

M2 SOAC

Parcours DYNAMIQUE du CLIMAT

Compétences disciplinaires de la mention

Exercer une veille scientifique et technique dans le domaine du climat et de l'environnement en analysant des publications pertinentes.

Elaborer un diagnostic climatique ou environnemental en exploitant diverses sources de données et des connaissances théoriques et pratiques.

Construire une démarche scientifique relative aux domaines du climat et de l'environnement en faisant preuve d'esprit critique.

Simuler et analyser les interactions entre atmosphère, océan et surfaces continentales en mettant en œuvre les méthodologies numériques ou expérimentales appropriées.

Identifier les questions scientifiques ou techniques émergentes dans le domaine de la météorologie, de l'océanographie et du climat, et y répondre en mettant en œuvre des méthodologies numériques et instrumentales innovantes.

Répondre aux demandes sociétales liées au changement et à la variabilité climatique sur la base de simulations, d'observations, en développant les outils d'aide à la décision.

M2 SOAC

Parcours DYNAMIQUE du CLIMAT

Module	Matière	Code	C/TD/TP	Heures
ATMOSPHERE	Météorologie dynamique		C	10h
	Physique des nuages		C	10h
	Chimie de l'atmosphère		C	10h
OCEAN	Océanographie dynamique		C	10h
	Océanographie régionale		C	10h
	Physico-chimie de l'océan		C	10h
CONTINENT	Surfaces continentales		C	10h
	Rayonnement		C	10h
	Couche limite		C	10h
CLIMAT	Système climatique		C	10h
	Impact des aérosols		C	10h
	Biogéochimie marine et climat		C	10h
	Projet climat environnement		Projet	30h
OUTILS	Modèles et observations satellite		C	10h
	Techniques de modélisation		C	10h
	Analyse de données et assimilation		C	10h
DYNAMIQUE	Dynamique des fluides géophysiques		C	10h
	Simulation physique		TP	10h
	Simulation numérique		TP	10h
	Simulation atmosphère		TP	10h
	Simulation océan		TP	10h
	Simulation climat		TP	10h
COMPETENCES	Prévisions météorologiques et mesures aéroportées		Projet	20h
	Connaissance de l'entreprise, management, gestion de projet, communication		C	20h
	Droit de l'environnement, développement durable		C	20h
STAGE	Laboratoire de recherche ou entreprise			6 mois
Total (250h de présentiel)		200h C + 50h TP + 50h projet + 6 mois de stage		

		Tronc commun UPS, ENM, ENSEEIHT, ISAE (60h)
		Mutualisation avec le parcours de M2 "Etudes Environnementales" (100h)

M2 SOAC

Parcours DYNAMIQUE du CLIMAT

Laboratoires d'accueil

Laboratoires	Type d'unité	Chercheurs permanents	HDR ou DE
Laboratoire d'Aérodologie (LA)	UMR 5560	43	22
Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS)	UMR 5566	42	22
Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO)	UMR 5126	29	10
Centre National de la Recherche Météorologique (Météo France) : Groupe d'étude de l'Atmosphère Météorologique (CNRM/GAME)	URA 1357	64	17
Sciences de l'Univers au Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (CERFACS)	URA 1875	11	5
Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, Université de La Réunion (LACy)	UMR 8105	14	6
Ecologie fonctionnelle et Physique de l'Environnement, INRA de Bordeaux (EPHYSE)	UR INRA	10	5
Mercator Océan	GIP	11	0
Collecte Localisation Satellites (CLS)		21	1
Totaux		245	88

M2 SOAC

Parcours DYNAMIQUE du CLIMAT



Instrumentation de base :

- **Thermodynamique** : thermomètres rapides, lyman-alpha, hygromètres point de rosée.
- **Turbulence et vent** : capteurs de pression radôme, système navigation GPS et centrale inertielle.
- **Chimie des gaz** : CO, NOx, O3.
- **Aérosols** : prises d'air spécifiques.
- **Microphysique** : emports sous voilure pour PMS (particules de 0.3 à 6000 μm).
- **Rayonnement** : spectres IR et UV, température de brillance.
- **Téledétection** : ouvertures avec hublots quartz/BK7 pour les lidars, radars, radiomètres...

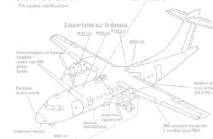
Visite service SAFIRE (Francazal), présentation des mesures aéroportées, préparation et suivi d'un vol ATR42, exploitation des données.

	Piper Aztec	ATR 42	Falcon 20
Distance franchissable à charge maxi	600 km	2500 km	4100 km
Endurance	3h30	4h30	4h30
Plafond	10000 pieds 3050 m	25000 pieds 7600 m	41000 pieds 12500 m
Charge scientifique maxi	150 kg	2500 kg	1200 kg
Vitesse de mesure	80 m/s	100 m/s	200 m/s
Propriétaire	Météo-France	Météo-France	CNRS-INSU
Mesures	Études basse troposphère : pollution urbaine, chimie, turbulence, vent...	Études moyenne troposphère : chimie, microphysique, téledétection, turbulence...	Études multidisciplinaires en haute troposphère et basse stratosphère : téledétection, chimie, microphysique...

L'infrastructure

Vingt-cinq ingénieurs et techniciens mettent en œuvre les avions et les instruments au départ de l'aéroport de Toulouse-Francazal où sont situés les bureaux, laboratoires et hangar.

ATR 42-320



Pour nous contacter :

SAFIRE
Aéroport de Toulouse-Francazal
Avenue du général Barès
BP 20034
31270 Cugnaux

tél : +33 (0) 534 57 23 23
fax : +33 (0) 534 57 23 00

Courriel : desk@safire.fr

→ www.safire.fr



SAFIRE

L'atmosphère est notre laboratoire
SERVICE DES AVIONS FRANÇAIS INSTRUMENTÉS POUR LA RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT

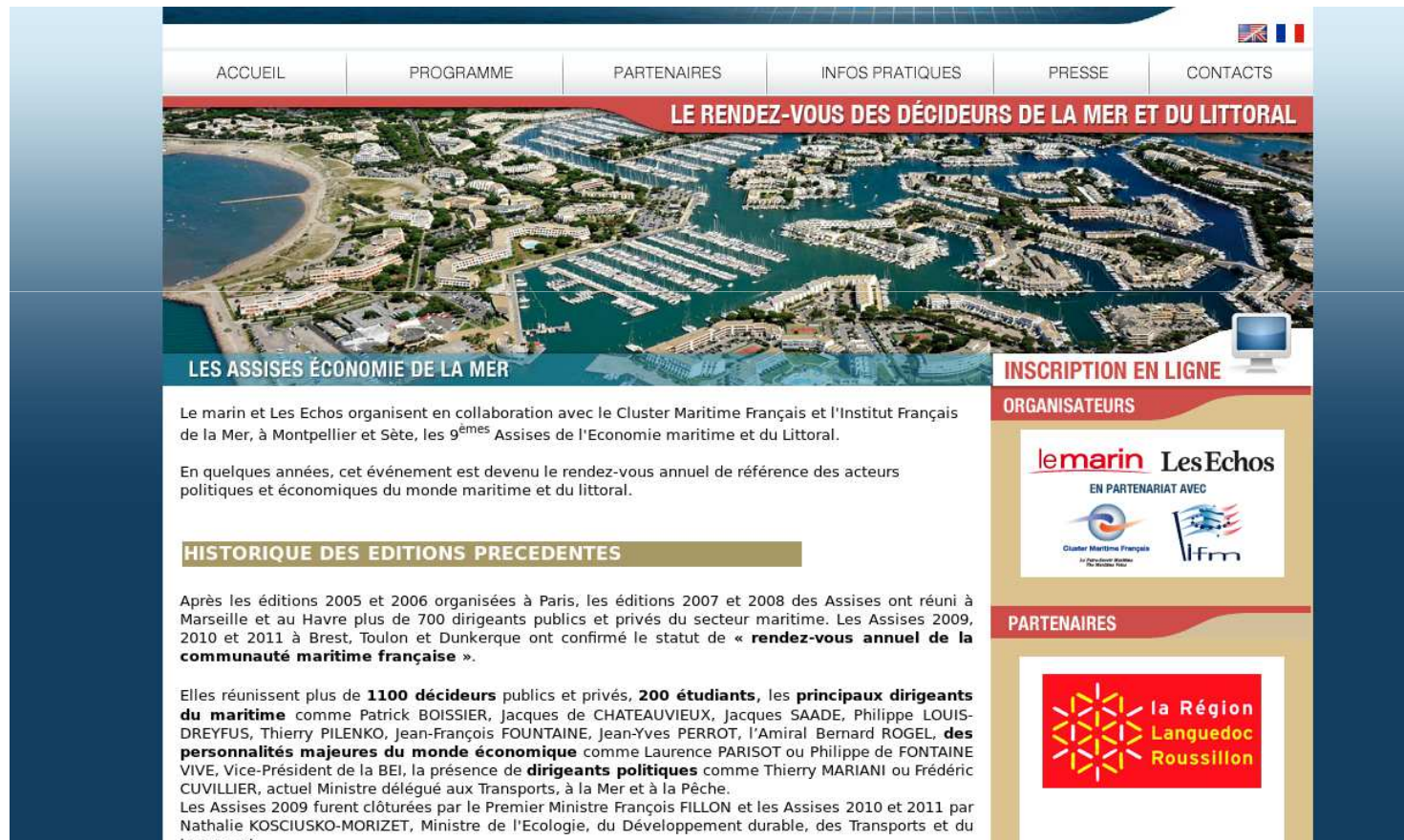


Unité Météo de Services 2050

M2 SOAC

Parcours DYNAMIQUE du CLIMAT

9^{ème} Assises de l'Economie Maritime et du Littoral (Montpellier et Sète)
les mardi 3 et mercredi 4 décembre: 2 étudiants invités



ACCUEIL PROGRAMME PARTENAIRES INFOS PRATIQUES PRESSE CONTACTS

LE RENDEZ-VOUS DES DÉCIDEURS DE LA MER ET DU LITTORAL

LES ASSISES ÉCONOMIE DE LA MER

Le marin et Les Echos organisent en collaboration avec le Cluster Maritime Français et l'Institut Français de la Mer, à Montpellier et Sète, les 9^{èmes} Assises de l'Economie maritime et du Littoral.

En quelques années, cet événement est devenu le rendez-vous annuel de référence des acteurs politiques et économiques du monde maritime et du littoral.

HISTORIQUE DES EDITIONS PRECEDENTES

Après les éditions 2005 et 2006 organisées à Paris, les éditions 2007 et 2008 des Assises ont réuni à Marseille et au Havre plus de 700 dirigeants publics et privés du secteur maritime. Les Assises 2009, 2010 et 2011 à Brest, Toulon et Dunkerque ont confirmé le statut de « **rendez-vous annuel de la communauté maritime française** ».

Elles réunissent plus de **1100 décideurs** publics et privés, **200 étudiants**, les **principaux dirigeants du maritime** comme Patrick BOISSIER, Jacques de CHATEAUVIEUX, Jacques SAADE, Philippe LOUIS-DREYFUS, Thierry PILENKO, Jean-François FOUNTAINE, Jean-Yves PERROT, l'Amiral Bernard ROGEL, **des personnalités majeures du monde économique** comme Laurence PARISOT ou Philippe de FONTAINE VIVE, Vice-Président de la BEI, la présence de **dirigeants politiques** comme Thierry MARIANI ou Frédéric CUVILLIER, actuel Ministre délégué aux Transports, à la Mer et à la Pêche.

Les Assises 2009 furent clôturées par le Premier Ministre François FILLON et les Assises 2010 et 2011 par Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET, Ministre de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

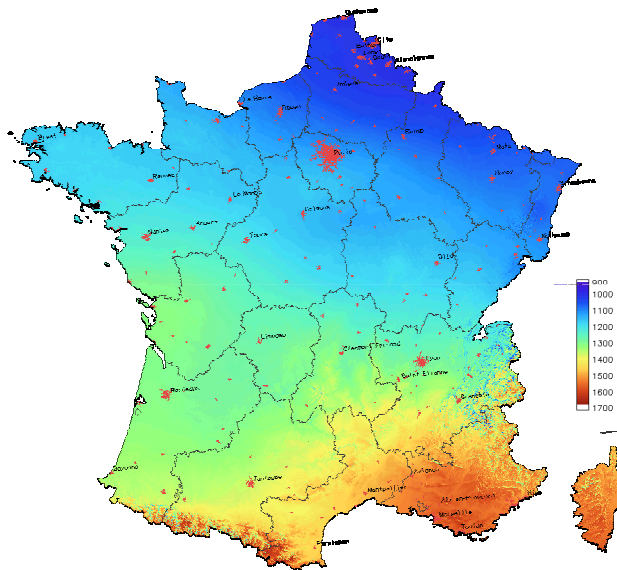
INSCRIPTION EN LIGNE

ORGANISATEURS

lemarin LesEchos
EN PARTENARIAT AVEC
Cluster Maritime Français Ifm

PARTENAIRES

la Région Languedoc Roussillon



Fait suite au M2 Professionnel Physique et Chimie de l'Air et des Océans- PCAO (5 promotions de 2011-2012 à 2015-2016) et au M2 IUP Génie de l'Environnement option Air (4 promotions de 2007-2008 à 2010-2011) avec quelques modifications marginales

Le secteur de l'environnement

M2 SOAC-EE

Prise en compte de **critères de développement durable** (biens et services):

⇒ Complètement intégrés avec mise en place d'une **réglementation** plus contraignante:

- Entreprises **publiques**

⇒ **agenda 21**, chartes de développement durable...

- Entreprises **privées**

⇒ **loi NRE** (Nouvelles Régulations Economiques): obligation pour les entreprises cotées en bourse à prendre en compte "**les conséquences sociales et environnementales de leur activité**".

RSE (Responsabilité Sociale et Environnementale) déjà bien intégrée par les grandes entreprises. Pour les PME/PMI, pression qui vient progressivement des **donneurs d'ordre**, de **l'évolution des normes** (**ISO26000** = responsabilité **sociétale**...), des médias, de la **réglementation** (généralisation des **bilans carbone-énergie**, label d'entreprise responsable).



Objectifs de la formation

M2 SOAC-EE

Le M2 SOAC-EE vise à faire des de ses diplômés de futurs **cadres spécialisés** dans les grands domaines d'application des sciences de la Terre et de l'Environnement, capables de **concevoir**, **conduire** et **réaliser** tous les **projets** relevant de **l'ingénierie environnementale** (**air** et **eau**), compétences qui pourront être mises à profit dans les secteurs suivants:

- **Énergies renouvelables**, modélisation gisements, prévisions
- Suivi, gestion, traitement (dépollution) de la **qualité de l'air et de l'eau**, dont mesure de la **radioactivité**
- **Modélisation** de l'atmosphère et de l'océan
- **Respect des normes** environnementales, audit, plans de prévention et de protection, "reporting"
- **Schémas Régionaux Climat Air Énergie**, PPA, PRSE, PDU...
- Problématiques des **odeurs, poussières** et du **bruit**
- Gestion des **bases de données** environnementales, cartographie, inventaire...
- **Bilan carbone** et **bilan COV**
- **Communication scientifique**, ressources pédagogiques/éducatives



Types d'emplois

- Ingénieur environnement
- Ingénieur pollution
- Ingénieur conseil (bureau d'études)
- Ingénieur méthode-qualité
- Chargé de mission environnement
- Surveillant qualité de l'air
- Cadre technique de méthodes
- Cadre technique contrôle-qualité
- Chercheur en environnement
- **Poursuite d'étude en doctorat** en science de l'univers

Secteurs d'activités

- Laboratoires d'analyses
- Services de contrôle
- Bureaux d'étude
- Service environnement de grandes entreprises
- Entreprises spécialisées dans la fabrication, la distribution ou la maintenance de matériel scientifique
- Administrations chargées du contrôle de l'environnement (DREAL, INERIS...)

M2 SOAC-EE



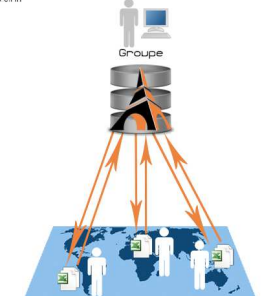
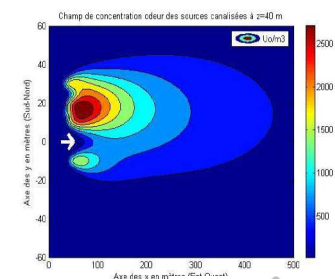
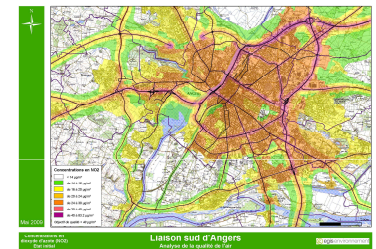
Compétences ou capacités évaluées

M2 SOAC-EE

- **Connaissances générales en sciences atmosphériques et océaniques** afin de répondre à tous les problèmes rencontrés et garantissant la capacité d'évolution du professionnel
- **Compétence en physique et chimie** afin de traiter de façon complète les problèmes liés aux modifications de l'environnement
- **Compétences en sciences humaines et économiques** (gestion, droit, réglementation, normes) afin de resituer les problématiques dans le meilleur contexte environnemental (naturel, économique, social)

De par ses **compétences**, le diplômé sera à même de:

- **Gérer des bases de données** environnementales
- **Rédiger des rapports de synthèse** décrivant les expériences réalisées, les méthodes appliquées en précisant leur domaine de validité, et les résultats obtenus en utilisant les outils informatiques adaptés afin de communiquer ses résultats devant des experts ou des clients.
- **Mettre en place des normes environnementales** (ISO 14001) ou de développement durable (ISO26000) dans des entreprises
- **Rechercher, exploiter et synthétiser la documentation** (veille documentaire) en langue française et anglaise sur les problématiques d'environnement et sur la question des droits qui y sont liés.



Objectifs de la formation

M2 SOAC-EE

Le M2 SOAC-EE est une formation **théorique et pratique**.

- Formation qui s'appuie sur un large panel de compétences **techniques et de matériels de pointe** utilisés en recherche (LA, LEGOS, IRAP), de compétences en **modélisation**, et sur les **sites expérimentaux** (Ferrières, Banyuls...).



- Certaines des matières sont abordées à travers des **mini-projets** intégrant **mesures-modèles**
⇒ prêt d'un PC portable individuel de travail pendant tout le premier semestre.
- **Sorties terrain**: Golfech, incinérateur, centre enfouissement, station épuration, traitement de l'eau...

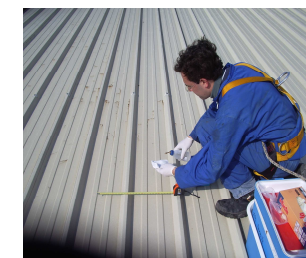
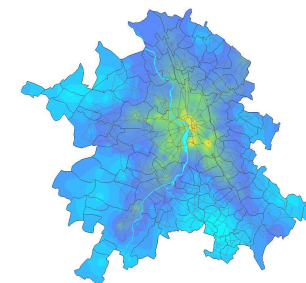
Programme des cours M2

Outils pour l'environnement	Climat (30h)
	Océan (20h+4 1/2j)
	Atmosphère (20h+4 1/2j)
	Pollutions et traitements (30h)
	SIG/Télédétection (20h)
	Énergie / énergies renouvelables (20h)
	Radioactivité dans l'environnement (20h)
Projets	Simulations Atmosphère (10h)
	Simulations Océan (10h)
	Simulations Physiques (10h)
	Chimie de l'atmosphère (20h)
	Traceurs dans l'environnement (10h)
Compétences transverses	Connaissance entreprise (30h)
	Droit de l'environnement (30h)
	Normes / réglementation (30h)

Total = 304h

M2 SOAC-EE

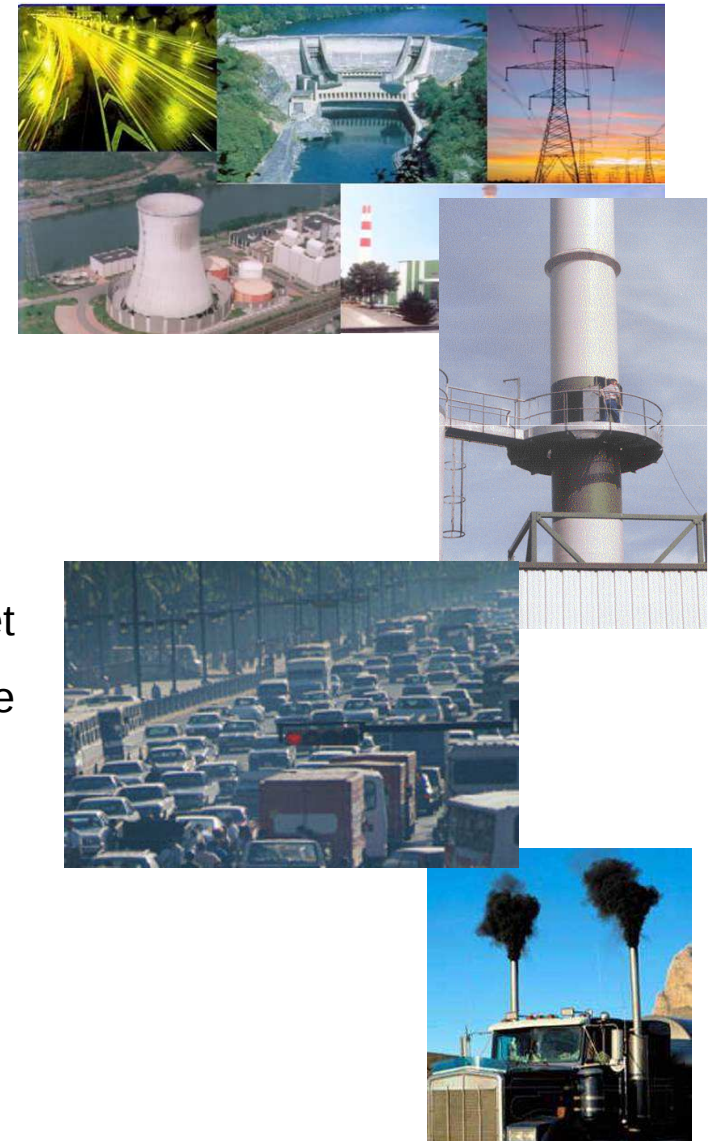
**Stage
(5 ou 6 mois)**



Partenariat avec les industriels

M2 SOAC-EE

- Les professionnels participent à la **définition des programmes** d'étude de façon à mieux répondre à l'**objectif métier**.
- Des professionnels participent aux **enseignements** et à l'**encadrement des stages en entreprise**.
- Plus de **120** entreprises, bureaux d'études, collectivités et institutions ont accueillis des stagiaires des 5 promotions de M2 PCAO (et des 4 promos du M2 GdE).



Administration

- **Responsable de la formation**

Dominique Serça, **Laboratoire d'Aérodologie**, OMP

Tel: 05.61.33.27.04

email: serd@aero.obs-mip.fr

- **Secrétariat**

Hélène Péréa, Observatoire Midi-Pyrénées

05.61.33.29.98

email: helene.perea@obs-mip.fr

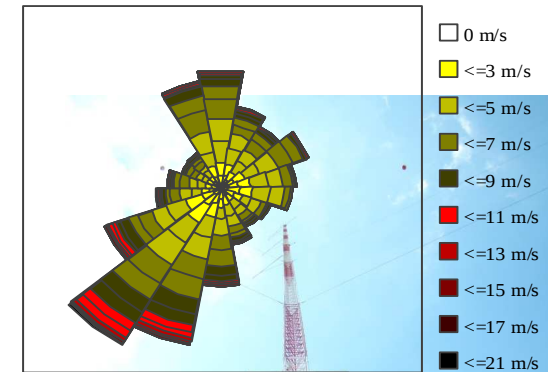
- **Site Web**

<http://masters.obs-mip.fr/soac/>

- **Équipe pédagogique (responsables modules, LA, LEGOS, GET)**

Dominique Serça, Francis Auclair, Corinne Jambert, Alexei Kouraev, Pieter Van Beek + Enseignants UPS/IUT + intervenants extérieurs

M2 SOAC-EE



Rose des vents à 40 m.

Moyenne : 5.53 m/s, Énergie : 179.6 W/m²

