

Grille cours et contenu MGB									
Quadri Lieu	N° UE	Titre de l'UE	AA	Heures	Crédits			Contenu	
					Total	HERS	Henallux		
Q1 - M1 Arlon	UE1.1	Installations électriques	Installation éclairage	20	4	2		Ce cours porte sur la gestion de l'éclairage et qui correspond aux normes énergétiques et de bien-être au travail.	
			Installation électrique : TBTS et BT	20				2	Ce cours porte sur l'étude des systèmes de très basse tension de sécurité (détection incendie, domotique, vidéophonie, parlophonie,...) et systèmes basse tension 230/400 V continu et alternatif.
	UE 1.2	Étude de l'enveloppe	Principes d'architecture (Passif – Bio climatique)	20	6	2		Ce cours approfondit les concepts de l'architecture bio-climatique qui permet de parvenir au passif. Une approche de conception qui met l'accent sur l'utilisation intelligente des ressources naturelles pour créer des bâtiments durables, écoénergétiques et confortables. Les étudiants exploreront les principes de base, les techniques de conception et les applications	
			Optimisation énergétique du bâtiment (PHPP, PEB, bâtiment neuf et rénovation)	30				3	Ce cours approfondit les concepts du PHPP (Passive House Planning Package) et du PEB (Performance Énergétique des Bâtiments), deux approches essentielles pour évaluer et améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Les étudiants exploreront les principes, les outils de calcul et les applications pratiques du PHPP et du PEB dans la conception de bâtiments neufs, la rénovation de bâtiments, afin de parvenir à un optimum énergétique.
			Thermographie, Blower-Door Test	10				1	Le cours offre des séances pratiques en laboratoire dont l'objectif est de présenter les fondements théoriques des méthodes expérimentales destinées à mesurer les déperditions (par transmission et infiltration) d'un bâtiment. Les méthodes sont appliquées en laboratoire (chambre climatique ou bâtiment dans son ensemble); les mesures sont récoltées et traitées pour obtenir une caractérisation des déperditions.
	UE 1.3	Climatisation et ventilation écoresponsable	Climatisation (chaud et froid)	20	6	2		Ce cours porte sur l'étude théorique et pratique des différents systèmes de climatisation.	
			Chaudière gaz, mazout, bois	20				2	Ce cours porte sur l'étude théorique et pratique des différents systèmes de chaudière.
			Pompes à chaleur	10				1	Le cours présente le concept de pompes à chaleurs, les différents types de sources froides et d'émetteurs de chaleur utilisables. Les aspects de gestion intelligente sont ensuite abordés pour montrer le potentiel des pompes à chaleur pour l'assistance au pilotage des réseaux
			Cogénération	10				1	Le cours présente les différentes technologies de cogénération: moteurs à combustion interne, externe, piles à combustibles, cycles thermiques en particulier les ORCs. Les éléments de dimensionnement (monotone de chaleur) et de gestion sont abordés de même que les aspects environnementaux.
	UE 1.4	Écosystème énergétique du bâtiment (nouveau et ancien)	Renouvelable (géothermie, solaire, éolien, hydrogène, biométhanisation)	15	5	1,5		Ce cours explore en profondeur le domaine de l'énergie renouvelable, en mettant l'accent sur les sources d'énergie propres, durables et respectueuses de l'environnement. Les étudiants découvriront les principes fondamentaux, les technologies émergentes et les applications pratiques de l'énergie renouvelable.	
			Stockage de l'énergie	15				1,5	Ce cours approfondit le domaine du stockage d'énergie, en explorant les différentes technologies, les applications pratiques et les aspects de durabilité liés à la gestion de l'énergie. Les étudiants acquerront une compréhension approfondie des systèmes de stockage d'énergie et de leur rôle essentiel dans la transition vers une énergie plus propre et plus fiable
			Smart/small grids	10				1	Présentation du concept de smart grid, de l'évolution du réseau électrique et des nouvelles opportunités de gestion que cette nouvelle architecture de réseau offre, en particulier la gestion de la demande et l'application de techniques de régulation prédictive destinées à promouvoir l'autoconsommation.
			Réseaux de chaleur	10				1	Présentation du concept de réseaux de chaleur; développements historiques aboutissant aux réseaux de 5ème génération; le cours présente les technologies disponibles au niveau des réseaux et des sous-stations de connection et aborde également la question de la gestion intelligente de ces infrastructures en vue de concilier la production (en particulier renouvelable) et l'utilisation de la chaleur par les bâtiments raccordés au réseau.
	UE 1.5	Régulation niveau 1	Régulation Théorie	30	4		3	Ce cours porte sur les principes de programmation des microcontrôleurs et des automates, avec une application à la gestion des bâtiments.	
			Pratique : régulateurs thermiques	10				1	Manipulation en laboratoire de différentes technologies de régulateurs thermiques : tout ou rien, PID, régulateurs prédictif, optimal et adaptatif, optimiseur de relance. Les régulateurs sont testés sur des installations de chauffage, refroidissement, ventilation mécanique et leurs performances (offset, temps de réponse, robustesse par rapport aux perturbations) sont évaluées et comparées.
	UE 1.6	Anglais 1	Anglais	20	2		2	Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les notions d'anglais nécessaires à sa profession.	
	UE 1.7	Sciences fondamentales	Notions de sciences fondamentales	30	3		3	Ce cours porte sur la physique des bâtiments : la lumière, le son, les parois, le confort hygrothermique, la ventilation et la qualité de l'air. En particulier, il vise à familiariser avec les notions d'optique, d'acoustique, de mécanique, de thermique à l'intérieur d'un bâtiment.	
Total Q1				250	30	21	9	30 crédits	
						70%	30%	100%	
	UE 1.8	Informatique pour le bâtiment intelligent	Digital Twin	10	4		1	Le cours propose une introduction à la simulation numérique appliquée à la gestion énergétique des bâtiments. Le logiciel de simulation de systèmes énergétiques TRNSYS est présenté et des applications de complexité croissante sont proposées aux étudiants avec l'objectif final d'aboutir à la représentation numérique d'un bâtiment et de son système	
			Cyber Physical Systems	10				1	Le cours permet aux étudiants de : - Analyser des systèmes informatiques dans lesquels les composants électroniques (capteurs, actionneurs...) et logiciels sont profondément imbriqués. - Mettre en œuvre des nouveaux algorithmes d'intelligence artificielle. - Designer des service innovants, depuis des phases de conceptions centrées utilisateurs jusqu'à des prototypes permettant de mettre en place les premières expériences utilisateurs.
			Internet of Things	10				1	Le cours permet aux étudiants de : - Expliquer l'écosystème de l'IoT et le modèle économique associé pour le Smart Building. - Adapter les différents cas d'usage des solutions présentes sur le marché. - Décrire le fonctionnement des technologies utilisées dans le Smart Building.
			Cloud computing - big data - SAAS	10				1	Ce cours permet aux étudiants de : - Découvrir l'apprentissage automatique (Machine Learning) en lien avec l'analyse de données volumineuses. - Mettre en œuvre des stratégies de résolution de problèmes d'analyse d'information. - Appliquer un ensemble de méthodes de « machine learning » - Construire des modèles, les évaluer et les mettre en application pour répondre à des questions stratégiques.

Q2 - M1 Arlon	UE 1.9	Sciences appliquées	Notions de mécanique des fluides	10	2	1	1	<p>Ce cours permet aux étudiants de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire, définir et utiliser les notions de base de la Mécanique des Fluides. - Restituer les valeurs numériques et formules fondamentales de la Mécanique des Fluides. - Expliquer et reformuler en les illustrant les notions et démarches de base de la Mécanique des Fluides. 		
			Connaissance des matériaux	10			1	<p>Ce cours permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différentes familles des matériaux, ainsi que les matériaux les plus utilisés. - Différencier entre les caractéristiques ou fonctions limitantes et souhaitées. - Avoir une vision plus profonde sur la conception par rapport aux matériaux utilisés. - Etablir un cahier des charges selon les caractéristiques ou fonctions pour lequel un matériau doit être utilisé. 		
	UE 1.10	Anglais 2	Anglais	20	2	2		Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les notions d'anglais nécessaires à sa profession.		
	UE 1.11	Analyse environnementale du bâtiment	Cycle de vie (cradle to cradle) - Totem	20	3	2		2	Ce cours explore les principes de la durabilité dans le contexte de la conception, de la construction et de la gestion des bâtiments. Il met en lumière l'approche Cradle-to-Cradle (C2C), qui vise à minimiser l'impact environnemental tout au long du cycle de vie d'un bâtiment, en favorisant la réutilisation, la régénération des matériaux et la réduction des déchets. Via l'utilisation de logiciels tel que Totem.	
			Economie circulaire	10				1	Ce cours explore les principes de l'économie circulaire, une approche économique visant à minimiser le gaspillage des ressources et à promouvoir la réutilisation, la régénération et le recyclage des produits et des matériaux. Les étudiants acquerront une compréhension approfondie des concepts, des stratégies et des outils de l'économie circulaire.	
	UE 1.12	Management et médiation	Séminaires	20	2	1	1	Le cours vise à : donner un cadre théorique pour objectiver et optimiser les relations professionnelles et les pratiques communicationnelles quotidiennes, ainsi que créer, par l'échange des expériences professionnelles, des pistes d'action qui permettront de gérer plus facilement, plus rapidement et plus efficacement les situations difficiles.		
	UE 1.13	Gestion de projet	Méthodologie de gestion	20	7	2		2	Ce cours offre une introduction complète aux méthodes et techniques de gestion de projets. Il vise à fournir aux étudiants les compétences nécessaires pour planifier, exécuter et contrôler efficacement des projets, en mettant l'accent sur les meilleures pratiques de gestion de projet dans divers domaines d'application.	
			Projet intégratif	50				3	2	Projet applicatif permettant à l'étudiant de mettre en pratique les notions reçues dans le cours de Méthodologie de gestion.
	UE 1.14	Sécurité et bien-être au travail	Sécurité (intrusion et incendie)	10	4	1,5	1,5	1	Ce cours sur les principes de sécurité liée au contrôle de l'intrusion et de l'incendie, en abordant les aspects essentiels de la prévention des accidents, ainsi que de la conformité aux normes de sécurité.	
			Sécurité au travail	15				1,5	Ce cours se concentre sur les principes de sécurité au travail, en abordant les aspects essentiels de la prévention des accidents, ainsi que de la conformité aux normes de sécurité au travail. Les participants développeront une compréhension approfondie des défis et des solutions liés à la sécurité et au bien-être dans le milieu professionnel.	
			Bien-être au travail	15				1,5	Ce cours se concentre sur les principes de bien-être au travail, en abordant les aspects essentiels de la promotion de la santé mentale et physique, ainsi que de la conformité aux normes de sécurité au travail. Les participants développeront une compréhension approfondie des défis et des solutions liés au bien-être dans le milieu professionnel.	
	UE 1.15	Capteurs	Capteurs	20	2	2		Ce cours explore en détail le domaine des capteurs, qui sont des dispositifs fondamentaux pour la collecte de données dans une multitude d'applications, allant des systèmes électroniques aux environnements industriels. Les étudiants découvriront les principes de fonctionnement, les technologies émergentes et les applications pratiques des capteurs qui permettront de collecter les données nécessaires à l'intelligence artificielle.		
	UE 1.16	Electricité industrielle	Théorie	30	4	3		3	Electricité des bâtiments publics et industriels, hôpitaux, usines. Concepts de base (l'alternatif, le triphasé, les machines à courant alternatif), normes et applications. Il s'agira de faire comprendre aux étudiants l'utilité et le principe de fonctionnement des transformateurs, onduleurs, moteur asynchrone, etc.	
Pratique			10	1				Il s'agit de séances de travaux pratiques sur des machines à courant alternatif (transformateurs, moteurs asynchrones) mais aussi sur les convertisseurs d'électronique de puissance tels que le redresseur, l'onduleur, etc.		
Total Q2				300	30		19	11	30 crédits	
							63%	37%	100%	
Total M1				550	60		40	20	60 crédits	
							67%	33%	100%	
						HERS	Henallux			
Q1 - M2 Virton	UE 2.1	Maintenance 4.0	Maintenance et exploitation	40	4	4	4	Ce cours se penche sur la Maintenance 4.0, une approche moderne de la maintenance qui intègre les dernières technologies telles que l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle, l'analyse de données, la maintenance prédictive et la gestion de l'information pour améliorer l'efficacité, la fiabilité et la durabilité des équipements et des installations. Le low-tech sera étudié afin de démontrer ses avantages au niveau de l'énergie grise et de la		
	UE 2.2	Régulation niveau 2	Régulation -Pratique	40	4	4	4	Ce cours permet d'approfondir les compétences de l'étudiant en programmation des microcontrôleurs et des automates, avec une application à la gestion des bâtiments.		
	UE 2.3	Communautés d'énergies renouvelables	Théorie	40	10	6	4	4	Ce cours explore les Communautés d'Énergies Renouvelables (CER), une approche novatrice de production, de distribution et de consommation d'énergie qui favorise la durabilité, l'efficacité énergétique et la participation citoyenne. Les étudiants découvriront les principes fondamentaux, les modèles de gestion et les applications concrètes des CER. La mise en application des CER sera développée dans le cadre d'un projet applicatif.	
			Projet applicatif	60				6		
	UE 2.4	Bâtiment 4.0	Building Information Modeling (BIM)	30	7	3	3	3	Ce cours multidisciplinaire explore la synergie entre la Gestion Technique du Bâtiment (GTB), la Modélisation des Informations du Bâtiment (BIM) et les Réseaux Énergétiques Intelligents (Smart Grids). Les étudiants apprendront comment ces technologies interagissent pour améliorer l'efficacité énergétique, la maintenance, la durabilité et la gestion des bâtiments et des infrastructures. La transition énergétique sera au centre des réflexions de cette UE.	
			Gestion Technique du Bâtiment	30				3		
Smart Building			15	1						
UE 2.5	Anglais	Anglais	20	2	2		Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les notions d'anglais nécessaires à sa profession.			
UE 2.6	Code environnemental I	Code environnemental (eau, air, sols) et systèmes de certification	30	3	3		Ce cours examine en profondeur le Code Environnemental, un ensemble de lois et de réglementations visant à protéger l'environnement, à promouvoir la durabilité et à régir les activités humaines impactant la planète. Les étudiants exploreront les principes fondamentaux, la législation pertinente et les applications pratiques du Code Environnemental, ainsi que les différents systèmes de certification.			
Total Q1				275	30		5	25	30 crédits	
							8%	42%	50%	

Q2 - M2	UE 2.7	Activités d'intégration professionnelle	Stage + TFE	300	30	15	15	Par la réalisation d'un travail écrit personnel relatif à un stage en entreprise en rapport direct avec la gestion intelligente des bâtiments, l'étudiant développe et illustre ses capacités de prospection, de réflexivité, d'analyse et de synthèse.	
				Total Q2	300	30	15	15	30 crédits
							50%	50%	100%
				Total M2	575	60	20	40	60 crédits
							33%	67%	100%
						HERS	Henallux		
				Cursus MGB	60	60			120 crédits
							50%	50%	100%