interférométrie...

➤ Traitement

Acquisition, **reconstruction**, stockage, compression, transmission, analyse, correction, fusion, reconnaissance, synthèse, restitution

➤ Spécificités

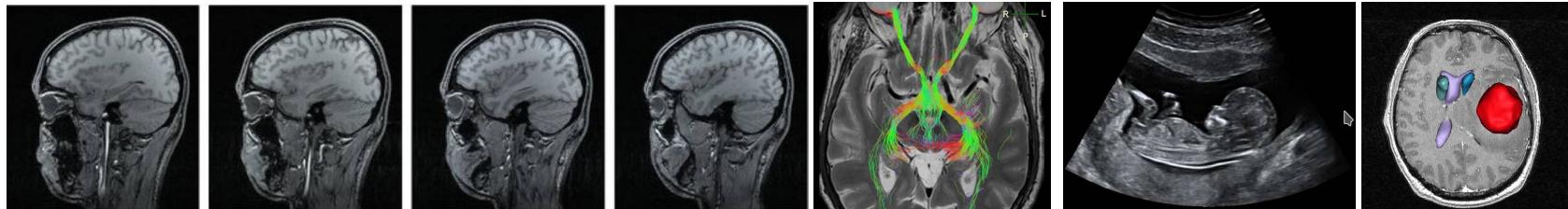
Liées au **dispositif d'acquisition** (ex : avancée du satellite), au **phénomène physique mesuré** et à l'objectif visé...

➤ Domaines d'application :

Observation de la terre : environnement, aménagement du territoire, météo, agriculture...

Imagerie de l'espace : compréhension de l'univers

Traitement d'Images médicales



- **Variations d'un phénomène physique spatialement ou au cours du temps ?**
On n'étudie pas dans le Master SIA2
les dispositifs d'Imagerie Médicale et les phénomènes physiques associés !
➡ Master Ingénierie de la Santé, Parcours Imagerie Médicale (IdS-IM)
- **Traitement d'Images Médicales**
stockage, compression, transmission, analyse, correction, amélioration, fusion, reconnaissance, restitution
- **Spécificités**
Objets 3D, Imagerie structurelle ou fonctionnelle...
- **Domaines d'application : domaine médical**
Aide au diagnostic...

Apprentissage Automatique (*Machine Learning*) et Intelligence Artificielle

➤ Des outils pour l'intelligence artificielle

IA : « Ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence »

➤ Croisement de technologies étudiées en SIA2

➤ Exploitation de nombreux types de données

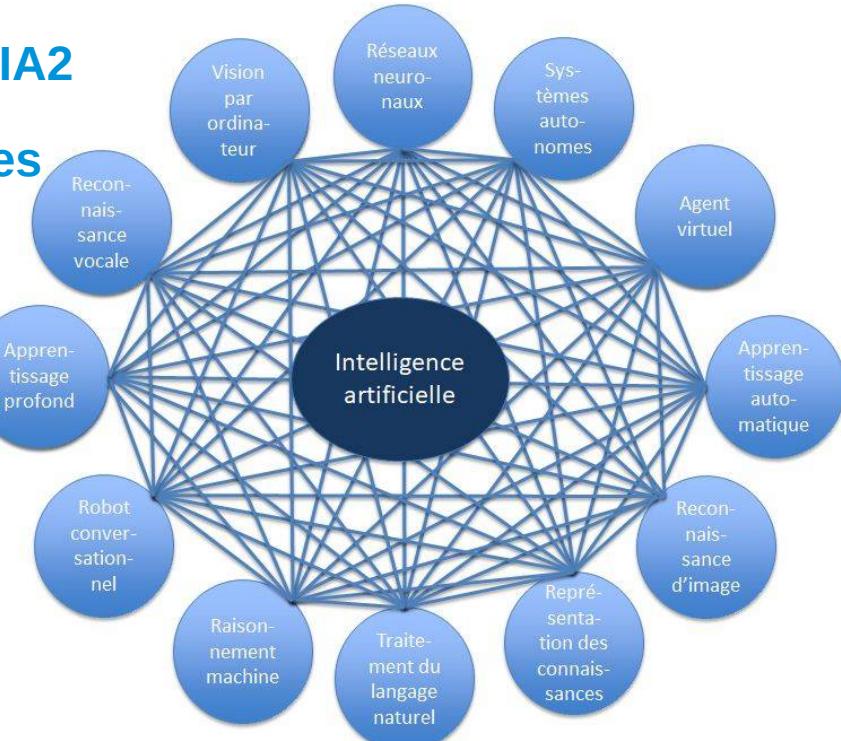
Signaux, Images, Vidéo, etc.

➤ Apprentissage Automatique

Machine Learning, Statistical Learning

➡ Apprentissage à partir des données !

➤ Outils et logiciels spécifiques !



Organisation des enseignements du M2 SIA2

➤ Compétences scientifiques et techniques

✓ **Un tronc commun d'approfondissement sur l'ensemble de la chaîne mettant en jeu signaux, images, vidéo et autres données**

- *Outils avancées pour le signal, l'image et la vidéo*
- *Analyse statistique des données, Apprentissage automatique et séparation de sources*
- *Capteurs et instrumentation, Vision par ordinateur (Computer Vision)*
- *Estimation et optimisation*

✓ **Deux UE dans un domaine d'application au choix**

- *Signaux, Audio, Image, Vidéo (SAIV)*
- *Imagerie Spatiale (IS)*
- *Traitements d'Images Médicales TIM, 1 UE commune avec M2 IdS-IM*

➤ Mise en œuvre par des travaux pratiques et projets en informatique

Logiciels génériques et spécialisés, langage C++ (et OpenCV), Matlab, Python...

➤ Formation générale

Entreprise, communication, séminaires, gestion de projets, Anglais

➤ Stage de 4 mois (minimum) à 6 mois (préféré) en entreprise, en laboratoire ou établissement scientifique ou de la santé **Différenciation Master Recherche ou Pro**

Début des stages : 23 février 2025

Soutenances : fin août/septembre



Option Signal, Audio, Images, Vidéo (SAIV)

➤ **Objectifs et secteurs d'activité** : traitement du signal, du son (parole/musique) de l'image et de la vidéo

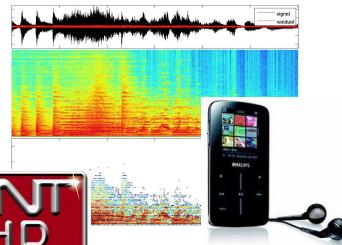
- ✓ **Traitement du signal et des images dans tous les domaines de la physique**
- ✓ **Traitement du signal audio (acquisition, analyse, traitement, compression, etc.)**
- ✓ **Télécommunication et multimédia (images, vidéo...)**
- ✓ **Vision par ordinateur, Apprentissage statistique/Machine Learning**

➤ **Enseignements spécifiques** :

- ✓ *Compression des signaux, images et vidéo*
- ✓ *Débruitage, traitement de la parole et de la musique*

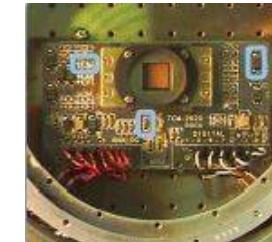
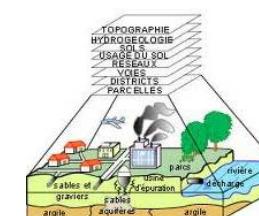
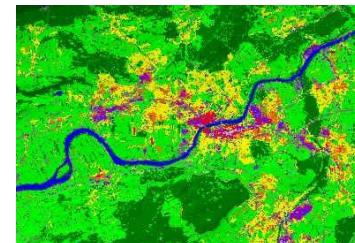
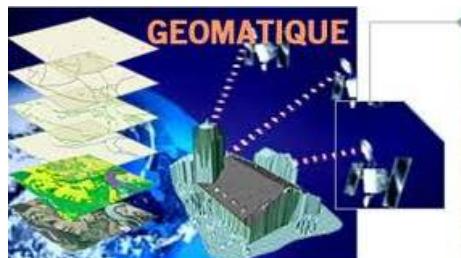
➤ **Exemples de sujets de stages** :

- ✓ Traitement de signaux accoustiques pour la localisation d'objets sous-marins
- ✓ Clustering collaboratif sous contraintes de séries temporelles d'images
- ✓ Ré-identification des personnes dans un réseau de caméras d'un bâtiment public
- ✓ Localisation d'objets par caméra monoculaire pour *pick and place*
- ✓ Using Speech-Based AI to Study Communicative Development



Option Imagerie Spatiale (IS)

- **Objectifs et secteurs d'activité :** conception et exploitation de systèmes d'acquisition, d'analyse et d'exploitation d'images aériennes ou satellitaire
 - ✓ **Applications de l'imagerie pour l'observation de la terre ou de l'espace,**
 - ✓ **Traitement d'Images spatiales, Apprentissage statistique/Machine Learning**
 - ✓ **Surveillance et métrologie des territoires.**
- **Enseignements spécifiques**
 - ✓ *Observation de la terre et Systèmes d'information géographique*
 - ✓ *Cartographie thématique*
- **Exemples de sujets de stages :**
 - ✓ Géoréférencement précis d'images acquises par drone
 - ✓ Apprentissage profond en altimétrie côtière
 - ✓ Fusion hyper spectrale et panchromatique pour la génération de carte d'occupation des sols à haute résolution spatiale
 - ✓ Séparation aveugle de spectres de galaxies
 - ✓ Développement d'application de traitement de données multi-capteurs.



Option Traitement d'Images Médicales (TIM)

➤ **Objectifs et secteurs d'activité** : conception et exploitation de systèmes d'analyse et d'exploitation d'images médicale

- ✓ **Recherche et développement pour l'ingénierie de la santé**
- ✓ **Constructeurs ou distributeurs de dispositifs médicaux**

➤ **Enseignements spécifiques** :

✓ *Extraction de données anatomiques et physiopathologiques (commun avec IdS IM)*

Plus une UE au choix parmi :

✓ *Compression des signaux, images et vidéo (commun avec SAIV)*

✓ *Observation de la terre et Systèmes d'information géographique (commun avec IS)*

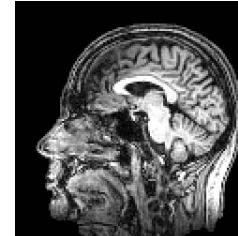
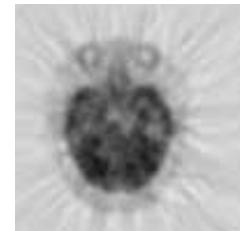
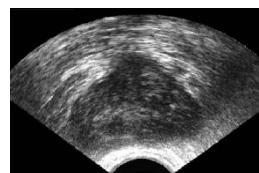
✓ *Cartographie thématique (commun avec IS)*

➤ **Exemples de sujets de stages** :

✓ Construction de signatures pronostiques du cancer de l'ovaire par apprentissage

✓ Conception d'un algorithme de recalage d'image IRM

✓ Extraction de statistiques de trajectoires d'enfants avec autisme pour l'aide au diagnostic



Organisation du « 1^{er} semestre »

Semestre 1, 30 ECTS

ECTS	Nom de l'UE	Bloc
Semestre 1	3 Outils avancés pour le traitement du signal	Théoriques
	3 Outils avancés pour l'image et la vidéo	
	3 Analyse statistique des données	
	3 Estimation et Optimisation	
	3 Vision par ordinateur	
	3 Capteurs et Instrumentation	
	6 Informatique et Projet Scientifique	
	3 Connaissance de l'entreprise, communication, gestion de projet	
	3 Anglais	

➤ UE dites « professionnelles »

- ✓ Connaissance de l'entreprise, communication, gestion de projet
- ✓ Informatique et projet scientifiques

Projet informatique par groupe de 4 à 5 étudiants

➤ UE dites « Théoriques »

- ✓ Toutes les autres UE

Organisation du « 2nd semestre »

Semestre 2, 30 ECTS

Semestre 2	ECTS Nom de l'UE	Bloc			
			SAIV	IS	TIM
Semestre 2	4 Apprentissage Automatique (Machine Learning) et Séparation de Sources	Théoriques	X	X	X
	4 Observation de la Terre et Systèmes d'Information Géographique			X	L
	4 Cartographie Thématique			X	L
	4 Compression des signaux, images et vidéo		X		L
	4 Débruitage, Traitement de la Parole et de la Musique		X		
	4 Extraction de données anatomiques et physiopathologiques				X
	18 Stage de 4 à 6 mois		X	X	X

En pratique, pas de séparation entre semestres :

Examens au fil de l'eau...

Les UE démarrent dès que les prérequis sont suffisants...

- UE dite « professionnelle »
 - ✓ Stage
- UE dites « Théoriques »
 - ✓ Toutes les autres UE

Où trouver les informations ?

- Informations générales sur le M2 SIA2

http://userpages.irap.omp.eu/~hcarfantan/M2_SIA2_2025-2026.html

Syllabus, Modélisation du contrôle des connaissances, Règles de progressions...

- Messages envoyés par mail : @utoulouse.fr à consulter très fréquemment

- Emploi du temps :

A consulter très fréquemment

A intégrer dans votre agenda !



- Délégués : Un délégué par option (nous donner un numéro de téléphone)

- En cas de problème :

Contacter Hervé CARFANTAN

- Pour certains enseignements

Espace moodle <https://moodle.utoulouse.fr/>

- Prêts d'ordinateurs portable :

S'adresser à la bibliothèque universitaire d'urgence...



Quelques informations pratiques...

● Où ont lieu les enseignements ?

→ Majoritairement : enseignements à la FSI Faculté Sciences et Ingénierie

● Quelques UE spécifiques

→ Quelques séances de Travaux auront lieu à la **MFJA**

(Maison de la formation Jacqueline Auriol), Site de Montaudran

→ Cours de l'option TIM mutualisés avec IdS IM : Faculté de **Médecine** (Bât. A3)

→ Quelques cours de l'option IS sont mutualisés avec les 3A ENAC : à l'**ENAC**



Règles à respecter...

● **Présence obligatoire en Cours/Travaux Dirigés et Travaux Pratiques :**

- Prévenir enseignant et responsable d'UE avec justificatif d'absence
- Absences prises en compte dans note de Contrôle continu et lors du jury
- Difficile de trouver un stage si trop d'absences !

● **Communiquer avec l'équipe pédagogique :**

- Avec les enseignants (en fin de cours)
- Avec les responsables d'UE et de formation (demande de rendez-vous par mail)

Surtout en cas de situation particulière (travail, soutien famille, maladie...)

Nous avons tous le même objectif : que vous réussissiez !

● **Travailler sans attendre le dernier moment :**

- Réviser les cours/TD précédents
- Poser des questions aux enseignants
- Profiter de la présence des enseignants en cours TD et TP !
- Être actif en cours/TD et TP !

Prendre du recul sur les enseignements !

Objectif : acquérir des connaissances et compétences et non valider un diplôme !

Dans un an vous devrez être autonomes !



Règles à respecter...

● Préparer les TP et être actif en séance :

L'objectif des TP est d'appliquer et de comprendre les notions théoriques vues en cours !

- Travail préparatoire indispensable : **revoir les cours correspondants et répondre aux questions théoriques...**
- Pendant la séance, profiter de la présence des enseignants : **poser des questions, chercher à comprendre, confronter son analyse...**
- Un compte-rendu est un véritable rapport technique comme en entreprise : **répondre aux questions, analyser et commenter les résultats !**
- Les notes de Contrôle Continu prennent en compte la préparation, le travail effectué en séance et le compte rendu... **et pas uniquement le CR !**
- Absence en TP : 0/20 au CC pour ce TP sauf accord écrit du responsable de l'UE et du responsable de la formation !
Mais ne dispense pas de travailler ce TP et de rendre un compte-rendu !
- Travail seul ou en binôme suivant les UEs : binômes non figés !

La section disciplinaire sera saisie en cas de soupçon de fraude ou de plagiat !

*« Si un étudiant reproduit un **code informatique** ou un **compte-rendu** créé par un de ses camarades, pour une épreuve de contrôle continu ou un examen terminal, c'est un **plagiat** et cela nécessite une saisine de la **section disciplinaire** compétente à l'égard des usagers pour fraude à l'examen. »*

Règles à respecter...

• Utilisation de l'IAG (outils d'Intelligence Artificielle Générative)

Lire la Charte du bon usage des IA génératives à l'Université de Toulouse

Quelques points fondamentaux :

- **Transparence** : L'utilisation de l'IAG doit être déclarée et expliquée. Les sources de données et les algorithmes employés doivent être précisés.
- **Responsabilité** : Les utilisateurs sont responsables de leur usage de l'IAG. Comme tout assistant, il se base sur des sources qui peuvent être erronées ou même imaginaires d'où les biais (dû à leurs concepteurs) et les hallucinations dans les réponses.
- **Intégrité académique** : L'IAG ne doit pas compromettre l'authenticité du travail académique. L'IAG peut être une opportunité en aidant au développement et à l'innovation ou une menace en ne respectant pas l'éthique dans son utilisation et en se substituant aux capacités intellectuelles de l'étudiant ou de l'agent.
- **Développement des compétences** : L'IAG doit compléter, non remplacer, l'apprentissage humain. Les outils d'IAG doivent être vus comme des assistants dans les activités universitaires et non comme de substituts au travail et à l'implication de chacun. Ils ne doivent pas être un frein à la formation de l'esprit d'analyse, de synthèse et de critique. Il faut d'abord apprendre à penser sans les machines.



Règles à respecter...

● Utilisation de l'IAG (outils d'Intelligence Artificielle Générative)

Lire la Charte du bon usage des IA génératives à l'Université de Toulouse

Pour les étudiants :

- Déclarez systématiquement l'utilisation d'outils d'IAG dans vos travaux, en précisant l'outil utilisé et la nature de son apport. **Le fait d'utiliser l'IAG sans le dire pourrait être considéré comme une fraude.**



- Utilisez l'IAG comme outil de soutien, pas comme substitut à votre effort intellectuel et à votre réflexion personnelle.
- Utilisez l'IAG pour améliorer votre compréhension, pas pour contourner l'apprentissage..
- **Développez votre esprit critique** vis-à-vis des résultats fournis par l'IAG pour faire face aux biais et aux hallucinations.
- **Respectez les directives spécifiques de chaque cours concernant l'utilisation de l'IAG.** Les règles d'utilisation de l'IAG sont édictées par l'enseignant en fonction des objectifs d'apprentissage visés.

Faire un TP ce n'est pas faire faire son TP par ChatGPT !

S'aider de l'IAG pour préparer un TD, c'est possible, mais il faut comprendre le résultat et être capable de l'expliquer aux autres !

Modalités de contrôle des connaissances

● Examens au fil de l'eau :

- Planifiés dans l'emploi du temps
mais susceptibles de modification jusqu'à 15 jours avant.
- Impossibles à déplacer sauf raison de force majeure.

● Validation d'un semestre :

- Obtenir plus de 10/20 au **bloc d'UE « Théoriques »** du semestre.
- Obtenir plus de 10/20 au **bloc d'UE « Professionnelles »** du semestre
- **Compensation** des UE <10/20 si >10/20 au bloc (peut être refusée par l'étudiant !)
- Examen de seconde session **obligatoire** pour les UE non validées dans un semestre !

● Validation de l'année :

- Valider les deux semestres !
Pas de compensation entre semestres !
- Présence obligatoire aux examens de seconde session
Pas de report de notes !

● Plagiat et Fraude aux examens Écrits, Travaux Pratiques et Projets :

La section disciplinaire sera saisie en cas de soupçon de fraude ou plagiat !

A propos des stages...

Consulter fréquemment la page Moodle des stages...

● Recherche des stages :

- UE Communication : aide pour CV, lettre, entretien...
- Possibilité de se faire aider par le SCUIO sur la base du volontariat !**
- De nombreux stages sont proposés par la formation (Moodle)...
- Possibilité de trouver un stage par soi même...
- Possibilité de bourses ERAMUS et Région pour des stages en Europe...
- Ne pas s'y prendre au dernier moment !
- Forum Stage-Emploi le 30 septembre 2025

Nombreuses candidatures nécessaires avant d'avoir une réponse positive !

- Procédure à suivre : voir page moodle
- Faire valider le sujet de stage avant d'établir la convention

**Contacts avec les entreprises :
pas de recommandation pour les étudiants non assidus !**

● Comportement en stage :

- Entrée dans le monde professionnel : construction d'un réseau
- Être curieux, actif, volontaire : être acteur de son avenir



Nous contacter...

Parcours SIA2 :

- Hervé CARFANTAN Herve.Carfantan@irap.omp.eu

Pour tout problème : emploi du temps, absence, problèmes personnels
Merci d'indiquer clairement votre nom et votre formation (M2 SIA2)

Secrétariat pédagogique :

- Marilyne LOPES D'ANDRADE

marilyne.lopes-dandrade@univ-tlse3.fr, 05 61 55 82 74

Pour tout problème administratif

Pour toute justification d'absence (avec copie à H. CARFANTAN)

Étudiants délégués :

Un étudiant pour chaque option pour contacts téléphoniques en cas d'urgence...

Des questions ?

