

Master 2 M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie

Année universitaire 2023-2024

Information générale

Objectifs	<p>Le parcours de M2 « Energies Nouvelles et Renouvelables » (ENR) est une formation scientifique pluridisciplinaire de niveau bac +5 qui traite des dispositifs de conversion énergétique utilisant des énergies nouvelles (filière hydrogène) ou renouvelables (systèmes photovoltaïques, éoliens, capteurs solaires thermiques, ...), des systèmes de stockage de l'énergie (batteries, supercondensateurs, ...) et de la maîtrise de l'énergie.</p> <p>Le parcours de M2 ENR est soutenu par 3 laboratoires académiques (IMN, IETR et LTN) et un réseau d'entreprises pour accueillir les stagiaires.</p> <p>Ce parcours offre également la possibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de suivre la formation soit en Formation Initiale soit en Alternance (par Contrat de professionnalisation) • suivre un double-cursus de Master en Management de l'innovation ou Management, en partenariat avec l'IAE à Nantes (pour les non alternants). <p>Si la formation est suivie en Alternance, celle-ci est incompatible avec une dispense d'assiduité et l'offre de double-cursus.</p> <p>Cette formation répond à un besoin exprimé par les entreprises régionales et nationales et s'accorde avec la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.</p> <p>Cette formation permet également un suivi en doctorat.</p>
Responsable(s)	POIZOT PHILIPPE ARZEL LUDOVIC
Mention(s) incluant ce parcours	master SCIENCES DE LA MATIERE
Lieu d'enseignement	Les enseignements de Tronc Commun comme ceux de l'option "Dispositifs pour l'énergie" sont dispensés à Nantes. Ceux de l'option "Gestion de l'énergie" sont dispensés à Saint-Nazaire (Polytech, campus de Gavy).
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	<p>En formation initiale, le stage peut être effectué en laboratoire de recherche public (4 mois minimum) ou en entreprise (5 mois minimum), en France ou à l'étranger. Il peut être étendu à 6 mois. Les soutenances de stage sont prévues début juillet ou fin août suivant la nature du stage.</p> <p>En formation par alternance sous contrat de professionnalisation. Les étudiants alternent au premier semestre des périodes à l'Université et en Entreprise (2 périodes de 3 semaines). Le deuxième semestre se compose d'une période de 6 mois en entreprise avec une semaine à l'Université fin mai-début juin (35 h) organisée par le service FOCAL et axée sur les thématiques du management et sur l'accompagnement à l'insertion professionnelle (séminaire « Cap vers l'entreprise »). Les soutenances de stage sont prévues début septembre.</p>
Poursuite d'études / débouchés	<p>Les compétences développées au cours de cette formation permettront au diplômé d'exercer comme cadre en R&D dans les PME, les grands groupes ou comme ingénieur chargé de projets dans les entreprises de développement du secteur des énergies renouvelables, du transport, du bâtiment, ...</p> <p>La formation vise aussi à orienter le diplômé pour une poursuite d'étude en doctorat.</p>
Autres renseignements	<p>Possibilité d'effectuer un double-cursus pour obtenir - en plus du master SdM parcours ENR - un master "Management de l'Innovation" délivré par l'IAE de Nantes (<i>via</i> une inscription secondaire). Cette opportunité est toutefois sélective.</p> <p>L'étudiant en 1ère année de master (M1 SdM) doit candidater et être sélectionné (sélection effectuée au Printemps de l'année de M1) pour en bénéficier.</p> <p>Ce double-cursus comporte environ 120 h effectuées en plus des enseignements propres au parcours de M2 ENR (pour la validation du niveau M1 "Management de l'Innovation"). Une 6ème année réalisée à l'IAE de Nantes permettra de valider le niveau M2 "Management de l'Innovation".</p>
Conditions d'obtention de l'année	Avoir la moyenne au 1er semestre (enseignement théorique et pratique) ainsi qu'au 2ème semestre (stage), sans compensation entre les deux semestres.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Tronc Commun (22 ECTS)																				
Préparation à l'insertion professionnelle	XMS3PU110	3	11	11	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	7	7	0	0	0	21
PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET	XMS3PE062		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	11
INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES	XMS3PE061		7	7	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	10
Filières énergétiques	XMS3PU500	3	24	0	0	0	0	0	0	0	10.66	0	0	0	0	0	0	0	10.34	45
Thermique énergétique	X3SE020	3	18	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Photovoltaïque 1 : Principes et Applications	X3SE090	3	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Stockage électrochim 1 : Principes et Applications	X3SE040	3	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Anglais	X3SE050	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	10	22
M2 ENR Anglais Présentiel	X3SE051		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	12
Anglais pour la communication Scientifique	X3SE052		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Ingénierie des territoires-stratégies énergétiques	X3SE060	3	24	0	0	0	0	0	0	0	10.66	0	0	0	0	0	0	0	10.34	45
Efficacité énergétique de l'habitat	X3SE070	2	8	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Mobilisation du droit au soutien des projets EnR	XMS3PU100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Groupe d'UE : Option Dispositifs pour l'énergie (8 ECTS)																				
Stockage électrochim 2 : Nouveaux dispositifs	X3SD010	3	14	14	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	6	6	0	0	0	28
Photovoltaïque 2 : Nouveaux dispositifs	X3SD020	3	14	14	0	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	28
Energétique avancée	X3SD030	2	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	20
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)																				
Préparation au toecic	X3LA010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcours double cursus : Management de l'innovation	X3SMIAE	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	143
	Total	30																	54.68	486.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix (30 ECTS)																				
Stage	X4SE030	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Périodes de formation alternées en milieu pro.	X4SE020	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	0.00

Modalités d'évaluation

Mention Master 2ème année

Parcours : M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie

Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : POIZOT PHILIPPE, ARZEL LUDOVIC

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION						DEUXIEME SESSION						TOTAL		
					Contrôle continu			Examen			Contrôle continu			Examen			Coeff.	ECTS	
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.			écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.			oral
Groupe d'UE : Tronc Commun																			
3	XMS3PU110	Préparation à l'insertion professionnelle	N	obligatoire															3
	XMS3PE062	PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET					1.5										1.5		1.5
	XMS3PE061	INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES			1.5								1.5						1.5
3	XMS3PU500	Filières énergétiques	N	obligatoire	3								3						3
3	X3SE020	Thermique énergétique	N	obligatoire	3								3						3
3	X3SE090	Photovoltaïque 1 : Principes et Applications	N	obligatoire	3								3						3
3	X3SE040	Stockage électrochim 1 : Principes et Applications	N	obligatoire	3								3						3
3	X3SE050	Anglais	N	obligatoire															1
3	X3SE051	M2 ENR Anglais Présentiel			0.38		0.38										0.75		0.75
3	X3SE052	Anglais pour la communication Scientifique			0.13		0.13										0.25		0.25
3	X3SE060	Ingénierie des territoires-stratégies énergétiques	N	obligatoire	3								3						3
3	X3SE070	Efficacité énergétique de l'habitat	N	obligatoire	1		1						2						2
3	XMS3PU100	Mobilisation du droit au soutien des projets EnR	N	obligatoire	0.3		0.7								1				1
Groupe d'UE : Option Dispositifs pour l'énergie																			
3	X3SD010	Stockage électrochim 2 : Nouveaux dispositifs	N	obligatoire	2.4	0.6							0.6		2.4				3
3	X3SD020	Photovoltaïque 2 : Nouveaux dispositifs	N	obligatoire	3									3					3
3	X3SD030	Energétique avancée	N	obligatoire	2									2					2
Groupe d'UE : UEL																			
3	X3LA010	Préparation au toec	O	optionnelle															0
3	X3SMIAE	Parcours double cursus : Management de l'innovation	O	optionnelle															0
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix																			
4	X4SE030	Stage	N	optionnelle	12	6	12					12	6	12					30

4	X4SE020	Périodes de formation alternées en milieu pro.	N	optionnelle	12	6	12					12	6	12					30	30
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITE

				PREMIERE SESSION								DEUXIEME SESSION								TOTAL	
				Contrôle continu			Examen					Contrôle continu			Examen					Coeff.	ECTS
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée				
Groupe d'UE : Tronc Commun																					
3	XMS3PU110	Préparation à l'insertion professionnelle	N	obligatoire															3		
	XMS3PE062	PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET							1.5								1.5		1.5		
	XMS3PE061	INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES					1.5							1.5					1.5		
3	XMS3PU500	Filières énergétiques	N	obligatoire	3									3					3		
3	X3SE020	Thermique énergétique	N	obligatoire					3					3					3		
3	X3SE090	Photovoltaïque 1 : Principes et Applications	N	obligatoire					3					3					3		
3	X3SE040	Stockage électrochim 1 : Principes et Applications	N	obligatoire					3					3					3		
3	X3SE050	Anglais	N	obligatoire															1		
3	X3SE051	M2 ENR Anglais Présentiel															0.75		0.75		
3	X3SE052	Anglais pour la communication Scientifique							0.13								0.25		0.25		
3	X3SE060	Ingénierie des territoires-stratégies énergétiques	N	obligatoire					3					3					3		
3	X3SE070	Efficacité énergétique de l'habitat	N	obligatoire					2					2					2		
3	XMS3PU100	Mobilisation du droit au soutien des projets EnR	N	obligatoire					1					1					1		
Groupe d'UE : Option Dispositifs pour l'énergie																					
3	X3SD010	Stockage électrochim 2 : Nouveaux dispositifs	N	obligatoire	3									3					3		
3	X3SD020	Photovoltaïque 2 : Nouveaux dispositifs	N	obligatoire	3									3					3		
3	X3SD030	Energétique avancée	N	obligatoire					2					2					2		
Groupe d'UE : UEL																					
3	X3LA010	Préparation au toEIC	O	optionnelle															0		
3	X3SMIAE	Parcours double cursus : Management de l'innovation	O	optionnelle															0		
Groupe d'UE : Expérience professionnelle : 1 UE au choix																					
4	X4SE030	Stage	N	optionnelle															30		
4	X4SE020	Périodes de formation alternées en milieu pro.	N	optionnelle															30		
																	TOTAL	60	60		

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

XMS3PU110	Préparation à l'insertion professionnelle
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 21h Répartition : CM : 11h TD : 3h CI : 0h TP : 7h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET 50% INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES 50%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET (XMS3PE062) - INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES (XMS3PE061)

XMS3PE062	PRATIQUES CONTEMPORAINES DU MANAGEMENT DE PROJET
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 11h Répartition : CM : 4h TD : 0h CI : 0h TP : 7h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Compréhension des spécificités du mode d'organisation en projet • Premiers outils de gestion de projet
Contenu	Vous aborderez les grandes définitions du management de projet ainsi que la présentation des spécificités de l'activité projet au sein des organisations. Nous discuterons les 3 principes fondamentaux du management de projet (définir les objectifs, planifier les tâches, communiquer en interne et en externe) qui permettront d'acquérir les premiers outils et réflexes du management de projet.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Notions et outils abordé en cours • Etude de cas • Applications et mises en perspectives par rapport aux projets étudiants
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Management de projet, Garel, G. (2011).. La découverte collection <i>Repères</i>, • Antimanuel de management de projet : composer avec les incertitudes, Thomas Reverdy, 2021, Dunod • Pratiques de management de projet ; 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision, Vincent Drecq, 2020, Dunod

XMS3PE061	INNOVATION ET TRANSITION - TRANSFORMATIONS SOCIETALES
Langue d'enseignement	Mixte
Lieu d'enseignement	

Responsable de la matière	GUERINEAU MATHIAS
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 7h TD : 3h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance et compréhension des enjeux technologiques, humains et sociétaux liés aux transitions • Regard critique et analytique sur ces enjeux
Contenu	Ce cours introductif a pour objectif de vous présenter les grandes questions contemporaines du management et de l'innovation et des transitions à travers des éléments de culture générale. Il s'agit également de développer un regard critique et pertinent sur des sujets à la fois théoriques, mais aussi plus d'actualités (place des technologies dans les transitions, compréhension des processus d'innovation, enjeux de diffusion et d'acceptabilité des innovations dans la société, prise en compte des contraintes écologiques dans les modèles d'innovation, etc.). Vous aborderez en particuliers 3 thématiques dans ce cours : la question de la définition et de la possibilité de manager une innovation ; la question de l'ancrage spatial dans des écosystèmes de l'innovation et ; la question des changements de paradigmes autour de l'innovation.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Notions et théories abordées en cours • Etude de cas • Débats
Bibliographie	Tellier, A. (2022). <i>L'essentiel du management de l'innovation</i> . Editions Ellipses. Afuah, A. (2003). <i>Innovation management</i> . New York: Oxford university press.

XMS3PU500	Filières énergétiques
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 45h Répartition : CM : 24h TD : 10.66h CI : 0h TP : 0h EAD : 10.34h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie, M1 CMI-ICM, M1 CMI-INA
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Filières énergétiques 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur les filières énergétiques dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir une vision d'ensemble des filières énergétiques conventionnelles (fossiles et nucléaire), et renouvelables (Hydraulique, Photovoltaïque, Eolien, filière bois, Méthanisation et Géothermie) du point de vue financier, socio-économiques et de la réglementation. • Proposer des politiques énergétiques économiquement viables répondant aux enjeux du développement durable. • Choisir des solutions et systèmes énergétiques innovants dans le respect des réglementations, des contraintes environnementales et de l'éthique scientifique • Etablir des bilans énergétiques et présenter des rapports de synthèse • Effectuer des études comparatives, études technico-économiques et environnementales (analyse tarifaire, bilan énergétiques...)

Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les grandes filières énergétiques 2. Eolien 3. Géothermie 4. Energies marines 5. Réglementation 6. Aspects socio-économiques 7. Gestion de l'énergie le long de la chaîne énergétique <p>Deux filières énergétiques d'origine renouvelable sont traitées spécifiquement : l'éolien et la géothermie. Les énergies marines (marémotrices, houlomotrices etc)</p>
Méthodes d'enseignement	Cours , exercices
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SE020	Thermique énergétique
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DOMINGUES GILBERTO
Volume horaire total	TOTAL : 35h Répartition : CM : 18h TD : 17h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Thermodynamique classique
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Thermique énergétique 100%
Obtention de l'UE	Deux épreuves de Contrôle continu sont prévus pour la première session. La première concernera la partie "Conduction-rayonnement" et la seconde la partie "Convection". Pour la seconde session, les épreuves se dérouleront sous la forme d'examens pour les deux mêmes parties.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur l'étude des échanges de chaleur dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire l'évolution temporelle de la température d'un système à partir d'un bilan de flux mené sur celui-ci en tenant compte des trois modes de transferts de la chaleur. • Etablir un schéma de résistances thermiques avec leurs expressions correspondantes pour les trois modes de transfert de la chaleur. • Quantifier les échanges radiatifs entre plusieurs surfaces en transferts directs ou en multiréflexions. • Appliquer les connaissances théoriques à l'étude de dispositifs relevant des énergies renouvelables. • Faire une analyse adimensionnelle permettant de définir des nombres sans dimensions. • Calculer un coefficient d'échange à partir de nombres sans dimensions et au moyen de corrélations expérimentales.

Contenu	<p>1. Conduction de la chaleur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loi de Fourier et équation de la chaleur généralisée, - Bilan de flux et conditions limites, - Notions de résistances thermiques en géométrie cartésienne, cylindrique, sphérique, - Introduction à la conduction instationnaire : modèle capacitif. <p>2. Rayonnement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des grandeurs caractérisant l'émission et la réception, - Introduction des paramètres caractérisant la différence entre corps noir et corps réel, - Chiffage des flux entre surfaces opaques faiblement ou fortement réfléchissantes. <p>3. Convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux transferts convectifs, - Analyse dimensionnelle, - Convection forcée dans les écoulements en conduite.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SE090	Photovoltaïque 1 : Principes et Applications
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TD : 20h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE de Physique et Chimie de M1
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Photovoltaïque 1 : Principes et Applications 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur l'effet Photovoltaïque dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître le fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque à l'échelle de l'atome puis jusqu'à son déploiement dans les centrales de productions. • Faire une utilisation rigoureuse du vocabulaire spécifique au domaine photovoltaïque • Donner des éléments de base sur le principe de l'effet photovoltaïque • Décrire les caractéristiques d'un système photovoltaïque • Expliquer l'optimisation d'une installation • Réaliser le dimensionnement d'un système complet de production
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1- Physique du semiconducteur, jonction pn, cellule solaire 2- Mesures et interprétations des performances électriques 3- La ressource solaire 4- Impact socio-économique de l'énergie solaire 5- Technologie silicium : fabrications des cellule et des modules 6- Productions électriques en conditions réelles : Températures et illuminations variables 6- Dimensionnement de l'onduleur 7- Etude cas concret : les panneaux de la centrale de l'UFR Sciences 8- Dimensionnement du système (logiciel PVSYST)
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, exercices, démonstration en cours, TD informatique : base de données des panneaux de la centrale de l'UFR sciences , PVSYST
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	
---------------	--

X3SE040	Stockage électrochim 1 : Principes et Applications
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 15h TD : 15h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	M1 SdM Electrochimie niveau 1 et 2
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stockage électrochim 1 : Principes et Applications 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des notions principales théoriques et applicatives des systèmes de stockage électrochimiques de l'énergie (accumulateurs et supercondensateurs) et de la filière « hydrogène » (piles à combustible et électrolyseurs).</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire le principe de fonctionnement et les caractéristiques électriques principales des systèmes de stockage électrochimiques (faradiques et capacitifs) et d'en connaître leurs limitations. • Décrire le principe de fonctionnement et les caractéristiques électriques principales des piles à combustibles et des électrolyseurs et d'en connaître leurs limitations. • Identifier les couplages électriques possibles entre générateurs électrochimiques et les ENR. • D'interagir avec des experts des générateurs électrochimiques ou des intégrateurs de ces technologies.
Contenu	<p>1. Les systèmes de stockage électrochimiques de l'énergie (accumulateurs et supercondensateurs)</p> <p>2. La filière « hydrogène » (piles à combustible et électrolyseurs)</p> <p>Pour chaque dispositif (accumulateurs, supercondensateurs, piles à combustibles et électrolyseurs), seront déclinés les items suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les bases des principes de fonctionnement • les différentes approches technologiques avec une illustration de l'état de l'art regroupant notamment géométrie de cellule, matériaux d'électrode et milieux électrolytiques • les grandeurs électriques et profils électriques caractéristiques avec illustration des phénomènes limitants • leurs intégrations technologiques (couplage avec des ENR et de la propulsion hybride ou électrique, notion de convertisseur, aspects technico-économique, etc.) <p>En parallèle d'un enseignement académique, ces différents points seront également abordés sous forme de conférences avec des spécialistes de l'intégration de ces systèmes électrochimiques incluant des industriels du domaine.</p>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et exercices en présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SE050	Anglais
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master

Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 10h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	M2 ENR Anglais Présentiel 75% Anglais pour la communication Scientifique 25%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- M2 ENR Anglais Présentiel (X3SE051) - Anglais pour la communication Scientifique (X3SE052)

X3SE051	M2 ENR Anglais Présentiel
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 12h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> • Présenter en anglais, à l'oral et dans un registre formel, un projet de groupe portant sur un scénario dont ils auront analysé les données avant de proposer des solutions pragmatiques à la situation de départ. • Rédiger en anglais des documents détaillant ces solutions techniques et destinés à un public de spécialistes d'énergies nouvelles et renouvelables. • Présenter en anglais, individuellement et sans notes, dans un registre informel, une innovation ou une actualité relatives au domaine d'énergies nouvelles et renouvelables. • Rédiger en anglais un CV, une candidature à un stage ou un emploi et de se présenter en anglais à un entretien d'embauche. • Présenter en anglais et à l'oral une étude de cas étudiée en amont.
Contenu	En classe, un projet de groupe portera sur un scénario dont les étudiants auront analysé les données avant de proposer des solutions pragmatiques à la situation de départ. Cette période de recherche collective sera suivie d'un rapport écrit en anglais avec une présentation orale en groupe, en anglais.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

X3SE052	Anglais pour la communication Scientifique
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 10h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme du module 'English for Scientific Communication' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction d'abstracts et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Articles et publications de recherche • Anglais technique (recherche) • Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	<p>Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009.</p> <p>Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012.</p> <p>Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011.</p>

X3SE060	Ingénierie des territoires-stratégies énergétiques
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie et visites extérieures
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 45h Répartition : CM : 24h TD : 10.66h CI : 0h TP : 0h EAD : 10.34h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ingénierie des territoires-stratégies énergétiques 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur la gestion des territoires et des projets dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les ressources énergétiques disponibles sur un territoire • Utiliser les logiciels tels que Qgis (cartographie) ou PVSYST (ressource solaire) • Faire référence à des éléments de la législation associée la transition énergétique : réglementation, aides publiques • Réaliser une expertise auprès des collectivités locales en matière de développement durable • Mener à bien un projet d'installation et la gestion de sites de productions combinant l'énergie photovoltaïque, éolienne, solaires thermique, géothermique, ...
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Formation à l'utilisation aux logiciels de cartographie pour évaluer la ressource éolienne et les contraintes d'installations 2) Gestion de projet du Grand Eolien : les différentes étapes techniques et administratives 3) Gestion de projet d'une centrale solaire photovoltaïque : les différentes étapes techniques et administratives 4) Ingénierie énergétique des territoires
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, exercices, sorties terrains, visites d'usines
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SE070	Efficacité énergétique de l'habitat
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DOMINGUES GILBERTO
Volume horaire total	TOTAL : 15h Répartition : CM : 8h TD : 7h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Thermique-Energétique
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Efficacité énergétique de l'habitat 100%
Obtention de l'UE	La première session se réalisera sous la forme d'un projet avec rapport écrit et un oral. La deuxième session se fera sous la forme d'un examen.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Cette UE vise à introduire des connaissances sur l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments dans le domaine des énergies renouvelables. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un logiciel de Simulation Thermique et Dynamique et de réglementation RT 2012 sur un bâtiment d'habitation ou un bâtiment tertiaire. • Optimiser la consommation énergétique d'un bâtiment.
Contenu	1. Prise en main du logiciel Pleiades- Comfie sur un exemple de bâtiment domestique et tertiaire. 2. Notions de régulation thermique.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS3PU100	Mobilisation du droit au soutien des projets EnR
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 14h Répartition : CM : 0h TD : 14h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Mobilisation du droit au soutien des projets EnR 100%
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<p>Dans le cadre de cette UE les étudiants seront amenés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à connaître et comprendre le droit des énergies renouvelables dans une approche internationale, européenne et nationale afin de savoir situer les évolutions actuelles et futures des politiques publiques. - la connaissance de cet écosystème normatif permet de pouvoir ensuite analyser les différentes étapes juridiques d'un projet, de la recherche de financement aux autorisations de projet. - cette partie est complétée par une approche plus stratégique du montage du projet, devant conduire l'étudiant à réaliser des choix en fonction des données et éléments économiques et juridiques. <p>L'enseignement se fait sous la forme de cours magistraux pour moitié puis de soutenance d'exposés collectifs portant sur des formes et des technologies différentes d'énergie renouvelable (réseaux de chaleur ; autoconsommation collective en électricité photovoltaïque, communautés d'énergie et stockage d'énergie etc.)</p>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux et exercices en présentiel avec projet
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SD010	Stockage électrochim 2 : Nouveaux dispositifs
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 14h TD : 8h CI : 0h TP : 6h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	UE Stockage électrochimique 1 : Principes et Applications
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	STOCKAGE ELECTROCHIMIQUE 2 NOUVEAUX DISPOSITIFS 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>This course complements the "Electrochemical Storage 1: Principles and Applications" course (M2 ENR) at a more advanced level, and trains students in current and future electrochemical energy storage and conversion technologies.</p> <p>At the end of this course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe the operating principle and main electrical characteristics of new electrochemical storage technologies. - Describe and apply advanced electrochemical characterization techniques (potential and/or current control). - Perform simple modeling of electrochemical interfaces (Z-view software). - Collaborate with experts in electrochemical generators.

Contenu	<p>1. Electrochemical energy storage systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to electrode shaping techniques - Advanced electrochemical characterization techniques (PITT, GITT, power measurements) - Future technologies: new electrode materials and devices - Supercapacitors and hybrid systems <p>2. Hydrogen vector:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production, processing and characterization - Storage and distribution <p>3. Practical aspects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assembly and performance evaluation of semi-commercial devices (batteries and supercapacitors) - Electrochemical impedance spectroscopy and modeling of equivalent circuits (application to fuel cells)
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, exercices, et apprentissages pratiques en présentiel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3SD020	Photovoltaïque 2 : Nouveaux dispositifs
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 14h TD : 14h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Photovoltaïque 1 : Principes et Applications
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	PHOTOVOLTAIQUE 2 NOUVEAUX DISPOSITIFS 100%
Obtention de l'UE	Pour la session 1 (régime ordinaire) , une épreuve orale pourra se substituer pour partie aux épreuves écrites.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>The aim of this course is to introduce students to thin-film PV technologies for renewable energies. At the end of this course, students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) understand alternative thin-film technologies to silicon 2) critically identify the most suitable compounds and architectures for manufacturing a photovoltaic cell 3) Choose the technology best suited to the intended application or use
Contenu	<p>Thin-film alternatives to silicon:</p> <p>1) CIGS and CdTe thin-film technologies:</p> <p>Study of synthesis processes for CIGS and CdTe thin-film materials Study of relationships between physico-chemical and electronic properties Module manufacturing: etching, monolithic integration, innovative architectures Manufacturing costs Innovative applications: architectural integration, mobile electronics Socio-economic impact of inorganic thin-film PV technologies</p> <p>2) Hybrid dye-sensitized and organic photovoltaic cells:</p> <p>Operating principles Materials used and their functions Relationship between material properties and photovoltaic performance Large-scale production techniques: inkjet printing and roll-to-roll impregnation Innovative applications: architectural integration, mobile electronics</p>
Méthodes d'enseignement	Cours magistraux, exercices, démonstration en cours
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	
---------------	--

X3SD030	Energétique avancée
Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BERRICH EMMA
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 9h TD : 9h CI : 0h TP : 0h EAD : 2h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	Thermique-Energétique
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Energétique avancée 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur les échangeurs de chaleur, pompes à chaleur et machines frigorifiques dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer les flux de chaleurs et les distributions de température. - Appliquer la méthode de NUT et DTML sur un échangeur de chaleur. - Utiliser les diagrammes thermodynamiques nécessaires à l'étude des cycles récepteurs de pompes à chaleur et de machines frigorifiques (PAC/MF). - Décrire les procédés de liquéfaction des gaz.
Contenu	<p>1. Les échangeurs de chaleur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Introduction 2 Configuration géométrique de l'écoulement 3 Classification selon le type d'application 3.1 Échangeur direct 3.2 Échangeur indirect 4 Types d'échangeurs classiques 5 Distribution de température 6 Flux de chaleur 7 Différence de Température Moyenne Logarithmique DTML 8 Coefficient d'échange global h 9 Efficacité E 10 Nombre d'Unité de Transfert : Méthode NUT 11 Calcul d'un échangeur <p>2. Machines frigorifiques - Pompes à chaleur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Généralités 2 Les installations frigorifiques (et PAC) à compression 3 Les fluides frigorigènes 4 Les installations frigorifiques (et PAC) à absorption 5 La liquéfaction des gaz
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3LA010	Préparation au toEIC
----------------	-----------------------------

Lieu d'enseignement	FST-Lombarderie
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Algèbre et Géométrie (MFA-AG),M2 Ingénierie Statistique (IS),M2 CMI-IS,M2 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS),M2 Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI),M2 Mécanique et Fiabilité des Structures,M2 Sciences et techniques aux époques moderne et contemporaine,M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Capteurs Intelligents et Qualité des Systèmes Electroniques,M2 Pilotage des Systèmes d'Information (PSI),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS),M2 CMI-ICM,M2 Gestion des Risques, Santé, Sécurité, Environnement (GRiSSE),M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Rayonnements Ionisants et Applications médicales (RIA),M2 Démantèlement et Modélisation Nucléaires (DMN),M2 Recherche en Physique Subatomique (RPS),M2 CMI-INA,M2 Préparation Supérieure à l'Enseignement (PSE),M2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées - Analyse et Probabilités (MFA-AP),M2 Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies (CNano),M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie,M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie,M2 Analyse, Molécules, Matériaux, Médicaments (A3M) ,M2 Conception et Réalisation des Bâtiments,M2 Travaux Publics et Maintenance,M2 Travaux publics et Maritimes,M2 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT) par alternance,M2 Reliability based structural MAintenance for marine REnewable ENergy (MAREENE)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation au toeic 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître et anticiper les formats de certifications en anglais. • Compléter les réponses exigées par les tests de certifications. • Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement. At the end of this course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Recognize and anticipate certification formats in English. • Complete the answers required by the certification tests. • To be able to optimize their results to certifications thanks to an applied work methodology during training sessions.
Contenu	<i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des formats • Exercices d'entraînement • Conseils pour optimiser son score <i>Prepare to obtain certification in English (objective B2 and +)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of formats • Training exercises • Tips to optimize your score
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • 200% TOEIC 2017 Listening & Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson) • TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern) • Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew) • Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)

X3SMIAE	Parcours double cursus : Management de l'innovation
----------------	--

Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 143h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 121h TP : 0h EAD : 22h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies (CNano), M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Parcours double cursus : Management de l'innovation 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X4SE030	Stage
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation du travail effectué dans la structure d'accueil par l'encadrant de stage compte pour 20% de la note finale de l'UE. L'évaluation du mémoire (manuscrit) compte pour 40%. L'évaluation de la présentation orale (incluant les réponses aux questions posées par un jury composé de l'équipe pédagogique du Master ENR) compte également pour 40%. Le stage est incompatible avec la dispense d'assiduité. Il n'y a pas de seconde session pour le stage.
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • En Formation Initiale, le stage peut être effectué en laboratoire de recherche public ou privé (4 mois minimum) ou en entreprise (5 mois minimum). Le stage peut être étendu à 6 mois à condition qu'il s'achève au 30 septembre. Les soutenances de stage sont prévues début juillet ou début septembre suivant la nature du stage. <p>Si le stage est effectué en laboratoire de recherche, celui-ci constituera alors une initiation d'importance à la recherche compatible avec une poursuite d'étude en thèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En Formation par contrat de professionnalisation (Alternance), la période de stage est de 6 mois (à condition qu'il s'achève au 30 septembre) en entreprise avec une semaine à l'Université fin mai-début juin organisée par le service FOCAL et axée sur les thématiques du management et sur l'accompagnement à l'insertion professionnelle. Les soutenances de stage sont prévues début septembre. <p>Enfin, le stage pourra se dérouler, en France ou à l'étranger après accord préalable des responsables de la formation au vu du sujet proposé.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X4SE020	Périodes de formation alternées en milieu pro.
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	ARZEL LUDOVIC POIZOT PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Dispositifs pour l'énergie, M2 Sciences de la Matière - Parcours Energies Nouvelles et Renouvelables (ENR) - option Gestion de l'énergie
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Périodes de formation alternées en milieu pro. 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation du travail effectué dans la structure d'accueil par l'encadrant de stage compte pour 20% de la note finale de l'UE. L'évaluation du mémoire (manuscrit) compte pour 40%. L'évaluation de la présentation orale (incluant les réponses aux questions posées par un jury composé de l'équipe pédagogique du Master ENR) compte également pour 40%. Le stage est incompatible avec la dispense d'assiduité. Il n'y a pas de seconde session pour le stage.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	