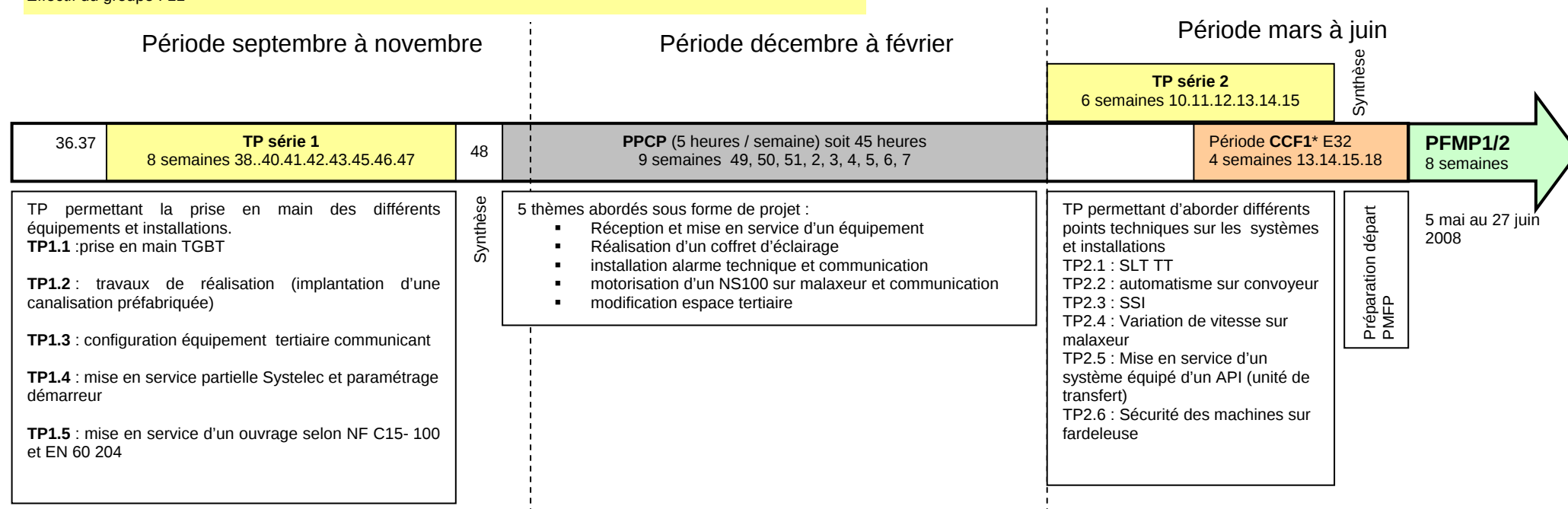


PLAN DE FORMATION BAC PRO ELEEC

PLAN DE FORMATION 1ELEEC 2007-2008

8 heures / semaine sur 27 semaines

Effectif du groupe : 11



Remarque : des travaux pratiques de formation sont proposés par rapport aux supports existants dans l'espace ELEEC (TP1.1, TP1.2), ils sont liés à une activité professionnelle. Les savoirs associés sont repérés.

Exemple : **pour le TP1.5 : mise en service d'un ouvrage selon NF C15- 100 et EN 60 204**

Savoirs à aborder pour permettre à l'élève de répondre aux exigences du TP :

- S5.1 mise en service d'un ouvrage
- S4.6 représentation des ouvrages et des systèmes
- S6.2 Habilitation électrique

Les compétences visées sont repérées dans le référentiel.

- C2.8 contrôler l'adéquation entre l'installation et les normes
- C2.11 effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection (mesure IΔn et temps de déclenchement)
- C2.10 contrôler le fonctionnement du système
- C2.19 présenter au client le système et son fonctionnement

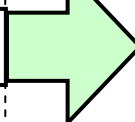
PLAN DE FORMATION 1ELEEC

3H40 / semaine sur 27 semaines

Période septembre à novembre

Période décembre à février

Période mars à avril

36	37.38	TP série 1 - 1H40 par semaine 6 semaines : 39.40.41.42. (...) 45.46	47.48	49.50. 51	TP série 2 - 1H40 par semaine 6 semaines : 2.3.4.5.6	7	(...)	TP série 3 - 1H40 par semaine 6 semaines : 10.11.12.13.14.15	18	 PFMP1/2 8 semaines
Révision	TP série 1 « Appareils de mesures » TP1 : Contrôleur d'isolement sur station de pompage (MΩ + norme NF C – 15 100) TD2 : Choix des appareils de mesures IEC 1010 (catalogue constructeur + tableur) TD3 : L'oscilloscope à mémoire – mode d'emploi TP4 : L'appel de courant (Pince ampèremétrique analogique + oscilloscope à mémoire) TD5 : Valeur moyenne, Valeur efficace RMS, TRMS (oscillogrammes + calculs) TP6 : Le fil pilote (sonde différentielle + oscilloscope sur convecteur piloté)		Synthèse et évaluation	TP série 2 « Mise en oeuvre » TP1 : Le moteur monophasé (mise en œuvre avec fils volant, 2 sens de rotation) TD2 : Le réseau triphasé (équations U et V avec graphisme sur tableur) TP3 : Raccordement d'un variateur de vitesse (sous-système ATV) TP4 : Raccordement d'un démarreur électronique (sous-système Altivar) TD5 : Le VDI (Dossier Legrand VDI – normes) TD6 : L'électrothermie (Dossier – normes)		Synthèse et évaluation	TP série 3 « L'électronique de puissance » TP1 : Les ponts redresseur (fils volant + modules + tableau normatif) TD2 : L'électronique de puissance (extrait de sujet d'examen) TP3 : Gradateur appliqué au démarreur électronique (oscillo. à mémoire + sonde diff.) TP4 : Gradateur appliqué au variateur de lumière (système tertiaire : oscillo. + sonde diff.) TD5 : Gradateur appliqué à l'électrothermie (Dossier : train d'onde / angle de phase) TP6 : Redresseur / onduleur appliqué au variateur de vitesse (oscillo. + sonde diff.)		Synthèse	

Savoirs abordés	Cours + exo. (1H50 /sem.) TP, TD	Evaluation	Savoirs abordés	Cours + exo. (1H50 /sem.) TP, TD	Evaluation	Savoirs abordés	Cours + exo. (1H50 /sem.) TP, TD	Evaluation
S0.1 en Courant Continu * Lois : • d'Ohm • de l'énergie et puissance • des nœuds • des mailles Structure : • Association de résistances	Révision (TD)	Auto - bilan	S0.2 en Courant Alternatif Monophasé et triphasé * Lois : • Grandeurs U, I, V, J • Puissance apparente, active et réactive * Structure : • Impédance et relation $u = f(i)$ des trois dipôles élémentaires. Association des dipôles élémentaires. * Structure triphasé : • Montage équilibré.	Cours + exercices Cours + exercices Cours + exercices + TD2	Evaluation 1 Evaluation 1	S0.5 Modulation de l'énergie : * Modulateurs : • Gradateur • Hacheur • Onduleur • Redresseur : - mono et tri, - pont simple et mixte, non - commandé et commandé - débit sur charge résistive.	Cours + exercices +TP1, TD2	Evaluation 1 Evaluation 2
S0.2 en Courant Alternatif * Lois : • Grandeurs f, ϕ , ω , T • valeur maximale, efficace et moyenne	Cours + exercices + TD5	Evaluation 1 (intermédiaire)	S0.6 Cohabitation courant fort / courant faible. Nature et origine des perturbations.	Cours + exercices + TD2 TD5	Evaluation 1 Evaluation sur compte rendu de TP + Evaluation après la synthèse	S3.2 Modulation : • Convertisseur AC / AC • Convertisseur AC / DC • Convertisseur DC / AC	Cours + exercices + TP3, TP4, TD5, TP6	Evaluation sur compte rendu de TP + Evaluation après la synthèse
S0.4 Appareils de mesures - multimètre : • TRMS - Oscilloscope : • à entrée différentielle • analogique • numérique • à mémoire - Pince multifonction	Cours + exercices + TP1, TD2, TD3, TP4, TP6	Evaluation 2 (finale)	S2.1 moteur monophasé asynchrone	TP1				
S7.1 Outil informatique - tableur (Calculs)	TD2	Evaluation sur compte rendu de TP + Evaluation après la synthèse	S2.2 Electrothermie	TD6				
			S7.1 Outil informatique - tableur (Calculs et graphiques)	TD2				Tâche 2 BR

36.37	TP série1 8 semaines 38..40.41.42.43.45.46.47 TP1.1 : prise en main TGBT ; TP1.2 : travaux de réalisation (implantation d'une canalisation préfabriquée) ; TP1.3 : configuration équipement tertiaire communicant ; TP1.4 : mise en service partielle Systelec et paramétrage démarreur ; TP1.5 : mise en service d'un ouvrage selon NF C15- 100 et EN 60 204	48 Synthèse	49 PPCP
-------	--	----------------	------------

Savoirs abordés	TP, cours, TD	Support	Compétences visées	Evaluations
S1. distribution de l'énergie S1.4 réseaux basse tension	TP1.2 : travaux de réalisation (implantation d'une canalisation préfabriquée)	Départ Q2 du TGBT alimentation du canalis zone de production	C1.3 décoder les documents techniques C2.1 traduire en solutions techniques les besoins du client C3.1 Argumenter les solutions retenues C2.4 implanter les constituants C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation	
S4. Communication et traitement de l'information S4.1automatisme programmable S4.6 représentation des ouvrages et des systèmes Schéma électrique, SADT, GR7, GEMMA S4.8 automatisme du bâtiment	Cours AUT1, AUT2, AUT3 TD SCH1 identification matériel, lecture schéma TD1: s'informer sur le TSX37 config, adressage, raccordement E/S TD2: Utiliser le bloc visu TD3: programmer en Ladder TD4: programmer en GR7, gestion des GR7 TP1.3 configuration installation communicante. Tebis TS	Dossier technique malaxeur TSX37 didactisé Espace tertiaire	C2.7 configurer les constituants de l'installation C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation 2.19 présenter au client l'ouvrage et son fonctionnement	AUT1 AUT2 AUT3
S5. Mise en service, maintenance S5.1 mise en service d'un ouvrage	TP1.4 Mise en service d'un équipement et paramétrage démarreur TP1.1 : prise en main TGBT TP1.5 Mise en service d'un ouvrage..... Synthèse « TP mise en service »	Système Systelec TGBT Système Malaxeur	C2.7 configurer un démarreur C2.10 contrôler le fonctionnement du système C1.3 décoder les documents techniques C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation C2.2 compléter les schémas C2.4 - C2.6 implanter le matériel, connecter C2.12 Modifier le dossier technique conformément au travail exécuté. 2.19 présenter au client le système et son fonctionnement C2.8 contrôler l'adéquation entre l'installation et les normes C2.11 effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection (mesure IΔn et temps de déclenchement) C2.10 contrôler le fonctionnement du système 2.19 présenter au client le système et son fonctionnement	
S6. Qualité, sécurité et réglementation S6.2 Habilitation électrique	Cours théorique	Habilec5, CATV2, diaporama, vidéo, mise en situation sur équipement ou installation		Test de validation théorique

Période décembre à février

4 thèmes abordés sous forme de projet :

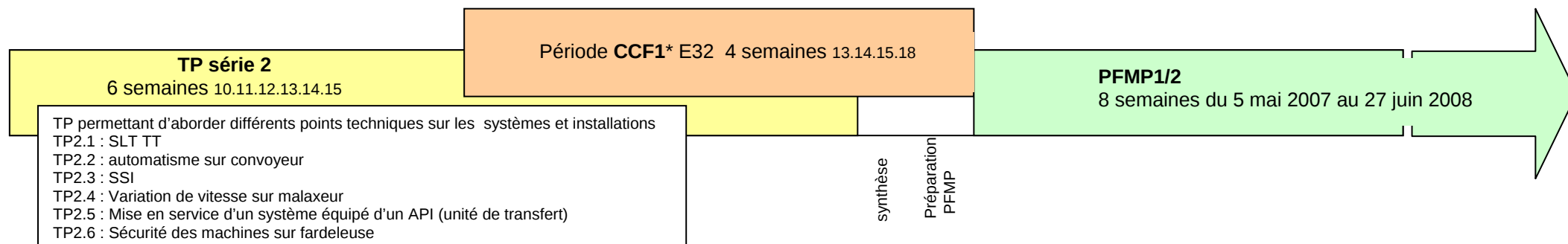
- Réception et mise en service d'un équipement
- Réalisation d'un coffret d'éclairage
- installation alarme technique et communication
- motorisation d'un NS100 sur malaxeur et communication
- modification espace tertiaire

PPCP (5 heures / semaine) soit 45 heures
9 semaines 49, 50, 51, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Savoirs abordés	TP, cours, TD	Support	Compétences visées	Evaluations
S1.distribution de l'énergie S1.3 les SLT S4. Communication et traitement de l'information S4.5 acquisition de données S4.1- S4.6 S2.3 Eclairagisme S4.8 automatisme du bâtiment Alarme technique, domotique, SSI S5.1 mise en service	Cours SLT TT, TN, IT TD SLT Cours Capteurs TD choix d'un capteur motorisation d'un NS100 sur malaxeur et communication Réalisation de l'éclairage de la zone stockage installation alarme technique modification espace tertiaire Réception et mise en service fardeleuse	Maquette SLT MG Malaxeur Zone stockage local technique, Accueil, TGBT espace tertiaire Fardeleuse	Compétences communes à chaque thème C1.3 décoder les documents techniques C2.1 traduire en solutions techniques les besoins du client C3.1 Argumenter les solutions retenues C2.2 compléter les schémas C2.4 implanter les constituants C2.7 configurer les éléments de l'installation C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation C2.12 modifier le dossier technique conformément au travail exécuté	SLT 1 AUT 4 AUT5** Evaluation PPCP
S5. Mise en service, maintenance S5.2 maintenance (mise en conformité)	Cours SCH2 sécurité des machines (circuit de commande sur machine dangereuse) TD relais de sécurité (redondance, auto contrôle)	Système fardeleuse		SCH2 sécurité machine
S6. Qualité, sécurité et réglementation S6.3 prévention des risques professionnels	cours	CD ROM PPSPS	C1.7 identifier la nature des activités à mener C5.2 établir la liste des équipements de sécurité nécessaires à l'intervention	
S7. technique de communication et de gestion S7.7 Préparation à la rédaction d'un rapport de synthèse, préparation à l'oral en relation avec le prof de français et de gestion.		Thèmes choisis : Les 4 thèmes du PPCP	C2.19 présenter au client l'ouvrage et son fonctionnement C3.1 Argumenter les solutions retenues C4.1 présenter au client les possibilités d'évolution de son installation	Evaluation PPCP, rapport et soutenance orale

**Travaux évalués individuellement pendant la période PPCP

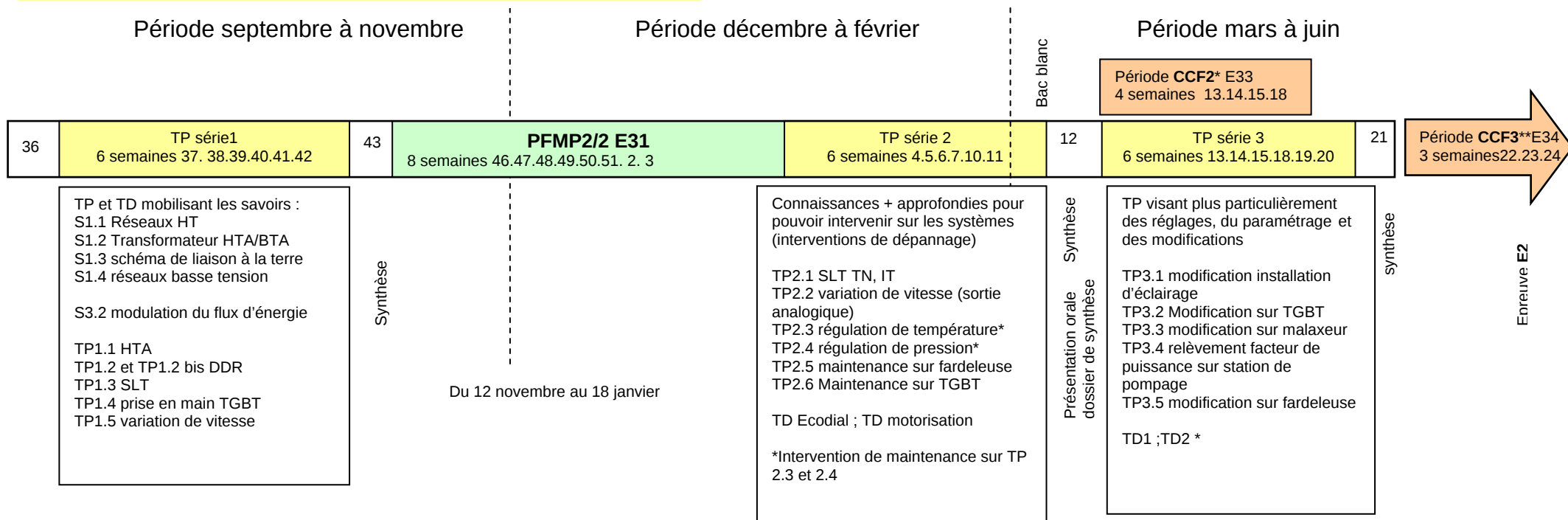
Période de mars à juin



Savoirs abordés	TP, cours, TD	Support	Compétences visées	Evaluations
S1.distribution de l'énergie S1.3 les SLT en BTA S6. qualité, sécurité et réglementation S6.4 Textes et règlements	TP 2.1 SLT TT	Maquette SLT MG	C2.11 effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection (mesure $I\Delta n$ et temps de déclenchement)	SLT2
S4. Communication et traitement de l'information S4.1 automatisme S4.8 automatisme du bâtiment Alarme incendie	TP2.2 automatisme sur convoyeur Cours SSI TP 2.3 Alarme incendie	convoyeur SSI implanté dans l'espace ELEEC	C2.7 configurer C3.5 Modifier C1.3 décoder les documents techniques C2.2 compléter les schémas C2.4 implanter les constituants C2.6 Connecter les différents types de conducteurs utilisés en alarme incendie C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation	
S3. commande de l'énergie S3.2 modulation du flux énergétique	TP2.4 Variation de vitesse sur malaxeur	Système malaxeur	C1.3 décoder les documents techniques C2.7 configurer le convertisseur C2.10 contrôler le fonctionnement du système	
S5. Mise en service, maintenance S5.1 mise en service d'un ouvrage S5.2 maintenance (mise en conformité)	TP2.5 Mise en service d'un système équipé d'un API (unité de transfert) TP2.6 Sécurité des machines	Système unité de transfert Système module de transport	C2.10 contrôler le fonctionnement du système C2.19 présenter au client le système et son fonctionnement C2.1 traduire en solution technique les besoins du client C2.2 compléter les schémas	CCF 1 E3.2* Tâche 1 BR au cours du CCF1

* Tous les élèves ont réalisé une mise en service complète sur un équipement représentatif avec utilisation d'un contrôleur d'installation lors d'un TP ainsi qu'une mise en service partielle sur un autre système avec présence d'un automate, une synthèse a été faite.

PLAN DE FORMATION T ELEEC 11h30 /semaine sur 27 semaines



* Tous les élèves ont réalisé une maintenance corrective sur chacun des systèmes. Le CCF mobilise 2 systèmes (2 élèves en CCF), il est prévu 2 TD en plus pendant cette période.

** Les élèves ont procédé à des réglages, du paramétrage et des modifications au cours des différents TP proposés tout au long de l'année.

35	TP série1 6 semaines 36.37. 38.39.40.41 TP1.1 HTA ; TP1.2 DDR ; TP1.3 SLT ; TP1.4 maintenance ; TP1.5 variation de vitesse	42 Synthèse	PFMP 2/2 12 nov au 18 jan
----	---	----------------	--

Savoirs abordés	TP, cours, TD	Support	Compétences visées	Evaluations
S1.distribution de l'énergie S1.1 Réseaux HT S1.2 Transformateur HTA/BTA S0.3 machines électromagnétiques -transformateur S1.4 réseaux basse tension - Dimensionnement des éléments du réseau - Appareils de protection - canalisations S1.5 Gestion de l'énergie - Tarification - Asservissement tarifaire	cours HTA1, HTA2 TD HTA1,TD HTA2, identifier les différents types de distribution HTA, choix des cellules HTA TP1.1 HTA cours BT2, BT3, BT4, BT5 TD BT1 TD BT2 TD BT3 TD BT4 TP1.2 DDR : étude technologique appareils de protection des installations et des personnes, TP1.2 bis remplacement commande manuelle par commande motorisée sur disjoncteur (travail d'étude uniquement) TP1.3 SLT (étude de la sélectivité des DDR)	didacticiel HTA système malaxeur logiciel Ecodial MG Maquette SLT MG	C1.3 Décoder les schémas de distribution HTA C3.1 Argumenter les solutions retenues C1.3 décoder les documents techniques C3.1 Argumenter les solutions retenues C2.7 configurer les constituants de l'installation (DDR) C2.8 contrôler l'adéquation entre l'installation et les normes C2.11 effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection (mesure I Δ n et temps de déclenchement)	HTA BT1 BT2
S2. utilisation de l'énergie S2.1 machines électromagnétiques	Cours, TD1, TD2			ME1 ;ME2
S0.5 Conversion de signaux et modulation de l'énergie S3. commande de l'énergie S3.1 Interruption en tout ou rien S3.2 modulation du flux d'énergie	cours, TD cours, TD choix de contacteur cours, TD Altistart (remplacement démarreur étoile triangle par un démarreur électronique, recherche de schéma, choix de matériels) TP1.5 variation de vitesse Raccorder le convertisseur, configurer et paramétrer conformément au cahier des charges, effectuer des relevés.	Sous système ATV28 didactisé	C2.2 compléter les schémas C2.7 configurer un convertisseur C2.9 Vérifier les grandeurs caractéristiques (allure de Umoteur, Imoteur)	CONV

Période décembre à février

PFMP 2/2
12 novembre au 18 janvier

TP série2 : 6 semaines 4.5.6.7

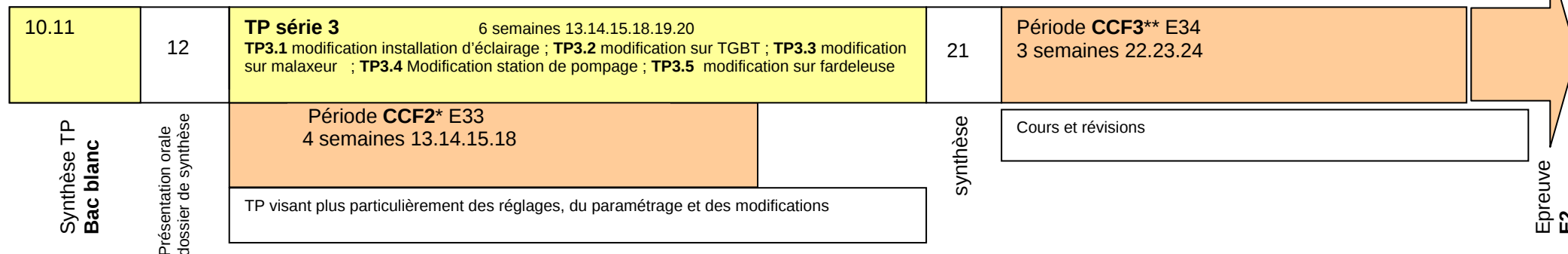
TP2.1 SLT TN, IT; **TP2.2** variation de vitesse; **TP2.3** régulation de température ; **TP2.4** régulation de pression; **TP2.5** maintenance fardeleuse ; TD Ecodial, TD motorisation

18 janvier

Connaissances + approfondies pour pouvoir intervenir sur les systèmes (interventions de dépannage)

Savoirs abordés	TP, cours, TD	Support	Compétences visées	Evaluations
S1.distribution de l'énergie S1.4 réseaux basse tension - Sélectivité des appareils	cours BT6, BT7 TD BT5 TD BT6 TP2.1 SLT TN, IT..... Utilisation logiciel de calcul d'installation BT	Maquette SLT MG Ecodial	C3.1 Argumenter les solutions retenues C2.7 configurer les constituants de l'installation (CPI) C2.8 contrôler l'adéquation entre l'installation et les normes C2.11 effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection	BT3, BT4
S4. communication et traitement de l'information S4.2 réseau de terrain S4.3 Nature de l'information Numération Principe de conversion analogique/numérique S4.4 traitement de l'information Système en boucle ouverte ou fermée	Cours réseau ASI, principe cours TD TP2.2 variation de vitesse (Raccorder le convertisseur et l'automate, configurer et paramétrer conformément au cahier des charges, effectuer des relevés. Cours reg, TD reg (enceinte climatique) TP2.3 régulation de température Mettre en service un système régulé en température, contrôler les paramètres TP2.4 régulation de pression Mettre en service un système régulé en pression, contrôler les paramètres	fardeleuse Sous système ATV28 didactisé + automate équipé d'une carte de sortie analogique Malaxeur Station de pompage (Systelec)	C2.7 configurer les constituants C2.2 compléter les schémas de raccordement C2.7 configurer le convertisseur C1.3 Décoder les schémas de l'enceinte climatique C2.7 configurer le régulateur C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement C2.7 configurer le convertisseur C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement	A/N
S2. utilisation de l'énergie S2.4 pneumatique	cours, TD choix d'un vérin	fardeleuse	C1.3 décoder les schémas pneumatiques C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement	
S5. mise en service-maintenance S5.2 maintenance	Cours sur la fonction maintenance TP2.5 maintenance fardeleuse	Fardeleuse	C1.2 recueillir info pour conduire opération de maintenance C1.7 identifier la nature des activités C2.14 et C2.15 identifier l'élément défectueux et le remplacer C2.16 rétablir les énergies C4.7 rendre compte de l'intervention de maintenance	

← Période mars à juin →



Savoirs abordés	Cours, TP	support	Compétences visées	Evaluations
S2. utilisation de l'énergie S2.3 éclairagisme	Cours Ecl TD1 Ecl projet d'éclairage TP3.1 modification installation d'éclairage	Logiciel de calcul Ecl Espace tertiaire	C2.1 traduire en solutions techniques les besoins du client C2.4 implanter les constituants C2.6 Connecter les conducteurs C2.10 contrôler le fonctionnement de l'installation	ECL
S4. communication et traitement de l'information S4.5 acquisition de données - Capteurs et détecteurs.....	cours codeurs, TD choix d'un codeur TP3.2 modification sur TGBT	TGBT	C2.1 traduire en solutions techniques les besoins du client C2.2 compléter les schémas	Codeurs
S1. Distribution de l'énergie S1.5 Gestion de l'énergie	TP3.3 modification sur malaxeur mise en place d'une commande motorisée sur disjoncteur et possibilité de commande à distance via le réseau Ethernet TP3.4 Modification station de pompage amélioration du facteur de puissance (relais varométrique)	Malaxeur Station de pompage (Systelec)	C2.4 implanter la commande motorisée C2.6 Connecter les conducteurs C2.7 configurer l'équipement C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement C2.7 configurer le relais varométrique C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement	
S3. commande de l'énergie S3.2 Modulation du flux d'énergie S0.6 Compatibilité électromagnétique	TP3.5 modification sur fardeleuse Mise en place d'un convertisseur sur tapis d'amenée produit	fardeleuse	C2.4 implanter le convertisseur (CEM) C2.6 Connecter les conducteurs (CEM) C2.7 configurer le convertisseur C2.10 contrôler le fonctionnement de l'équipement	
S6.1 la démarche qualité	cours mise en place d'une démarche qualité dans l'espace ELEEC			