



**UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER**

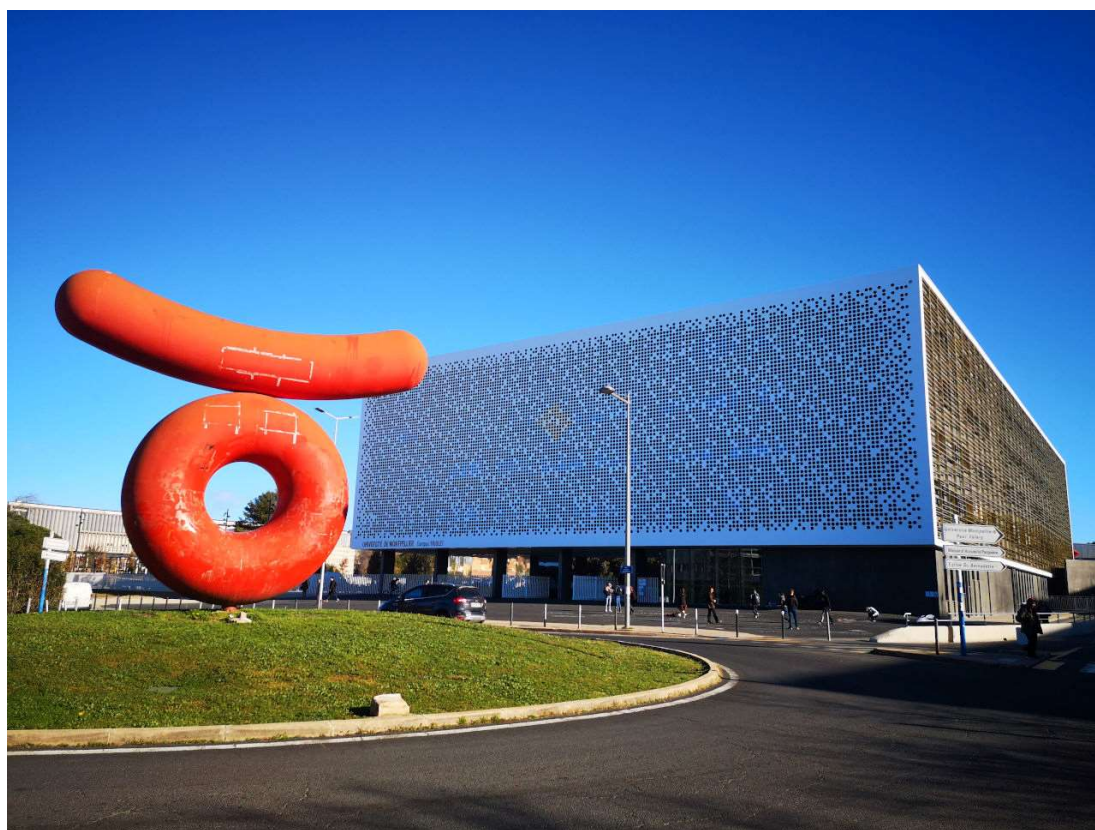


I R E S
Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences
MONTPELLIER

AGREGATION INTERNE DE MATHÉMATIQUES

ÉCOLE D'ÉTÉ

DU 13 AU 22 JUILLET 2026



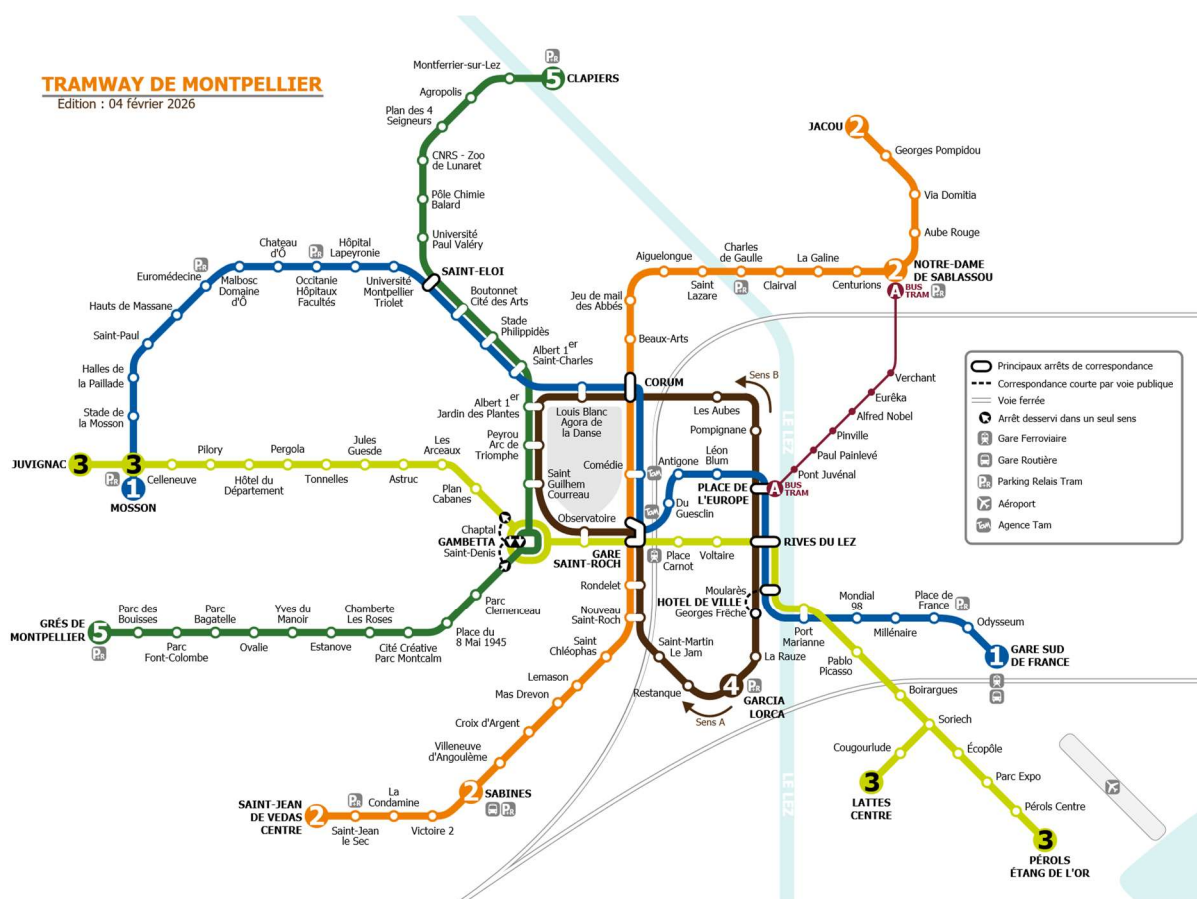
INFOS PRATIQUES

- TRAMWAY

L'achat des tickets de Tram se fait uniquement depuis une application. Vous pouvez donc prendre vos tickets en téléchargeant sur votre portable l'application **M'TICKET**. Des travaux sont également en cours et empêchent l'arrêt à certaines stations, l'application vous permettra d'anticiper vos trajets

Chaque ticket est valable 1h30 à compter du paiement sur l'application

- Ticket 10 voyages	- 15€	- Valable pour 10 voyages d'1h30 avec correspondances gratuites sur l'ensemble du réseau
- Ticket 1 voyage	- 1.90€	- Valable pour 1 voyage d'1h30 avec correspondances gratuites sur l'ensemble du réseau.



Pour les personnes arrivant Tramway (bleu) direction "Mosson ou Odysseum" arrêt à la station "Université des Sciences et des Lettres".

Pour les personnes arrivant par la ligne 5 du Tramway (vert) direction « Clapiers ou Grès de Montpellier » arrêt station « université Paul Valéry » entrée par la route de Mende ou « Pôle Chimie Balard » entrée par l'avenue Emile Jeanbrau.

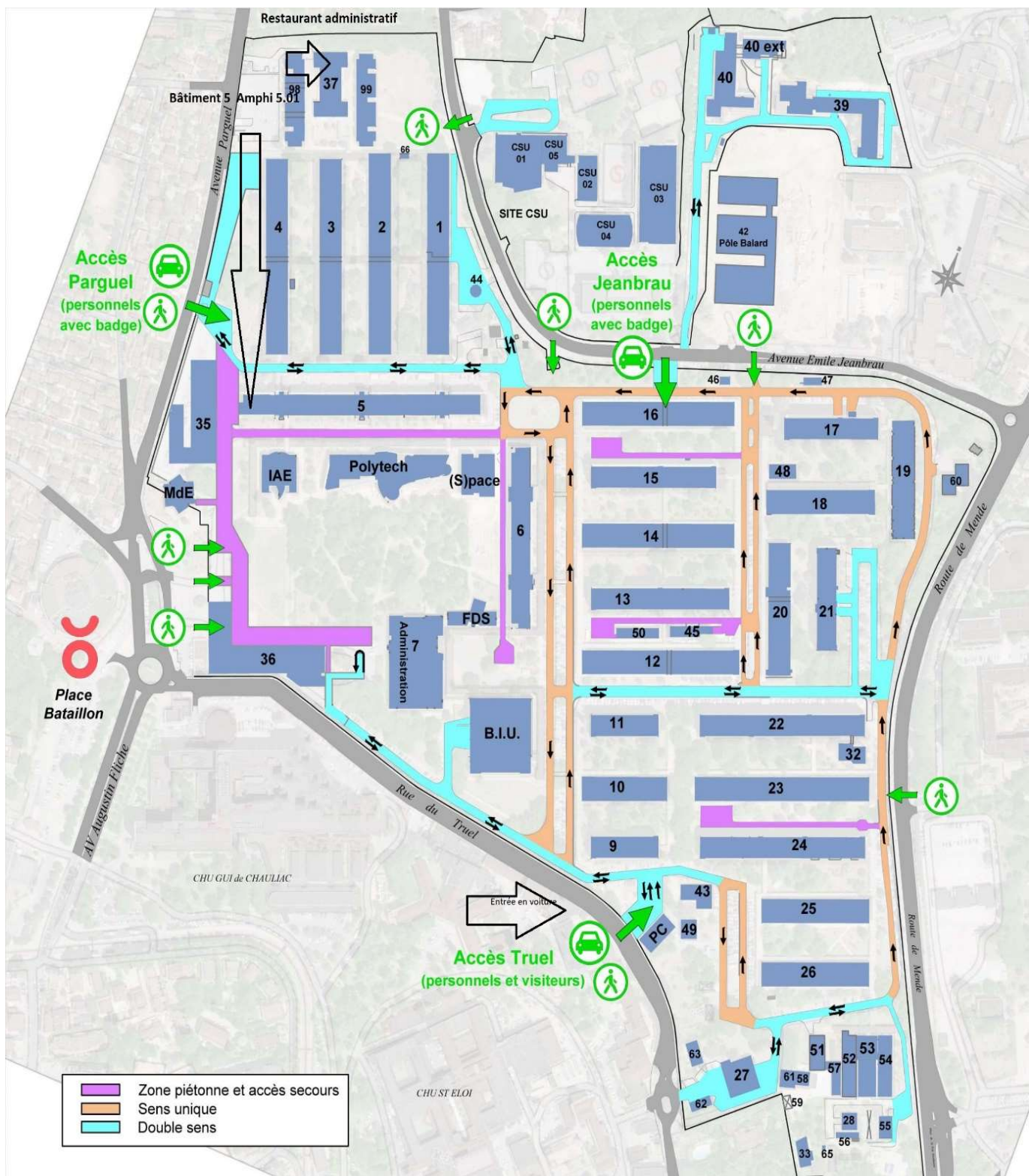
- **CAMPUS**

Pour ceux qui viennent en voiture, vous aurez la possibilité de rentrer sur le campus et de garer votre véhicule toute la journée. Dans ce cas, l'entrée se fera par la rue du TRUEL uniquement et il faudra sonner à l'interphone. Le gardien aura une liste avec le nom de tous les stagiaires, de façon à vous ouvrir la barrière.

Si vous désirez laisser votre voiture sur le parking de l'université la nuit, il faudra me prévenir par mail en indiquant le n° d'immatriculation du véhicule. Attention, les entrées et sorties des véhicules sont soumis aux horaires d'ouverture et de fermeture du campus.

Vos cours alternent entre le bâtiment 36 et le bâtiment 5, en Amphi 5.01.

Pour me joindre, il faudra m'appeler au 04 67 14 33 83, ou bien me laisser un message à : monia.assenat@umontpellier.fr



- RESTAURANT ADMINISTRATIF

Cette année, en raison de travaux d'amélioration, le restaurant administratif sera fermé durant le stage. De petits commerces ou de petits restaurants sont ouverts autour du Campus.

Attention pour le 14 juillet, il faut prévoir son repas

- INFOS PRATIQUES

Je vous enverrai, pendant le stage, un lien File Sender, qui contiendra tous les cours du stage d'été depuis une vingtaine d'années. Attention, le lien a une durée de téléchargement limitée.

Planning intervenants et salles :

Date	Intervenant	Horaires	Bâtiment	Salle de cours
Lundi 13/07	Julien CORTIER	9h00 – 13h	36	Amphi 36.03
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	36	Amphi 36.03
Mardi 14/07	Julien CORTIER	9h00 – 13h	5	Amphi 5.01
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	5	Amphi 5.01
Mercredi 15/07	Julien CORTIER	9h00 – 13h	36	Amphi 36.03
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	36	Amphi 36.03
Jeudi 16/07	Julien CORTIER	9h00 – 13h	36	Amphi 36.03
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	36	Amphi 36.03
Vendredi 17/07	Julien CORTIER	9h00 – 13h	36	Amphi 36.03
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	36	Amphi 36.03
Samedi 18/07	Guillaume BULTEAU	9h00 – 13h	5	Amphi 5.01
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	5	Amphi 5.01
Lundi 20/07	Guillaume BULTEAU	9h00 – 13h	5	Amphi 5.01
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	5	Amphi 5.01
Mardi 21/07	Guillaume BULTEAU	9h00 – 13h	5	Amphi 5.01
	Ioan BADULESCU	14h30 – 17h30	5	Amphi 5.01
Mercredi 22/07	Guillaume BULTEAU	9h00 – 13h	5	Amphi 5.01

Un ajustement des horaires des cours est possible et à voir avec les formateurs directement.

Thèmes :

-Ioan BADULESCU :

Le stage couvrira les points suivants du programme de l'agrégation interne

Espaces euclidiens: Orthogonalité. Bases orthonormales. Orthonormalisation de Schmidt. Inégalité de Cauchy-Schwarz et inégalité triangulaire ; norme euclidienne. Identité du parallélogramme et théorème de Pythagore. Isomorphisme canonique avec le dual. Projecteurs orthogonaux, symétries orthogonales. Adjoint d'un endomorphisme et matrice associée dans une base orthonormale. Groupe orthogonal $O(E)$ et spécial orthogonal $SO(E)$. Génération de $O(E)$ par les réflexions orthogonales (ou symétries orthogonales par rapport à un hyperplan). Endomorphismes symétriques, diagonalisation dans une base orthonormale. Endomorphismes symétriques positifs et applications (norme d'un endomorphisme).

Espaces hermitiens: Inégalité de Cauchy-Schwarz et inégalité triangulaire ; norme hermitienne. Sommes directes orthogonales. Bases orthonormales. Adjoint d'un endomorphisme, matrice dans une base orthonormale. Endomorphismes hermitiens. Réduction d'un endomorphisme hermitien, endomorphismes hermitiens positifs. Diagonalisation sur $\mathbb{C}$ des endomorphismes normaux.

Si le temps le permet, d'autres points du programme seront abordés.

-Guillaume BULTEAU et Julien CORTIER :

L'objectif des séances du matin sera d'aborder la théorie des probabilités.

- Généralités sur les probabilités : théorèmes de continuité monotone et indépendance.
- Variables aléatoires discrètes et à densité.
- Moments des variables aléatoires.
- Couplage et vecteurs aléatoires.
- Convergence en probabilité et en loi.
- Inégalités classiques et loi faible des grands nombre.
- Notions sur les estimateurs et les intervalles de confiance.

Prérequis : les séries numériques. Des rappels sur les notions nécessaires seront donnés.

Bon stage !