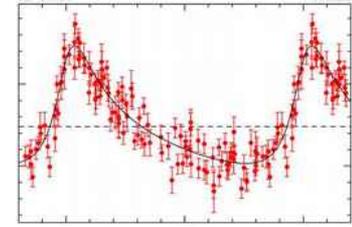
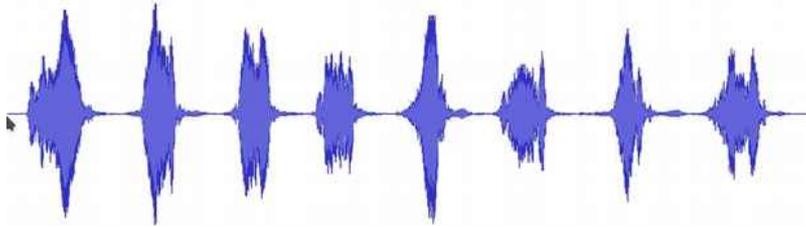


## RÉUNION DE RENTRÉE ANNÉE UNIVERSITAIRE 2022-2023

- Formation **de niveau Master 2** aux métiers du signal, de l'image et leurs différents 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

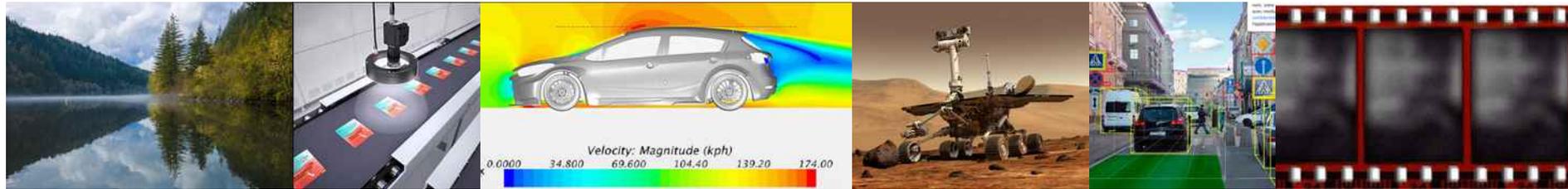
### ➤ Spécificités

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

### ➤ Domaines d'application

Multimédia, télécommunications, communication homme machine...

## 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

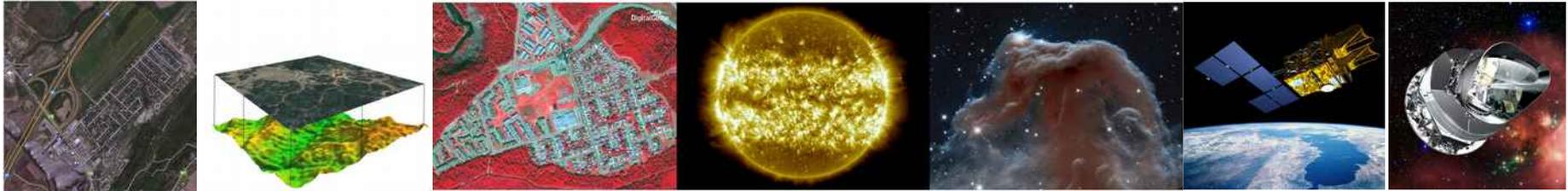
**Vision humaine**

### ➤ 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

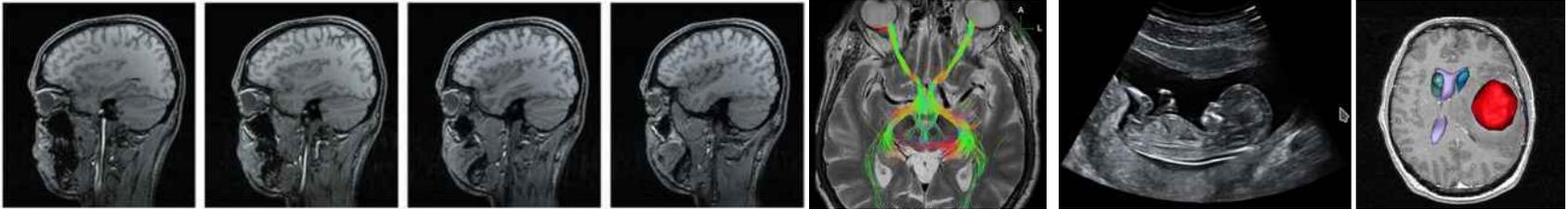
Liées au **dispositif d'acquisition** (ex : avancée du satellite), au **phénomène physique mesuré** et à l'objectif visé...

### ➤ 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

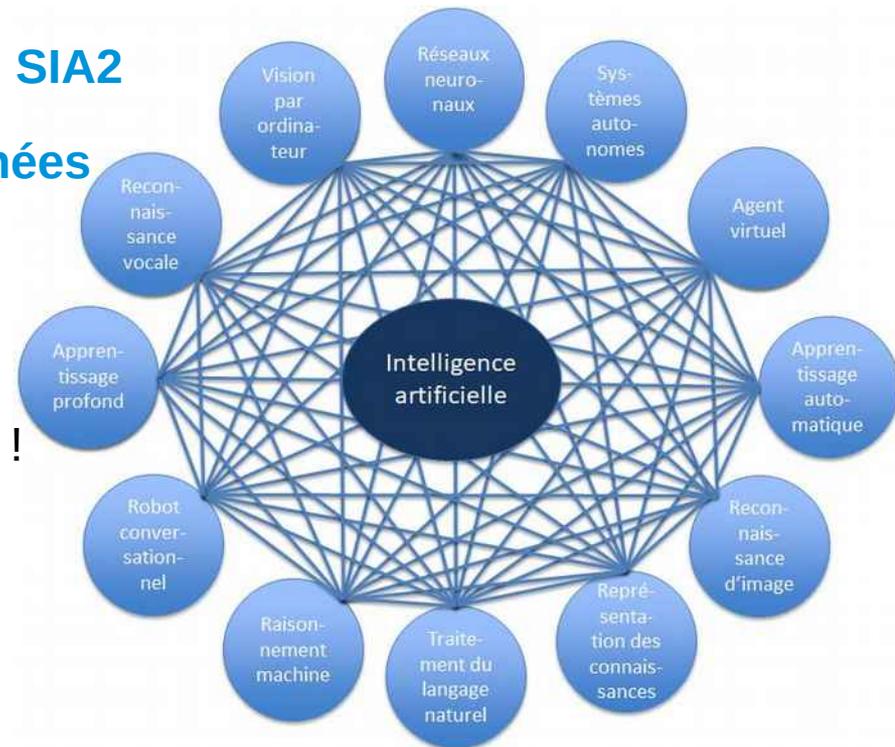
Signaux, Images, Vidéo, etc.

### ➤ 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)
- Traitement 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

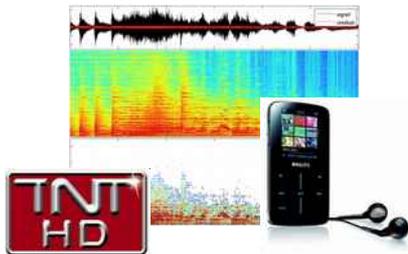
## ➤ Stage de 4 mois (minimum) à 6 mois (préféré) en entreprise, en laboratoire ou établissement scientifique ou de la santé **Différenciation Master Recherche ou Pro**

**Début des stages : 27 février 2022**

**Soutenances : fin août/début septembre**

# Option Signal, Audio, Images, Vidéo (SAIV)

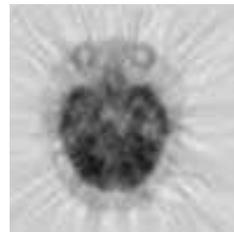
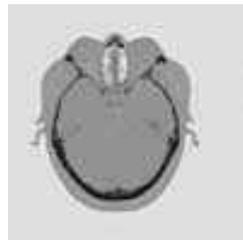
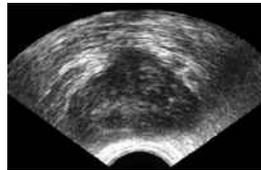
- **Objectifs et secteurs d'activité** : traitement du signal, du son (parole/musique) de l'image et de la vidéo
  - ✓ **Traitement du signal et des images dans tous les domaines de la physique**
  - ✓ **Traitement du signal audio (acquisition, analyse, traitement, compression, etc.)**
  - ✓ **Télécommunication 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 acoustiques 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
  - ✓ Mesure de qualité audio et évaluation de l'intelligibilité de la parole dans des enregistrements de boîtes noires





# 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



# Master 2 Signal, Imagerie et Apprentissage Automatique (SIA2)

## 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	Pro	
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**

# Master 2 Signal, Imagerie et Apprentissage Automatique (SIA2)

## Semestre 2, 30 ECTS

ECTS	Nom de l'UE	Bloc	SAIV	IS	TIM
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	P	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 SIA-AMS

[http://userpages.irap.omp.eu/~hcarfantan/M2\\_SIA2\\_2022-2023.html](http://userpages.irap.omp.eu/~hcarfantan/M2_SIA2_2022-2023.html)

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

- Messages envoyés par mail : 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)

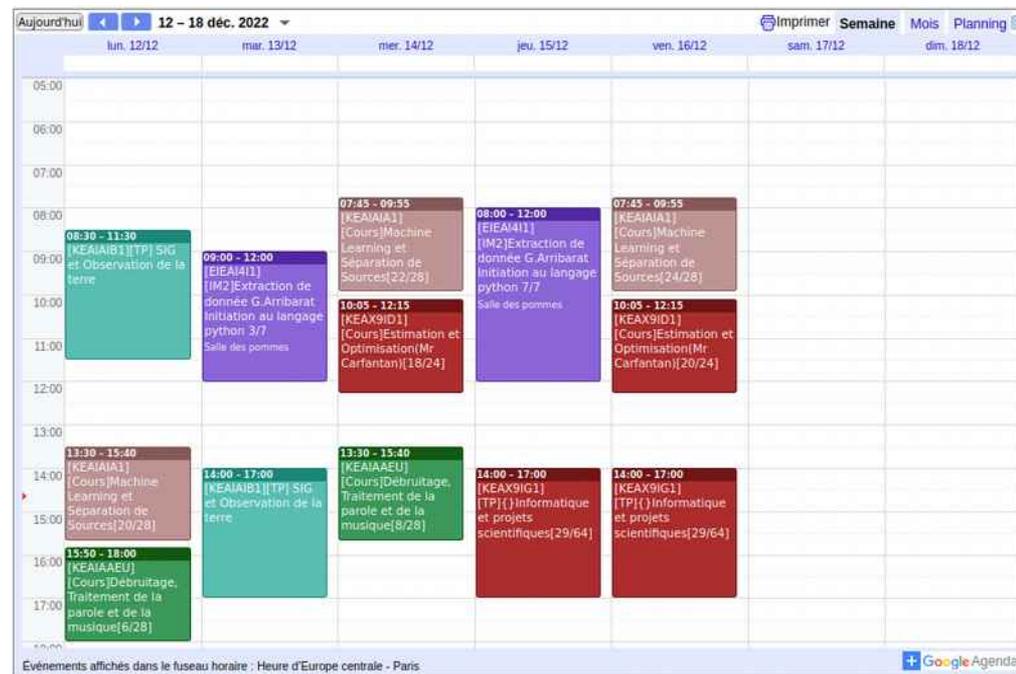
- En cas de problème :

Contactez Hervé CARFANTAN

- Pour certains enseignements

Espace moodle

<https://moodle.univ-tlse3.fr/>



# Quelques informations pratiques...

## • Où ont lieu les enseignements ?

➡ Majoritairement : enseignements à la FSI Faculté Sciences et Ingénierie

## • Quelques UE spécifiques

➡ Travaux pratiques de l'UE Informatique:

**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 (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 :

- 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 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. »

# 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 6/20 à toutes les UE du semestre.
- Obtenir plus de 10/20 aux **UE « Théoriques »** du semestre.
- Obtenir plus de 10/20 aux **UE « Professionnelles »** du semestre
- Compensation des UE <10/20 (peut être refusée par l'étudiant !)
- Examen de seconde session 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

## ● Recherche des stages :

- UE Communication : aide pour CV, lettre, entretien...
- De nombreux stages proposés par la formation...
- 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 !

**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](mailto: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.lobes-dandrade@univ-tlse3.fr](mailto:marilyne.lobes-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...

# Des questions ?

