

M1 - Fiche descriptive de l'UE : (intitulé du cours)

Année 2025-2026

Intitulé de l'UE : MU4SCA01 Intitulé du cours Introduction à la météorologie et à l'océanographie	Code Apogée UE : MU4SCA01
	Nombre d'ECTS : 3
Responsable de l'UE :	Jean-Baptiste Madeleine jmadeleine@lmd.ipsl.fr Gaëlle De Coetlogon gaelle.decoetlogon@latmos.ipsl.fr
Volumes horaires globaux :	30 heures
Période où l'enseignement est proposé :	S1
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)
Objectifs :	Ce module constitue une introduction à la météorologie et à l'océanographie dans le cursus de Master. Une première partie d'océanographie vise d'abord à familiariser l'étudiant avec les notions et le vocabulaire propres à la discipline : géostrophie, thermocline, courants dus au vent, circulation thermohaline, etc. L'attention est ensuite portée sur les mécanismes physiques en jeu : les équations sont suffisamment simplifiées pour permettre à l'étudiant de comprendre l'origine de la circulation océanique de grande échelle due au vent de surface, et les ordres de grandeur mis en jeu. Idem pour la circulation thermohaline. Une seconde partie aborde les fondamentaux de météorologie. Nous quantifierons d'abord l'insolation et l'effet de serre, qui sont à la base de la météo et du climat. Nous verrons ensuite les lois d'évolution physiques de la pression et de l'humidité dans l'atmosphère. Nous aborderons enfin les équations dynamiques et les vents. Nous apprendrons à établir une prévision météorologique avec des outils tels que des émagrammes et des cartes d'analyse météo, et donnerons une large part à des travaux pratiques numériques dans lesquels nous explorerons des sorties de modèles de prévision numérique du temps (PNT).
Pré requis :	Physique de premier cycle, calcul formel mathématique.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	Partie océanographie : (7 CM + 3 séances de TD d'1h30) 1. introduction : présentation des moyens d'observations pour les données présentées par la suite, puis description de la distribution des température, salinité, densité et courants, à la surface de l'océan et en profils verticaux. Définition des termes principaux utilisés en océanographie 2. Version simplifiée des équations du mouvement permettant de comprendre la géostrophie et l'origine des grands courants globaux. Application aux dénivelés de surface et aux tourbillons 3. Forçage dû au vent et origine des principaux courants océaniques. Modèle de la gyre subtropicale. 4. Circulation thermohaline : mécanismes et état moyen. 5. La glace de mer : formation et dislocation saisonnières, courants. Partie météo : (5 CM 1h30 + 5 TD/TP 1h30) 1. Rayonnement (insolation, éclaircissement) 2. Équilibre hydrostatique et thermodynamique sèche 3. Thermodynamique humide (nuages, émagrammes) 4. Équation de la dynamique (cartes d'analyse, vents)

	5. Prévision numérique du temps (modélisation, analyse de sorties de modèle)
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Connaître le vocabulaire de base en océanographie physique. Comprendre les principaux mécanismes de la circulation océanique de grande échelle. Savoir utiliser les lois d'évolution des variables météo (pression, densité, température, vent, humidité) Savoir lire un émagramme Savoir lire des cartes d'analyse météo
Ouvrages de référence :	• Michèle Fieux : l'océan planétaire (presses ENSTA). • Atmosphere, ocean and climate dynamics. An introductory text. (J. Marshall and R. Alan Plumb) • INTRODUCTION À LA DYNAMIQUE DE L'ATMOSPHÈRE DES OCÉANS ET DU CLIMAT, Notes de cours à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris, Pierre Morel • Practical Meteorology: An Algebra-based Survey of Atmospheric Science, Roland Stull (gratuit en ligne). • Météorologie générale (3ème édition) - Triplet, Jean-Pierre. Roche, Guy. 1986 • Fondamentaux de météorologie : à l'école du temps - Sylvie Malardel
Modalités d'évaluation :	Deux examens pour chaque partie, océano et météo. Examens écrits sans document.
Barèmes (Apogée) :	/100