



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

VADEMECUM

Ressources pour la classe de seconde professionnelle

Septembre 2021

Famille des métiers du pilotage et
de la maintenance d'installations
automatisées

Préambule	3
Les enjeux de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	4
Le secteur du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	4
Les activités liées au pilotage et à la maintenance des installations automatisées	4
Un enjeu pour les professionnels	5
Un enjeu pour les élèves	5
Liste des spécialités de baccalauréat professionnel de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	6
Enseigner au sein de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	7
Compétences communes à la famille des métiers PMIA	8
Relations entre les compétences communes de la FDM PMIA et les compétences transversales	9
Relations entre les compétences communes de la FDM PMIA et les compétences numériques du CRCN	10
Attitudes professionnelles communes à la famille des métiers	11
Compétences et famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	12
Activités-tâches et famille des métiers PMIA	14
Proposition d'organisation pédagogique	17
Les périodes de formation proposées	17
Correspondance entre les périodes et les compétences communes de la classe de seconde	18
L'organisation des enseignements	19
Proposition d'organisation pédagogique de la seconde FDM PMIA	20
Relation activités-tâches compétences communes de la seconde FDM PMIA	21
Commentaires pédagogiques et didactiques	22
Période 1 « Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement »	22
Période 2 et 4 « Acquérir les premiers gestes professionnels pour PILOTER - MAINTENIR une installation automatisée »	24
Périodes 3 et 5 « Périodes de Formation en Milieu Professionnel »	26
Proposition de scénario pédagogique	27
Propos introductif	27
Le rôle de l'établissement de formation, de l'apprenant et de la seconde famille des métiers	27

Liens entre l'organisation de l'entreprise et les diplômes de la famille des métiers PMIA	27
Activités pédagogiques en lien avec le scénario pédagogique	28
Descriptif succinct du scénario pédagogique	29
Les démarches et pratiques pédagogiques à mettre en œuvre	30
La construction du parcours de l'élève et l'accompagnement à l'orientation en seconde	30
Portfolio de l'élève	31
Les usages du numérique	32
Numérique et usine 4.0	32
Le Vadémécum « renforcer les usages du numérique »	32
La plateforme PIX	32
Identification ludique de l'outillage	33
Documentation technique en langue étrangère et outil internet (traducteur en ligne)	34
Réalité virtuelle et réalité augmentée	35
La fabrication additive ou impression 3D	36
La Gestion de Production assistée par Ordinateur (G.P.A.O)	37
La Gestion de Maintenance assistée par Ordinateur (G.M.A.O.)	38
La co-intervention	39
Objectifs	39
Co-intervention en enseignements professionnels et français	39
Co-intervention en enseignements professionnels et mathématiques-sciences	40
La démarche de projet dans la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées	44
Objectif de la pédagogie de projet	42
La démarche de projet du point de vue de l'élève	42
La démarche de projet du point de vue de l'enseignant	42
Un cadre de travail partagé	42
Les étapes de la démarche de projet	43
La démarche de projet en classe de seconde « famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées »	44
Quelques exemples	44
De la pédagogie de projet au chef-d'œuvre	44
La démarche éco-responsable	45
Une définition de l'éco-responsabilité	45
Pourquoi adopter une démarche éco-responsable dans son entreprise	45
La démarche éco-responsable, l'affaire de tous	45
Quelques exemples	46
Sitographie et Ressources	47
Informations générales	47
Pédagogie de projet	
Vademecums des mesures phares de la TVP	47
Orientation	47

Préambule

Le baccalauréat professionnel est un diplôme de l'Éducation nationale certifiant des compétences pour occuper des emplois de niveau 4 dans des métiers bien identifiés. La formation est à la fois générale et professionnelle. La professionnalisation est progressive tout au long des trois années du cycle de formation. Elle repose sur le principe de l'alternance avec une part importante de périodes de formation en milieu professionnel et en immersion en établissement dans des espaces pédagogiques de professionnalisation (plateaux techniques, magasins pédagogiques, espaces administratifs, restaurants et cuisines d'application, entrepôts pédagogiques, etc.).

Afin de mieux accompagner le parcours de l'élève, ces derniers peuvent désormais opter soit pour une seconde formant à un métier précis, soit pour une seconde formant à une famille de métiers. Ainsi l'élève peut être formé à tout un champ professionnel et choisir de se former à un métier en particulier à la fin de la seconde.

Définies nationalement, les familles des métiers regroupent des compétences professionnelles communes aux spécialités des baccalauréats qui la composent. Elles permettent d'améliorer la transition entre la classe de troisième et le lycée professionnel et engagent la réflexion de l'élève sur son parcours de formation et son projet professionnel.

L'organisation par famille des métiers en classe de seconde propose ainsi un cadre sécurisant. Il permet aux élèves déjà décidés de consolider leur choix et donne à ceux qui hésitent et aux plus indécis l'opportunité de se diriger vers une spécialité de la famille correspondant le mieux à leurs aspirations. Dans la perspective d'une insertion professionnelle ou d'une poursuite d'études réfléchie, chaque élève est ainsi accompagné dans la construction d'un projet professionnel personnalisé lui permettant de préparer son parcours de formation.

La classe de seconde « famille des métiers » permet de professionnaliser le jeune en lui faisant acquérir des compétences professionnelles communes aux spécialités qui la constituent. Plus encore, la découverte de cet éventail de métiers enrichira son métier futur ainsi mieux contextualisé par des métiers connexes.

En formation, articuler les différentes spécialités entre elles suppose que les équipes enseignantes puissent développer une ingénierie et des pratiques pédagogiques qui soient à la hauteur de ces ambitions. Ce document a pour objectif de soutenir le travail des professeurs dans la conception des organisations, des progressions et des séquences pédagogiques, tout en leur permettant de renforcer leur pratique professionnelle en matière d'alternance pédagogique, de contextualisation des activités, de différenciation des apprentissages, d'évaluation et de mobilisation des élèves autour de projets.

Ce travail collaboratif pluridisciplinaire de réflexion et de production est également alimenté par des ressources numériques disponibles sur la plateforme m@gistère dans un parcours national de formation à distance intitulé « transformer la voie professionnelle ».

Les enjeux de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

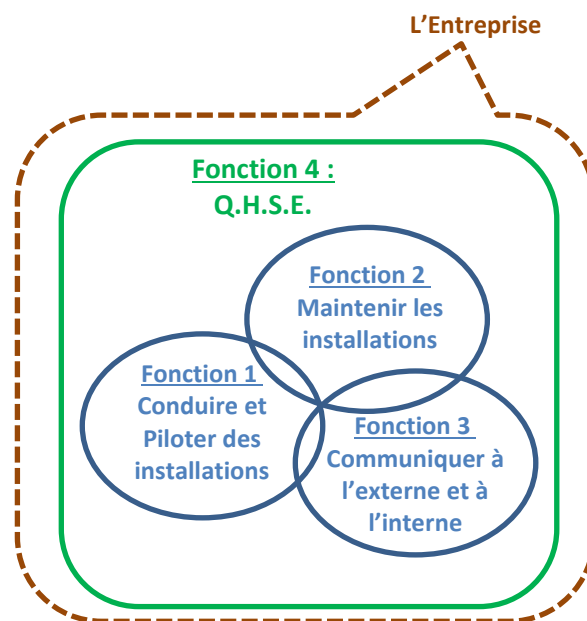
Le secteur du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

Le secteur du pilotage et de la maintenance des installations automatisées regroupe tous les métiers qui interviennent individuellement ou conjointement sur des installations (des lignes, des systèmes) de production dans les domaines suivants :

- Industries de la chimie (médicament, parfumerie, cosmétique, pétrole, pétrochimie ...)
- Industries de fabrication, de transformation de papier-carton ;
- Industries des énergies (renouvelables, nucléaires...)
- Industries agroalimentaires ;
- Industries de production et de transformation des métaux, la sidérurgie ;
- Industries automobiles ;
- Industries du textile, cuirs et peaux, la céramique ;
- Industries de transformation et de valorisation des déchets ;
- Collecte et traitement d'eaux industrielles, potables, résiduaires urbaines, pluviales et industrielles ;
- ...

À noter toutefois une spécificité concernant les scieries (de toutes tailles) qui réalisent des produits de construction ou de seconde transformation, en particulier celles dont l'activité est complétée par la fabrication industrielle de produits divers (palettes, emballages, parquets, charpente rabotée...).

Les professionnels du domaine du pilotage et de la maintenance des installations automatisées interviennent dans l'entreprise au travers des fonctions suivantes :



QHSE : Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement

Les activités liées au pilotage et de la maintenance des installations automatisées

Quel que soit l'environnement (industrie, chimie, eau, pâtes, papiers cartons, scierie...), les apprenants seront amenés à mettre en œuvre des activités (conduire, piloter, maintenir...) sur des systèmes pluritechnologiques produisant ou transformant des produits différents.

Un enjeu pour les professionnels

L'ensemble des activités de cette famille de métiers consiste en la fabrication de produits innovants et personnalisés, répondant aux besoins des utilisateurs, à la concurrence mondiale, aux contraintes de la réglementation, etc. Il devient important d'optimiser la « chaîne élargie » (de la conception à la production) dans des délais maîtrisés tout en continuant à intégrer des innovations. Pour répondre à ces exigences, les entreprises du secteur s'orientent vers le concept d'usine 4.0.

La compétitivité industrielle réside aujourd'hui dans la capacité des entreprises à augmenter la flexibilité, l'agilité et la performance de leurs systèmes de production. Cette évolution met en jeu de nombreuses activités technologiques en utilisant la robotique, la cobotique, l'information, l'automatisation, le calcul, les logiciels, les capteurs, la mise en réseau et en intégrant aussi les matériaux et procédés de mise en forme. Cette nouvelle révolution industrielle est aujourd'hui numérique, avec des outils tels que la simulation, la modélisation ou la virtualisation.

Connectée, numérique, flexible, agile, intégratrice, responsable et performante, l'usine du futur est l'avenir de la compétitivité de l'entreprise, plaçant au cœur de son fonctionnement l'homme avec, à sa disposition, des technologies de pointe dans de nombreux domaines et de nouveaux procédés, depuis la conception jusqu'à la production.

Le défi principal de l'usine de demain est de permettre à l'industrie d'avoir des entreprises performantes, flexibles, sûres, respectueuses de l'environnement, économes en énergie, capables de proposer aux marchés des produits innovants et différenciateurs, tout en assurant la place de l'homme au centre de son modèle.

Ainsi, la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées doit répondre aux enjeux de :

- production de qualité de produits innovants et personnalisés pour des petites, moyennes ou grandes séries ;
- digitalisation des procédés, des modes opératoires ;
- collecte et analyse de données ;
- maintien de l'outil de production avec la montée en puissance de la maintenance préventive conditionnelle (maintenance prédictive) ;
- qualité, d'environnement, de santé, de sécurité et de communication autant à l'interne qu'à l'externe.

Un enjeu pour les élèves

Les élèves doivent pouvoir répondre aux exigences de l'usine 4.0 et appréhender les réponses apportées par les entreprises à :

- une production personnalisée de qualité ;
- un outil de production disponible (en bon état de fonctionnement) ;
- la digitalisation, la gestion (collecte et analyse) des données ;
- la communication (avec les outils adaptés à la situation et aux interlocuteurs) ;
- la sécurité des biens et des personnes, la qualité, le respect des règles environnementales.

D'autre part, la maîtrise des tâches professionnelles ne peut se suffire à elle-même. En effet, il existe une complémentarité entre tâches professionnelles et attitudes professionnelles surtout lorsque l'activité nécessite une collaboration en équipe. L'intégration des attitudes au sein des tâches professionnelles est un constat partagé et une demande récurrente des professionnels. Les élèves devront donc répondre aux exigences d'attitudes professionnelles.

Pour les élèves ayant souhaité s'orienter dans le domaine du pilotage et de la maintenance des installations automatisées, ils doivent pouvoir s'initier à ces différentes tâches, activités, technologies et procédés mis en œuvre dans le cadre de la conduite et de la maintenance des installations de production quel que soit le domaine de production. Toutefois, il serait judicieux que les apprenants puissent découvrir ces activités en lien avec les milieux économiques locaux.

Liste des spécialités de baccalauréat professionnel de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

- Baccalauréat professionnel maintenance des systèmes de production connectés (MSPC)
- Baccalauréat professionnel pilote de ligne de production (PLP)
- Baccalauréat professionnel procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons (PCEPC)
- Baccalauréat professionnel technicien de scierie (TS)

Maintenance des Systèmes de Production Connectés



Procédés de la chimie, de l'eau et des papiers cartons



Pilote de ligne de production



Technicien de scierie



Enseigner au sein de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

L'analyse des différents référentiels des diplômes composant la famille des métiers a permis d'identifier des compétences et attitudes professionnelles communes assurant la professionnalisation du jeune dès son entrée en formation ainsi que six domaines d'activités :

- **les six domaines d'activités communs (Décoder - exploiter, Préparer, Piloter, Maintenir, Sécurité – Environnement, Communiquer – rendre-compte).**
- **les six compétences communes retenues,**
- **les six compétences communes et leurs relations avec les compétences transversales, définies par l'AEFA (Agenda Européen pour la Formation des Adultes : référentiel de compétences transversales),**
- **les six compétences communes et leurs relations avec le cadre de référence des compétences numériques (CRCN),**
- **les attitudes professionnelles communes à la famille des métiers.**

Ces descriptions sont présentées plus explicitement dans les tableaux ci-dessous dans les 4 pages suivantes.

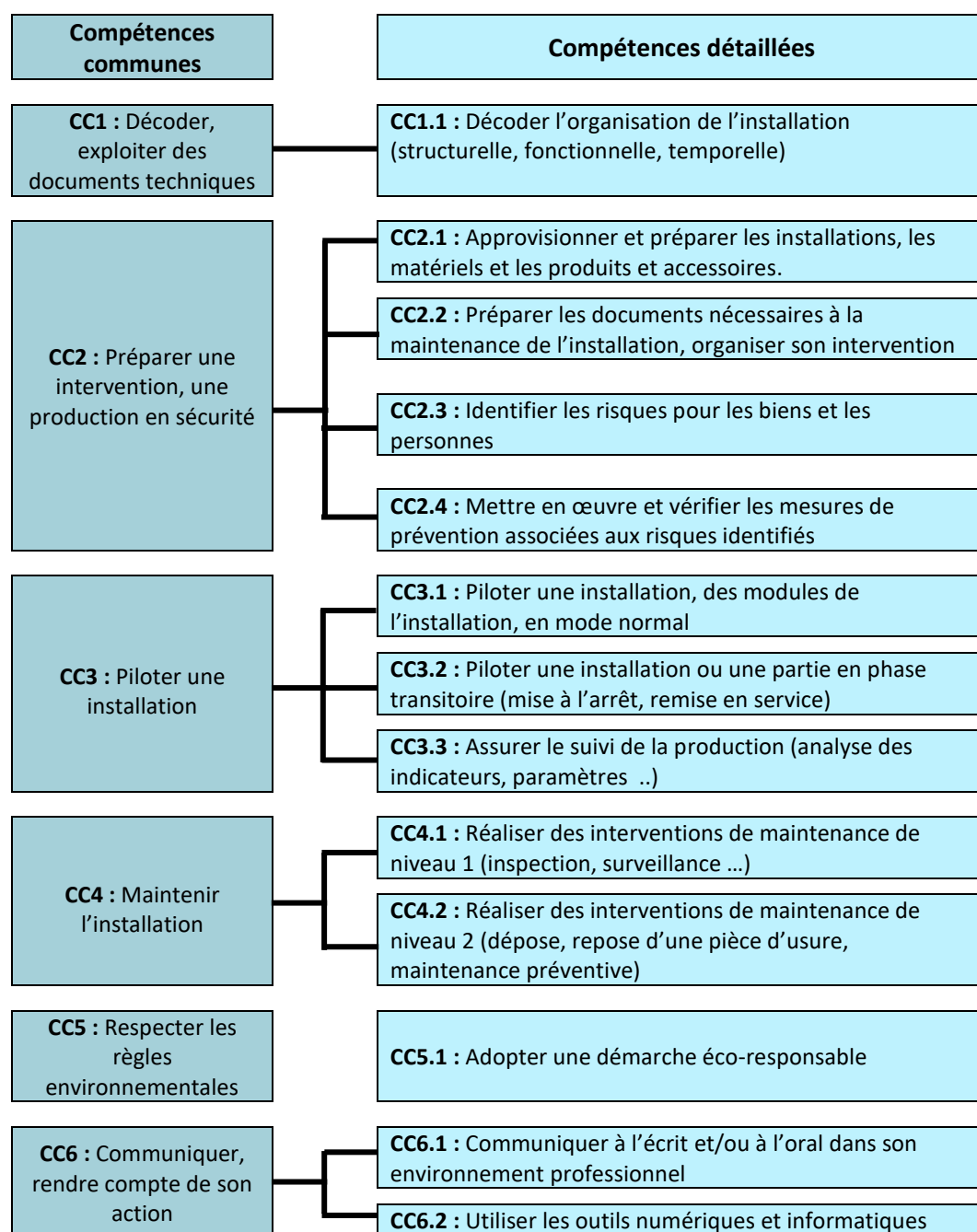
Les compétences communes

Les compétences communes à travailler en classe de seconde « famille de métiers » émergent du rapprochement entre les référentiels des diplômes de cette famille. Il ne s'agit pas de proposer un nouveau référentiel ou programme de formation pour cette classe de seconde.

La classe de seconde constituant une année de professionnalisation, les activités professionnelles qui y seront proposées à partir de situations simples de travail, devront être reprises en classe de première et terminale avec des niveaux de technicité et de complexité plus importants.

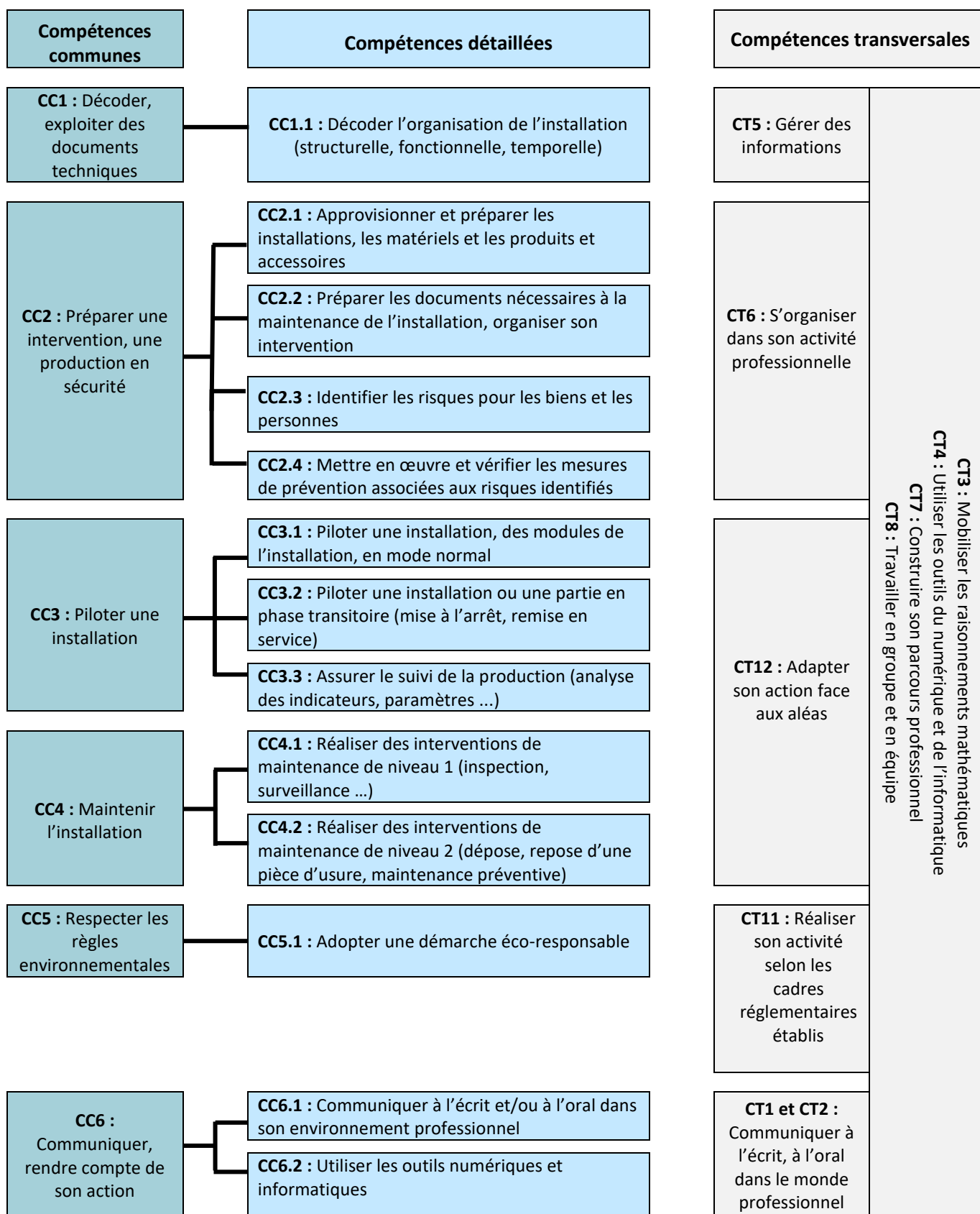
La structuration autour des compétences communes pourra d'ailleurs inspirer, conforter, modifier les progressions en classe de première et de terminale.

Compétences communes à la famille des métiers PMIA

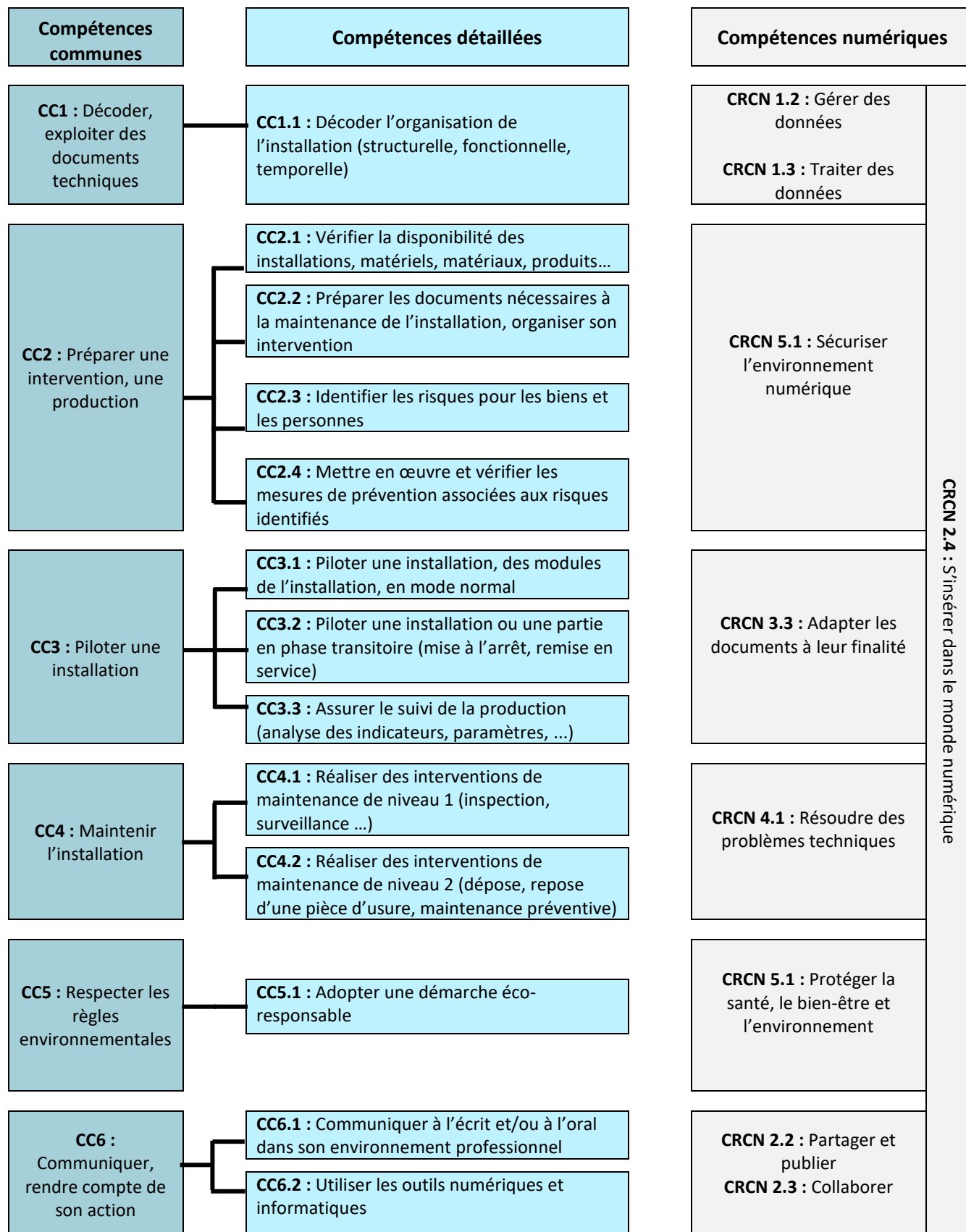


Légende	
FDM PMIA	Famille des Métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

Relation entre les compétences communes de la FDM PMIA et les compétences transversales



Relation entre les compétences communes de la FDM PMIA et les compétences numériques du CRCN



Attitudes professionnelles communes à la famille des métiers

Le tableau suivant explicite les attitudes professionnelles attendues pour les apprenants de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées. Elles pourront être développées en centre de formation et au cours des périodes de PFMP.

N°	Logo	Attitudes professionnelles	Résultats attendus
AP1		Assiduité et Ponctualité	Présence régulière et à l'heure sur le lieu de travail
AP2		Hygiène et protection	Suivre les règles de sécurité pour soi et pour les autres.
AP3		Communication	Être à l'écoute des autres et savoir recevoir les informations.
AP4		Sens de l'organisation	Préparer son travail, chercher à faire le mieux possible dans le temps le plus court.
AP5		Autonomie	Se prendre en charge tout seul au travail en fonction de ses responsabilités
AP6		Initiative	Prendre une décision et proposer une tâche nouvelle pour faire avancer le travail
AP7		Esprit d'équipe	S'entendre avec les autres pour mieux travailler

Compétences et famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

Le tableau suivant explicite les liens entre les compétences travaillées en classe de seconde et les compétences des référentiels des diplômes de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées :

COMPÉTENCES ET FAMILLE DES MÉTIERS DU PILOTAGE ET DE LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS AUTOMATISÉES				
	MSPC	PCEPC	PLP	Technicien de Scierie
DECODER / ANALYSER	C 1.1 Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système	C15 : Traiter les informations	CP02 : S'informer et analyser la situation, informer au cours de l'activité professionnelle	C1.1 Décoder et analyser les données de définition
	C 1.2 Identifier et caractériser la chaîne d'énergie			C1.2 Décoder et analyser les données opératoires
	C 1.3 Identifier et caractériser la chaîne d'information			C1.3 Décoder et analyser les données de gestion
PRÉPARER	C 1.4 Préparer son intervention de maintenance	C5 : Vérifier la disponibilité des produits, des matériels et des utilités	CP03 : Préparer le travail d'organisation et de réalisation du pilotage	C2.1 Établir le processus de production C2.2 Établir un mode opératoire
		C6 : Organiser ses activités, son espace de travail		C2.3 Établir les quantitatifs de matériaux et/ou de composants
		C7 : Préparer et/ou tester les installations, les réseaux et les matériels		C2.4 Choisir les outils, ajuster les paramètres de coupe
				C2.5 Gérer les approvisionnements, les stocks et les expéditions
				C2.6 Gérer l'ordonnancement de la production
				C2.7 Gérer l'environnement
				C3.1 Mettre en œuvre un moyen de production
				C3.2 Réaliser les opérations en amont du sciage
PILOTER	C 1.5 Participer à l'arrêt, à la remise en service d'un système dans le respect des procédures	C10 : Adapter la conduite de l'installation et des réseaux	CP04 : Piloter une ligne ou un système de production	C3.3 Conduire les opérations de sciage de 1er et 2nd débit
		C11 : Conduire en phases transitoires (arrêter ou démarrer) de tout ou partie de l'installation et du réseau	CP05 : Assurer le suivi de production lié à l'analyse des indicateurs et paramètres de production, des spécifications du produit	C3.4 Valoriser et conditionner les produits de la 1ère transformation
		C12 : Effectuer des prélèvements sur un système en fonctionnement et/ou sur un site donné	CP06 : Choisir et combiner des modes opératoires pour faire face aux situations et qualifier son intervention	C3.5 Assurer le suivi et optimiser le système de production
		C13 : Réaliser des analyses physico-chimiques ou biologiques et interpréter, critiquer les résultats		C3. 6 Vérifier la conformité des matériaux, matériels et processus

MAINTENIR	C 2.1 Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection	C8 : Surveiller l'installation, les réseaux au moyen des paramètres et des indicateurs sensoriels		C3.7 Assurer la maintenance des matériels et outillages
	C 2.2 Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique	C9 : Détecter un état de fonctionnement dégradé et alerter		
	C 2.3 Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle	C17 : Mettre tout ou partie de l'installation à disposition en vue des opérations de maintenance		
	C 3.1 Diagnostiquer les pannes	C18 : Effectuer des tests ou des mesures, en vue de diagnostiquer un dysfonctionnement		
	C 3.2 Dépanner, réparer un composant	C19 : Surveiller les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements		
	C 4.1 Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement	C20 : Réaliser les opérations de maintenance ou d'installation d'équipements ou de branchements		
	C 4.2 Participer à des modifications sur un système et son environnement	C3 : Participer à la proposition d'améliorations du procédé afin de faciliter la conduite, améliorer la qualité et/ou rendre plus sûre l'installation		
	C 4.3 Participer à des travaux de modernisation			
SÉCURITÉ - ENVIRONNEMENT	C 1.6 Respecter les règles environnementales	C1 : Identifier les phénomènes dangereux pour l'environnement, le personnel, les installations et les produits	CP09 : Identifier des risques pour la production, les biens, l'environnement, la personne et la sécurité	C4.4 Animer les actions sécurité et qualité
	C 1.7 Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes	C2 : Évaluer les risques en termes de sécurité, santé, environnement et qualité	CP10 : Appliquer les mesures de prévention de tous les risques identifiés	
		C4 : Mettre en œuvre les mesures de prévention des risques professionnels, de protection de l'environnement et de respect de la qualité		
COMMUNIQUER – RENDRE COMPTE	C 3.3 Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral	C14 : Utiliser le langage technique adapté	CP01- Communiquer et rendre compte avec l'outil de communication adapté	C4.1 Mettre en œuvre les technologies de l'information et de la communication
	C 3.4 Conseiller l'exploitant du système	C16 : Échanger de l'information (orale, écrite) avec le bon interlocuteur (interne ou externe), par un moyen approprié	CP07 : Gérer les compétences techniques des personnels affectés sur la ligne	C4.2 Transmettre les informations et rendre compte
			CP08 : Proposer des améliorations et des pistes de résolution de problèmes	C4.3 Animer et encadrer une équipe

Activités-tâches et famille des métiers PMIA

Le tableau ci-dessous explicite les liens entre les activités et tâches de l'ensemble des référentiels des diplômes de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées :

ACTIVITÉS ET TACHES - FAMILLE DES MÉTIERS DU PILOTAGE ET DE LA MAINTENANCE DES INSTALLATIONS AUTOMATISÉES				
	MSPC	PCEPC	PLP	Technicien de Scierie
PRÉPARER	A1T1 Préparer et sécuriser son intervention de maintenance	T1.1 Vérifier la disponibilité et la conformité : des installations, des matériels, des utilités, des matières premières et des produits	A1T1 Approvisionner et préparer les installations, machines et accessoires	T1.1 Achat des produits forestiers
		T1.2 Préparer, démarrer ou conduire l'installation	A1T2 Régler et mettre en production selon les indications du document de réglage, du dossier machine et du manuel de poste (lancement ou changement de la production)	T1.2 Gestion de l'exploitation des produits forestiers
		T2.1 Mettre en sécurité, condamner et préparer l'installation pour sa mise à disposition en vue d'opérations de maintenance	A1T3 Ordonnancer, organiser, préparer la production à venir	T2.1 Réception, contrôle et stockage des grumes
				T2.2 Préparation des grumes et des billes - Gestion du parc à grumes
				T2.3 Approvisionnement de la scierie
				T3.1 Organisation et préparation du débit
PILOTER	A1T2 Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système	T1.3 Contrôler l'installation, le procédé et le produit	A2 T1 Conduire la ligne, y compris d'un poste de commandes centralisées	T3.2 Conduite des opérations de sciage
		T1.4 Procéder aux suivis, réglages ou ajustements nécessaires	A2T2 Conduire différents postes opérateurs de la ligne de production	T3.3 Gestion de la production (produits de scierie)
		T1.5 Relever et interpréter des indicateurs nécessaires au diagnostic de l'installation et mettre en œuvre, si nécessaire, les actions préventives et correctives et proposer des actions d'amélioration	A2T3 Poursuivre une production, à la prise de poste, selon les instructions et modes opératoires	T4.1 Classement – Conditionnement - Logistique
		T1.6 : Arrêter tout ou partie de l'installation	A2T6 Gérer l'activité et les moyens de la ligne ou du système de production techniquement coordonné	T4.2 Traitement – Séchage des produits issus du sciage
		T1.7 Réaliser le nettoyage des équipements et des installations	A3T1 Corriger les dérives de la production dans les situations connues	T4.3 Valorisation des produits issus du sciage
			A3T2 Alerter en cas de dysfonctionnement et mettre en œuvre le mode opératoire adapté	T4.4 Gestion de la production (produits de valorisation)

			A3T3 Conduire le système de production en mode dégradé selon les instructions du document de production, du dossier machine et du manuel de poste	
			A3T4 Réagir aux situations non prévues (dysfonctionnements, aléas, etc.)	
MAINTENIR	MAINTENANCE PRÉVENTIVE			
	A2T1 Surveiller, contrôler et exploiter les informations	T2.3 Réaliser ou surveiller la maintenance des équipements, des réseaux et/ou des installations	A2T5 Réaliser les opérations de maintenance préventive de premier niveau	T5.1 Maintenance des matériels
	A2T2 Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique	T2.4 Réaliser ou surveiller des travaux d'installation d'équipements et/ou de branchements	A2T8 Vérifier la bonne exécution des inspections et travaux périodiques de maintenance préventive spécifiés dans les modes opératoires	T5.2 Maintenance des outillages
	A2T3 Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle		A3T6 Être en appui à la fonction support qui assure les opérations de maintenance de niveau 2 et plus (norme AFNOR) sur la ligne	
	MAINTENANCE CORRECTIVE			
	A3T1 Diagnostiquer les pannes	T2.2 Identifier les pannes ou dysfonctionnements, rechercher les causes ou apporter les observations nécessaires pour aider au diagnostic	A3T5 Réaliser les opérations de maintenance corrective de premier niveau	
	A3T2 Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique			
	AMÉLIORATION CONTINUE			
	A4T1 Maintenance améliorative d'un système	T4.3 Participer à l'amélioration du procédé, de la sécurité, de la qualité, de l'hygiène et des conditions de travail	A5T1 Proposer des pistes d'amélioration	
	A4T2 Modification d'un système		A5T4 Identifier les sources d'amélioration et formuler des propositions	
A4T3 Modernisation d'un système				
SÉCURITÉ - ENVIRONNEMENT	A1T3 Adopter une démarche respectueuse de l'environnement	T4.1 Vérifier et utiliser les équipements de protection collectifs et individuels	A4T1 Identifier les risques liés à l'intervention et à son environnement. Prendre en compte le plan de prévention et les consignes de sécurité	T6.3 Prévention des risques professionnels
		T4.2 Appliquer et respecter les procédures de sécurité, de qualité, d'hygiène, de santé, de protection de l'environnement en vigueur	A4T2 Appliquer les règles d'hygiène, de santé et d'environnement	

		T4.4 Participer à l'identification des risques industriels liés aux produits, aux procédés et aux installations	A4T3 Accompagner le personnel de production dans la mise en œuvre des nouvelles procédures	
		T4.5 Prendre en compte le développement durable dans sa pratique quotidienne		
COMMUNIQUER – RENDRE COMPTE	A2T4 Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	T3.1 Rechercher, saisir, traiter et transmettre les informations internes et externes	A2T4 Renseigner les documents de suivi de la production	T6.1 Communication
	A3T3 Échanger pendant le déroulement de l'intervention (en présentiel et/ou à distance)	T3.2 Se situer dans l'organisation de l'entreprise et du service	A2T7 Assurer la circulation de l'information concernant la production	T6.2 Animation - Encadrement
	A3T4 Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)	T3.3 Échanger les informations en début et fin de poste	A5T2 Accompagner le personnel de production dans la mise en place des plans d'actions	
		T3.4 Utiliser les langages et moyens techniques nécessaires à la communication et aux échanges d'informations	A5T3 Collecter des informations auprès du personnel de production concernant les difficultés de réalisation de la production	
		T3.5 Participer au suivi de travaux, de chantiers avec des intervenants internes ou prestataires externes	A5T5 Accompagner à la prise de poste et expliquer procédures et modes opératoires au poste de travail	
		T3.6 Accompagner et former au sein d'une équipe		

Proposition d'organisation pédagogique

• Les périodes de formation proposées

Les démarches et pratiques pédagogiques mobilisées répondent à la nécessité de professionnaliser les élèves dès la classe de seconde de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées.

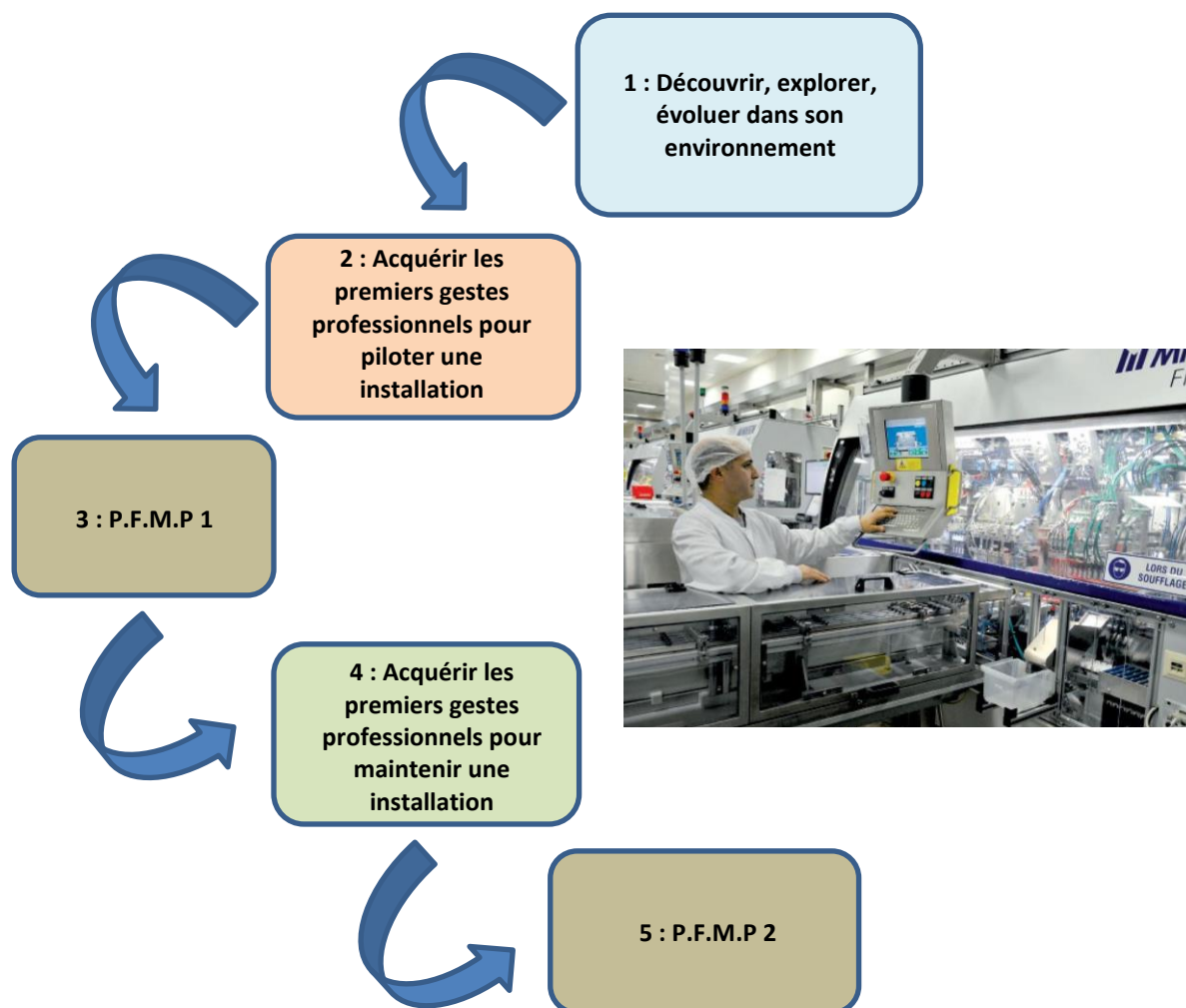
L'organisation pédagogique proposée est découpée en cinq séquences de formation :

- Période 1 : Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement
- Période 2 : Acquérir les premiers gestes professionnels pour piloter une installation
- Période 4 : Acquérir les premiers gestes professionnels pour maintenir une installation

Elles permettent l'acquisition des compétences communes au travers des tâches et activités professionnelles et sont complémentaires avec les Périodes de Formation en Milieu Professionnel de seconde des périodes 3 et 5.

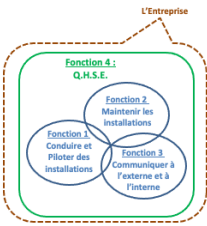
Les compétences « Communiquer, rendre compte de son intervention » et « Sécurité et environnements liés à une installation » sont transverses et omniprésentes tout au long des séquences et séances proposées.

La figure ci-après illustre cette proposition.



• **Correspondance entre les périodes et les compétences communes de la seconde FDM PMIA**

Le tableau ci-dessous établit les correspondances entre les différentes séquences proposées et les compétences communes de la classe de seconde de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées.

COMPÉTENCES COMMUNES DE LA SECONDE FDM PMIA 		Période 1 : Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement	Période 2 : Acquérir les premiers gestes professionnels pour piloter une installation	Période 4 : Acquérir les premiers gestes professionnels pour maintenir une installation	Périodes 3 et 5 : P.F.M.P.
CC1 : Décoder, exploiter des documents techniques	CC1.1 : Décoder l'organisation de l'installation (structurelle, fonctionnelle, temporelle)	X	X	X	X
CC2 : Préparer une intervention, une production	CC2.1 : Approvisionner et préparer les installations, les matériels, les produits et accessoires.	X	X	X	X
	CC2.2 : Préparer les documents nécessaires à la maintenance de l'installation, organiser son intervention	X		X	
	CC2.3 : Identifier les risques pour les biens et les personnes	X	X	X	X
	CC2.4 : Mettre en œuvre les mesures de prévention associées aux risques identifiés	X	X	X	X
CC3 : Piloter une installation, différents postes opérateurs	CC3.1 : Piloter une installation, des modules de l'installation, en mode normal		X		X
	CC3.2 : Piloter une installation ou une partie en phase transitoire (mise à l'arrêt, remise en service)		X	X	
	CC3.3 : Assurer le suivi de la production (analyse des indicateurs, paramètres ...)		X		
CC4 : Maintenir l'installation	CC4.1 : Réaliser des interventions de maintenance de niveau 1 (inspection, surveillance...)			X	X
	CC4.2 : Réaliser des interventions de maintenance de niveau 2 (dépose, repose pièces d'usure, maintenance préventive)			X	X
CC5 : Sécurité et environnement liés à une installation	CC5.1 : Adopter une démarche éco-responsable	X	X	X	X
CC6 : Communiquer, rendre compte de son action	CC6.1 : Communiquer à l'écrit et/ou à l'oral dans son environnement professionnel	X	X	X	X
	CC6.2 : Utiliser les outils numériques et informatiques	X	X	X	X

Fonction 1 : Conduite et piloter

Fonction 2 : Maintenir

L'organisation des enseignements

La seconde professionnelle doit permettre aux élèves de :

- découvrir différents métiers, diplômes au travers d'un parcours de formation réfléchi et organisé,
- d'acquérir des compétences professionnelles communes aux diplômes de la famille.

Ces deux objectifs doivent guider les enseignant(e)s dans leurs démarches et pratiques pédagogiques. Pour y répondre, ces dernier(e)s doivent s'emparer puis maîtriser les principes de mise en situations diversifiées, la complémentarité des sites de formation, des sites professionnels visités et ceux accueillant les élèves en PFMP.

Les professeur(e)s doivent placer les apprenants dans des contextes professionnels variés en relation avec les métiers de la famille à partir de situations proches de la réalité industrielle, au travers des différents plateaux techniques. Cette entrée en formation, tout comme les apprentissages, doivent être progressifs.

Entrée en formation et progressivité des apprentissages

En cette année de seconde, les élèves seront confrontés à la découverte d'un nouvel établissement, de nouveaux espaces de formation, d'une nouvelle organisation pédagogique, de la famille des métiers et des diplômes associés.

Fort de ce constat, il convient de faire preuve de bienveillance et d'accompagner l'élève dans son entrée dans la voie professionnelle et tout au long de ces apprentissages. Cet accompagnement peut débiter par une semaine d'intégration ou une période d'intégration en préambule à la période 1 « Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement ».

- **D'un point de vue pratique**

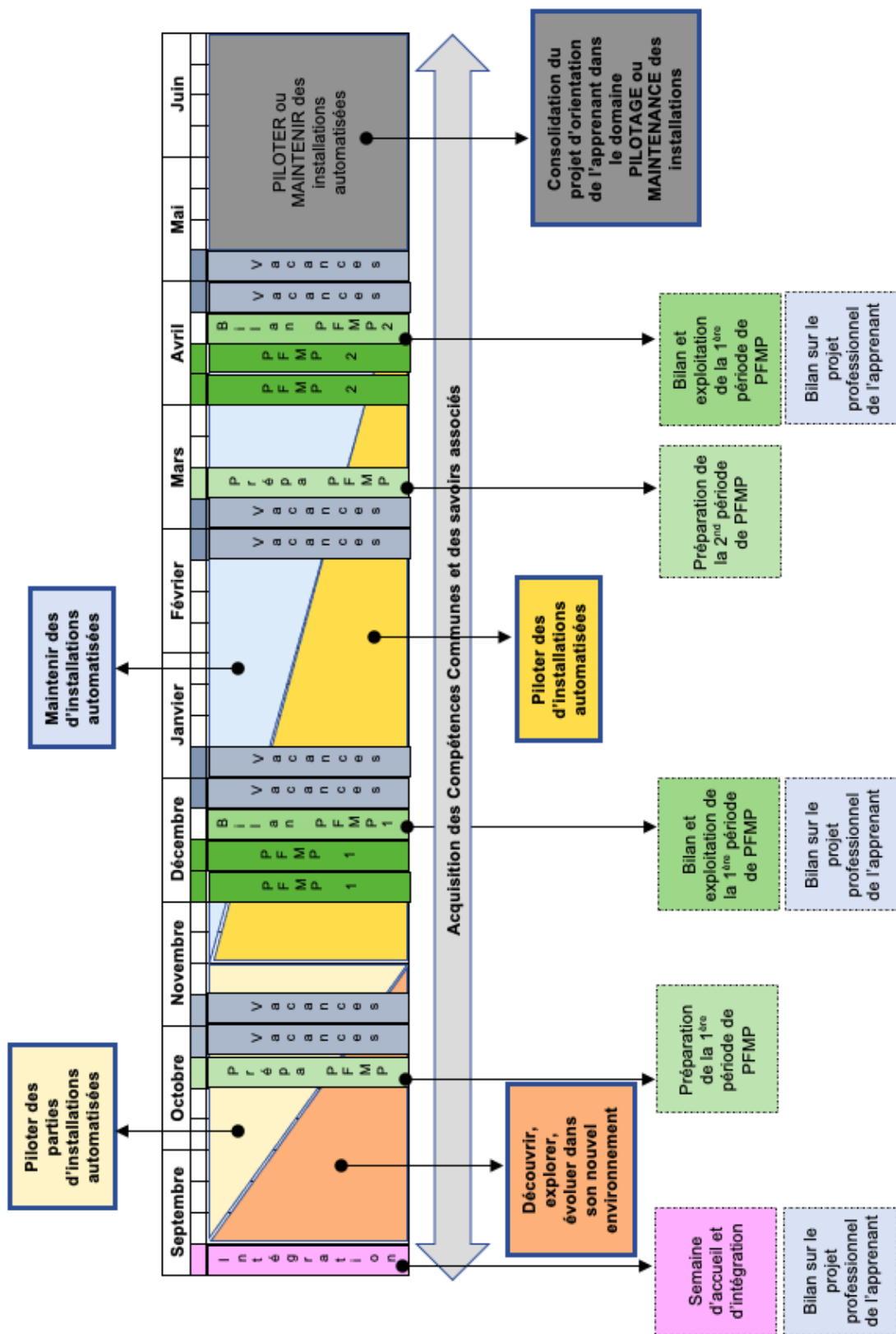
La grille horaire du baccalauréat professionnel en classe de seconde préconise un volume horaire de 330 heures en enseignement professionnel sur une durée de 30 semaines et 6 semaines de PFMP.

Proposition de répartition horaire en seconde (enseignement professionnel) :

- Pilotage et maintenance des installations automatisées : 1h en classe entière et 8h en groupe
- Construction mécanique : 1h en classe entière et 1h en groupe
- Co-intervention français : 1h en classe entière
- Co-intervention mathématiques – physique : 1h en classe entière
- PSE : 1h en classe entière
- Économie-gestion : 1h en classe entière
- PFMP* : 6 semaines

* L'établissement adaptera le positionnement des PFMP en fonction du contexte local

Proposition d'organisation pédagogique de la seconde FDM PMIA



Relation activités-tâches compétences communes de la seconde FDM PMIA

ACTIVITÉS – TACHES 2 nd FDM PMIA		COMPÉTENCES				
		Communes mises en œuvre en 2 nd FDM PMIA	MSPC	PLP	PCEPC	TS
A1 – Piloter une installation automatisée						
A1T1	Approvisionner, préparer, vérifier la disponibilité : des installations, matériels, utilités (énergies), matières premières, produits et accessoires	CC2.1		CP03	C5 C6 C7	C2.3 C2.5
A1T2	Piloter, conduire une installation automatisée	CC3.1		CP 04	C10	C3.1 C3.3
A1T3	Piloter, conduire différents postes opérateurs d'une installation automatisée	CC3.1		CP04	C10	C3.1 C3.3
A1T4	Effectuer des prélèvements, procéder aux suivis, réglages ou ajustements nécessaires	CC3.3		CP05	C8	C3.6
A1T6	Arrêter, mettre en service une installation automatisée	CC3.2	C1.5	CP04	C11	
A1T7	Renseigner les documents de suivi de production (GPAO)	CC6.2		CP01	C15	C3.5
A2 – Maintenance d'une installation automatisée						
A2T1	Préparer son intervention de maintenance : matériels, matériaux, environnement de l'installation, etc.	CC2.3	C1.4	CP03	C6	
A2T2	Relever et interpréter des indicateurs, procéder aux suivis, réglages ou ajustements nécessaires	CC3.3	C2.1	CP04 CP05	C8	
A2T3	Communiquer, échanger avec le pilote de l'installation	CC6.1	C3.3		C14	
A2T4	Réaliser une intervention de maintenance de niveau 1	CC4.1	C2.2		C20	C3.7
A2T5	Réaliser une intervention de maintenance de niveau 2	CC4.2	C2.2		C20	
A2T6	Renseigner les documents de maintenance (GMAO)	CC6.2	C3.3	CP01	C14	
A3 – Appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène, de santé, de sécurité et environnementales						
A3T1	Identifier et maîtriser les risques liés à l'intervention et à son environnement. Prendre les consignes de sécurité	CC2.3 CC2.4	C1.7	CP03 CP10	C1 C6	
A3T2	Appliquer les règles d'hygiène, de santé. Procéder au nettoyage des installations, matériels. Appliquer les règles environnementales (tri des déchets, économie d'énergie ...)	CC5.1	C1.6		C4	C4.4

Les cases vides ne signifient pas que l'activité et les tâches associées ne sont pas mises en œuvre en 2nd dans un diplôme donné. Toutes les activités et tâches associées sont à réaliser pour contribuer à la professionnalisation des élèves de seconde.

Commentaires pédagogiques et didactiques

L'enseignement de la construction mécanique

Cet enseignement est essentiel au déclouement des différents baccalauréats professionnels composant la famille de métiers. Il conviendrait que ce soit le même enseignant de construction ou de la construction économie qui intervienne sur la (ou les) classe (s) de seconde par famille de métiers.

Période 1 « Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement »

Période 1	Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement	
Compétences communes	Séances pédagogiques proposées	
CC2.3	1	Évoluer, se déplacer sur le plateau technique
CC2.3	2	Explorer le plateau technique et identifier les installations
CC2.3	3	S'informer sur les différents types de risques
CC2.4	4	Découvrir les règles de prévention et les règles environnementales
CC5.2	5	Mettre en œuvre les EPI et EPC
CC5.1	6	S'informer sur la démarche éco-responsable
CC5.1	7	Identifier la démarche éco-responsable sur le plateau technique
CC1.1	8	Identifier et caractériser les différents types d'énergies utilisées
CC1.1	9	Identifier la(les) matière(s) d'œuvre liée(s) à(aux) l'installation(s)
CC1.1	10	Observer et décrire l'évolution de la matière d'œuvre au travers de l'installation
CC1.1	11	Observer, décoder et décrire l'organisation structurelle de l'installation
CC1.1	12	Observer, décoder et décrire l'organisation fonctionnelle de l'installation
CC1.1	13	Décrire les mouvements et identifier des solutions constructives
CC6.1	14	Communiquer sur ses recherches, à l'écrit et/ou à l'oral
CC6.2	15	Utiliser les outils numériques et informatiques pour rendre compte de son activité

Dans un premier temps, cette période doit permettre aux apprenants :

- d'identifier le(s) différent(s) plateau(x) technique(s) de formation,
- d'explorer, de se déplacer sur le(s) différent(s) plateau(x) technique(s) de formation,
- d'identifier les installations automatisées du(des) plateau(x) technique(s),
- d'identifier les matières d'œuvre liées aux installations automatisées,
- de découvrir puis de mettre en œuvre les règles de prévention (EPI, analyse des risques ...) et les règles environnementales (démarche éco responsable, tri sélectif, récupération et traitement de l'eau ...),
- d'identifier et de caractériser les énergies utilisées (modes de production, unités ...).

Dans un second temps, et pour répondre à la demande des professionnels du secteur, les installations automatisées présentes sur les plateaux techniques seront abordées avec une approche globale.

On ne pilote pas, on ne réalise pas d'intervention de maintenance sur une installation automatisée sans tenir compte des flux, des chaînes d'énergie, d'information, de la matière d'œuvre et de la sécurité des biens et des personnes.

En complémentarité avec le professeur de construction mécanique, la formation des élèves se doit d'aborder les concepts d'analyse de chaînes d'énergie et d'information d'une installation automatisée afin d'appréhender et d'en comprendre sa fonction.

Il faut donc aborder les installations automatisées dans leur globalité technologique et leurs environnements. Ces premiers pas de l'approche système se feront en :

- observant puis décrivant l'évolution de la matière d'œuvre au travers de l'installation,
- décrivant l'organisation structurelle de l'installation,
- décrivant l'organisation fonctionnelle de l'installation,
- observant puis décrivant les mouvements,
- identifiant quelques solutions constructives.

Les savoirs associés ci-dessous pourront être abordés :

- ⇒ *L'approche système (initiation à l'analyse fonctionnelle, structurelle),*
- ⇒ *La chaîne d'énergie (énergie, puissance – stockage de l'énergie – transmission de l'énergie),*
- ⇒ *La chaîne d'information (acquisition et traitement des informations).*

Egalement, en collaboration avec les collègues de l'équipe pédagogique, pourront être abordés :

- En PSE, dans le domaine Santé et Sécurité au travail :
 - ⇒ *la prévention des risques professionnels (réglementation, acteur de la prévention, PRAP, SST),*
 - ⇒ *la maîtrise des risques (les risques « métiers », la démarche de prévention des risques, les mesures de prévention),*
 - ⇒ *la sécurité dans l'entreprise et sur site abordé au travers des deux périodes de PFMP.*
- En Physique-chimie, dans le cadre de la co-intervention :
 - ⇒ *sécurité : comment travailler en toute sécurité,*
 - ⇒ *mécanique : comment décrire le mouvement.*
- En Français, dans le cadre de la co-intervention :
 - ⇒ *s'informer, informer les autres sur les différents métiers de la famille,*
 - ⇒ *dire le métier.*

Périodes 2 et 4 « Acquérir les premiers gestes professionnels pour PILOTER - MAINTENIR une installation automatisée »

Les périodes 2 et 4 sont toutes les deux structurées autour de trois temps : **PREPARER-REALISER-RENDRE COMPTE.**

- 1) La phase « PREPARER » doit permettre à l'élève d'acquérir une certaine autonomie pour mettre en œuvre la seconde phase. Elle consiste prioritairement à analyser ; les documents (bon de travail, dossiers techniques, modes opératoires, procédures ...), des données de l'installation, les risques. Cette période doit permettre aux apprenants :
 - D'extraire les documents nécessaires à l'intervention de pilotage et de maintenance,
 - De préparer, organiser sa production, son poste de travail (risques, modes opératoires ...),
 - De vérifier la disponibilité des matériels, matériaux, outillages, produits... ,
 - De découvrir puis d'utiliser les outils numériques et informatiques, professionnels et pédagogiques.

Les savoirs associés ci-dessous pourront être abordés :

- ⇒ *Documentation et suivi du matériel (documentation technique, collecte des informations ...)*
- ⇒ *Les risques, les conditions de sécurité (identifier et maîtriser les risques)*
- ⇒ *Manutention (réglementation, méthode et moyens)*
- ⇒ *Modes opératoires, procédures (mis en œuvre, procédure des installations, des appareils de mesures et contrôles, des grandeurs électriques, physiques, mécaniques, fluidiques)*

2) La phase « REALISER » est une phase opérationnelle, manuelle. Il s'agit de la phase la plus appréciée par les élèves car ils se retrouvent en face à face avec l'installation. Elle consiste principalement, en seconde, à la mise en œuvre de modes opératoires, de procédures, en l'observation du processus et de la transformation de matière d'œuvre, au contrôle, à la vérification de la qualité de la production, des produits, de l'intervention.

Pour la partie PILOTAGE (période 2), les savoirs associés ci-dessous pourront être abordés :

- ⇒ *Les typologies des systèmes de production (continu, discontinu...),*
- ⇒ *La démarche et les outils qualité.*

Pour la partie MAINTENANCE (période 4), les savoirs associés ci-dessous pourront être abordés :

- ⇒ *Fonction et formes de maintenance,*
- ⇒ *Vocabulaire usuel de la maintenance.*

3) La phase « RENDRE COMPTE » permet de clôturer, qualifier l'intervention. Elle consiste à rendre compte de ses actes, à communiquer (au travers d'outils numériques, à l'écrit, à l'oral). Cette phase permet également la transmission de données au travers de la GPAO et de la GMAO.

Les savoirs associés ci-dessous pourront-êtré abordés :

- ⇒ *Les outils de la communication professionnelle,*
- ⇒ *Les outils de la communication orale,*
- ⇒ *Les outils de la communication écrite,*
- ⇒ *Les outils de la communication numérique.*

Période 2		Acquérir les premiers gestes professionnels pour piloter une installation automatisée	
	Compétences communes	Séances pédagogiques proposées	
PRÉPARER	CC2.2	1	Extraire les documents nécessaires à la conduite de l'installation (modes opératoires, procédures d'arrêt, de remise en service, de nettoyage ...)
	CC2.2	2	Identifier les outillages communs
	CC2.1	3	Préparer, organiser sa production, son poste de travail
	CC2.1	4	Vérifier la disponibilité et conformité des installations, matériels, matériaux, produits...
	CC2.3	5	Identifier les risques pour les biens et les personnes
	CC6.2	6	Utiliser les outils numériques et informatiques
RÉALISER	CC2.4	7	Mettre en œuvre les mesures de prévention associées à l'installation et ses sous-ensembles
	CC3.1	8	Piloter une installation en mode normal
	CC3.2	9	Piloter une installation en phase transitoire (mise à l'arrêt, remise en service, changement de production,...)
	CC5.1	10	Adopter une démarche éco-responsable
	CC3.3	11	Contrôler la qualité de la production, des produits
	CC2.1	12	Gérer les stocks, commander des produits
RENDRE COMPTE	CC6.1	13	Rendre compte à l'écrit, à sa hiérarchie, de sa production
	CC6.1	14	Communiquer à l'oral
	CC6.1	15	Rendre compte au client (à l'écrit et/ou à l'oral)
	CC6.2	16	Utiliser les outils numériques et informatiques (GPAO, mail, outils bureautiques)

Période 4		Acquérir les premiers gestes professionnels pour maintenir une installation automatisée	
	Compétences communes	Séances pédagogiques proposées	
PRÉPARER	CC2.2	1	Extraire les documents nécessaires à l'intervention (gammes opératoires, dossier technique, schémas, catalogue constructeur ...)
	CC2.1	2	Identifier les matériels, les outillages
	CC2.2	3	Préparer, organiser son intervention, son poste de travail
	CC2.3	4	Identifier les risques pour les biens et les personnes
	CC2.1	5	Vérifier la disponibilité et conformité des installations, des matériels ...
	CC6.2	6	Utiliser les outils numériques et informatiques
RÉALISER	CC2.3	7	Mettre en œuvre les mesures de prévention associées aux risques identifiés
	CC4.1	8	Réaliser des interventions de maintenance préventive de niveau 1
	CC4.2	9	Réaliser des interventions de maintenance préventive de niveau 2
	CC5.1	10	Adopter une démarche éco-responsable
RENDRE COMPTE	CC6.1	11	Rendre compte, à sa hiérarchie, de son intervention à l'écrit
	CC6.1	12	Communiquer sur son intervention à l'oral
	CC6.2	13	Utiliser les outils numériques et informatiques (GMAO, GPAO, mail, outils bureautiques)

Périodes 3 et 5 « Périodes de Formation en Milieu Professionnel »

Période 3		Périodes de Formation en Milieu Professionnel
Compétences communes	Activités proposées	
CC2.3	1	Identifier les risques pour les biens et les personnes
CC2.4	2	S'informer sur les différents types de risques
CC2.4	3	Mettre en œuvre et vérifier les mesures de prévention associées aux risques identifiés, les EPI et EPC
CC2.2	4	Préparer et décoder les documents nécessaires au pilotage, à la maintenance de l'installation, pour organiser sa production, son intervention.
CC3.1	5	Participer à la conduite d'une installation en mode normal
CC3.2	6	Participer à la conduite d'une installation en phase transitoire
CC4.1	7	Participer à des interventions de maintenance de niveau 1
CC4.2	8	Participer à des interventions de maintenance de niveau 2
CC5.1	9	Adopter une démarche éco-responsable
CC6.1	10	Communiquer à l'écrit et/ou à l'oral
CC6.2	11	Utiliser les outils numériques et informatiques

Période 5		Périodes de Formation en Milieu Professionnel
Compétences communes	Activités proposées	
CC2.3	1	Identifier les risques pour les biens et les personnes
CC2.4	2	S'informer sur les différents types de risques
CC2.4	3	Mettre en œuvre et vérifier les mesures de prévention associées aux risques identifiés, les EPI et EPC
CC2.2	4	Préparer et décoder les documents nécessaires au pilotage, à la maintenance de l'installation, pour organiser sa production, son intervention.
CC3.1	5	Participer à la conduite d'une installation en mode normal
CC3.2	6	Participer à la conduite d'une installation en phase transitoire
CC4.1	7	Participer à des interventions de maintenance de niveau 1
CC4.2	8	Participer à des interventions de maintenance de niveau 2
CC5.1	9	Adopter une démarche éco-responsable
CC6.1	10	Communiquer à l'écrit et/ou à l'oral
CC6.2	11	Utiliser les outils numériques et informatiques

Proposition de scénario pédagogique

• Propos introductif

Pour faire de l'apprenant un acteur de sa formation et de son orientation, il nous faut répondre à la question suivante : « comment aider l'apprenant à faire le lien entre les activités sur les plateaux techniques et les diplômes de la famille des métiers ? ».

La nécessité d'un objet commun apparaît comme une évidence. Dans le cadre de la mise en œuvre de la FDM PMIA, nous proposons donc de confier à l'établissement de formation, aux apprenants et aux enseignants des rôles différents :

- L'établissement de formation : le rôle du groupe PMIA
- Les apprenants : le rôle des nouveau(x) salarié(s) du groupe PMIA
- Les enseignants : le rôle des tuteurs du, des nouveau(x) salarié(s)

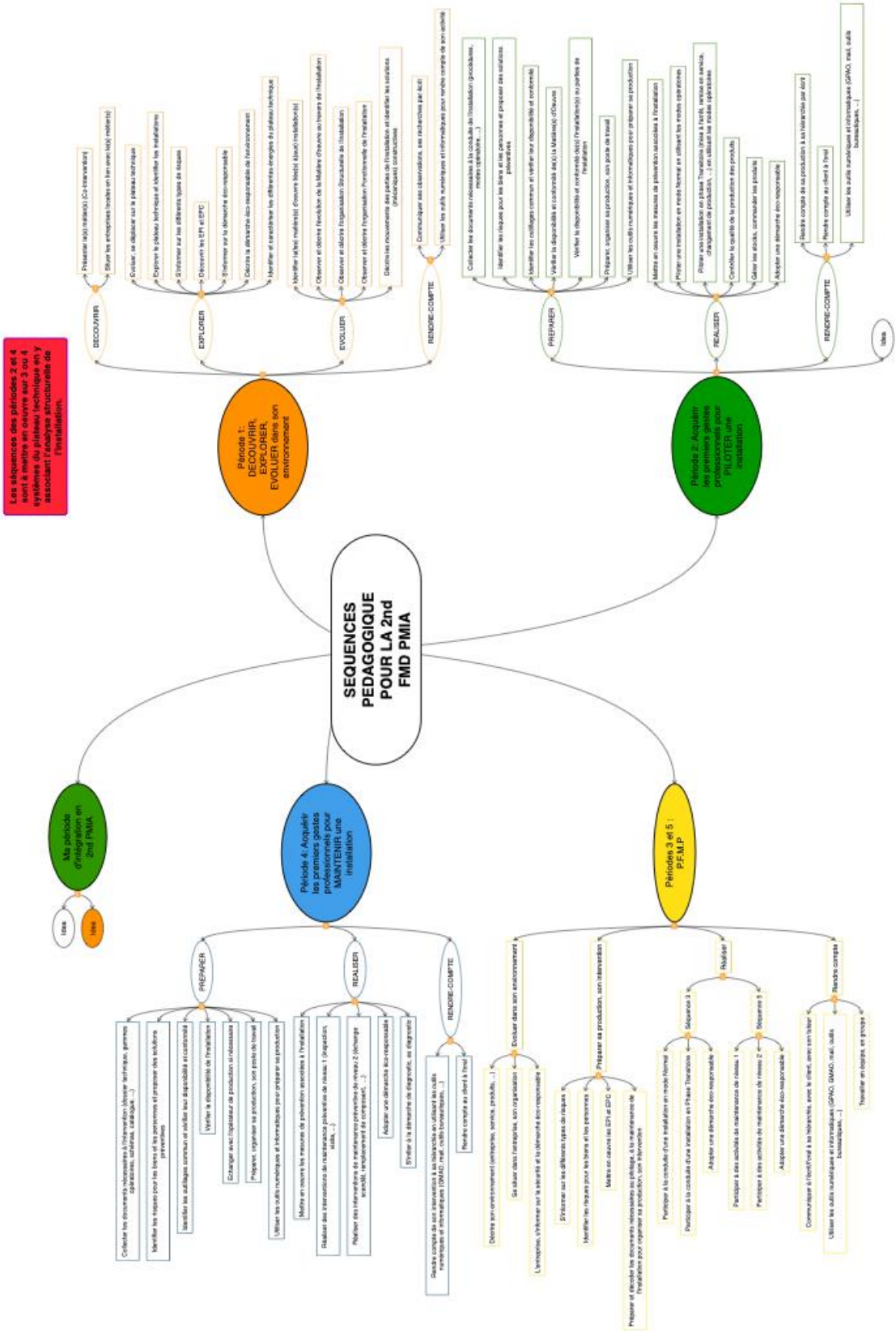
• Le rôle de l'établissement de formation, de l'apprenant et de la seconde famille des métiers

L'établissement	<p>C'est le groupe PMIA. Le groupe PMIA possède plusieurs entreprises, sur un même site ou sur des sites différents dans les secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • bois : production de bois d'œuvre destiné au bâtiment et à l'ameublement ; • cosmétique et produits d'entretien ; • chimie et eau. <p>À chaque secteur du groupe PMIA est associé un pôle Maintenance.</p> <p><i>Exemples :</i> <i>Le laboratoire ou le bureau d'étude est à Londres. La production et la maintenance sont à Montpellier. Le laboratoire ou le bureau d'étude, la production et la maintenance sont à Lyon.</i></p>
L'apprenant	Est un salarié de l'entreprise (nouvellement recruté)
La seconde famille des métiers PMIA	<p>Correspond à la politique de l'entreprise. La politique de l'entreprise et sa démarche éco-responsable (gestion des énergies, tri des déchets ...) consistent à faire découvrir, le cycle de vie des produits à chaque nouveau salarié.</p> <p>Cette découverte des produits se fait au travers des différentes étapes de transformation des produits.</p> <p>Au cours de l'année de seconde, l'apprenant découvre les différentes divisions de l'entreprise, le cycle de vie des produits, les étapes de transformation de ce dernier. Il identifie le lien entre les divisions de la société et les diplômes de la famille des métiers.</p>

• Liens entre l'organisation de l'entreprise et les diplômes de la famille des métiers PMIA

ENTREPRISE PMIA	Divisions	Sous- divisions	Diplômes de la FDM PMIA			
			BCP MSPC	BCP PLP	BCP PCEPC	BCP TS
	Produits et production	Produits		X	X	X
		Production		X	X	X
	Maintenance		X			

- Activités pédagogiques en lien avec le scénario pédagogique



- **Descriptif succinct du scénario pédagogique**

	EPLE	APPRENANT
PUBLIC	L'établissement de formation devient un ou plusieurs secteurs du groupe PMIA (sur un même site ou des sites différents).	Apprenant nouvel employé
OBJECTIF(S)	Le groupe PMIA accueille le nouvel employé afin qu'il acquière : <ul style="list-style-type: none"> • une culture d'entreprise, • des gestes professionnels. 	Le nouveau salarié découvre : <ul style="list-style-type: none"> • l'organisation et le fonctionnement du groupe, • la production du groupe, • les différents métiers en lien avec la FDM PMIA.
LA POLITIQUE DE L'ENTREPRISE	La politique du groupe et sa démarche éco-responsable (gestion des énergies, tri des déchets ...) consistent à faire découvrir, le cycle de vie des produits à chaque nouveau salarié. Cette découverte des produits se fait au travers des différentes étapes de transformation des produits.	L'apprenant découvre les différents secteurs du groupe PMIA, le cycle de vie des produits, les étapes de transformation de ce dernier. Il identifie le lien entre les secteurs de la société PMIA et les diplômes de la famille des métiers.
L'ORGANISATION DU GROUPE PMIA	<p><u>Secteur Bois :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Billes de bois, commandes diverses (TS) <p><u>Secteur cosmétique et produits d'entretien :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Savon, lessive liquide, gel hydro alcoolique, (PCEPC) • Pilotage des installations de production (PLP) <p><u>Secteur chimie et eau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche et développement en laboratoire (nouveaux produits ...) (PCEPC) • Traitements des eaux usagées de chaque secteur (PCEPC) • Pilotage des installations de production (PLP) <p><u>Secteur, pôle Maintenance :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • À chaque secteur du groupe PMIA est associé un pôle Maintenance (Maintenance préventive et corrective des installations de production pour les 1^{ers} niveaux de maintenance PLP, PCPEC, TS et pour tous les niveaux (MSPC). <p>* un modèle de livret d'accueil est intégré au portfolio de la formation</p>	<p>L'apprenant découvre l'ensemble des secteurs du groupe PMIA (en fonction des diplômes de la carte de formation de l'EPLE).</p> <p>En début de formation, l'apprenant dispose d'un livret d'accueil comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présentation de l'entreprise, • Les produits fabriqués par le groupe, • L'organisation du groupe, • Le livret sécurité du groupe, • Les habilitations nécessaires pour travailler sur les différents plateaux techniques des secteurs du groupe PMIA. <p>Tout au long de son parcours, l'apprenant sera amené à découvrir et mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les différents secteurs du groupe PMIA, • les produits, • les espaces où sont travaillés les produits, les différents plateaux techniques, • le QHSE : les règles de qualité, d'hygiène, de sécurité et règles environnementales, • le pilotage des installations de production (application de recettes, mise en forme des produits, conditionnement des produits, gestion des flux matières d'œuvre, contrôles), • la maintenance (maintenance préventive) des installations (PLP, PCPEC, TS, MSPC). <p>Il réalise des activités professionnalisantes en lien avec les séquences du vademécum :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Période 1 : découvrir, explorer, évoluer dans son environnement • Période 2 : acquérir les premiers gestes professionnels pour piloter une installation • Période 4 : acquérir les premiers gestes professionnels pour maintenir une installation <p>Il associe ces activités professionnalisantes aux diplômes de la FDM PMIA.</p>

Les démarches et pratiques pédagogiques à mettre en œuvre

• La construction du parcours de l'élève et l'accompagnement à l'orientation en seconde

La transformation de la voie professionnelle renforce l'accompagnement proposé aux élèves pour leur permettre une plus grande liberté de choix, de mieux personnaliser les parcours et de valoriser toutes les modalités de formation initiale (scolaire et apprentissage).

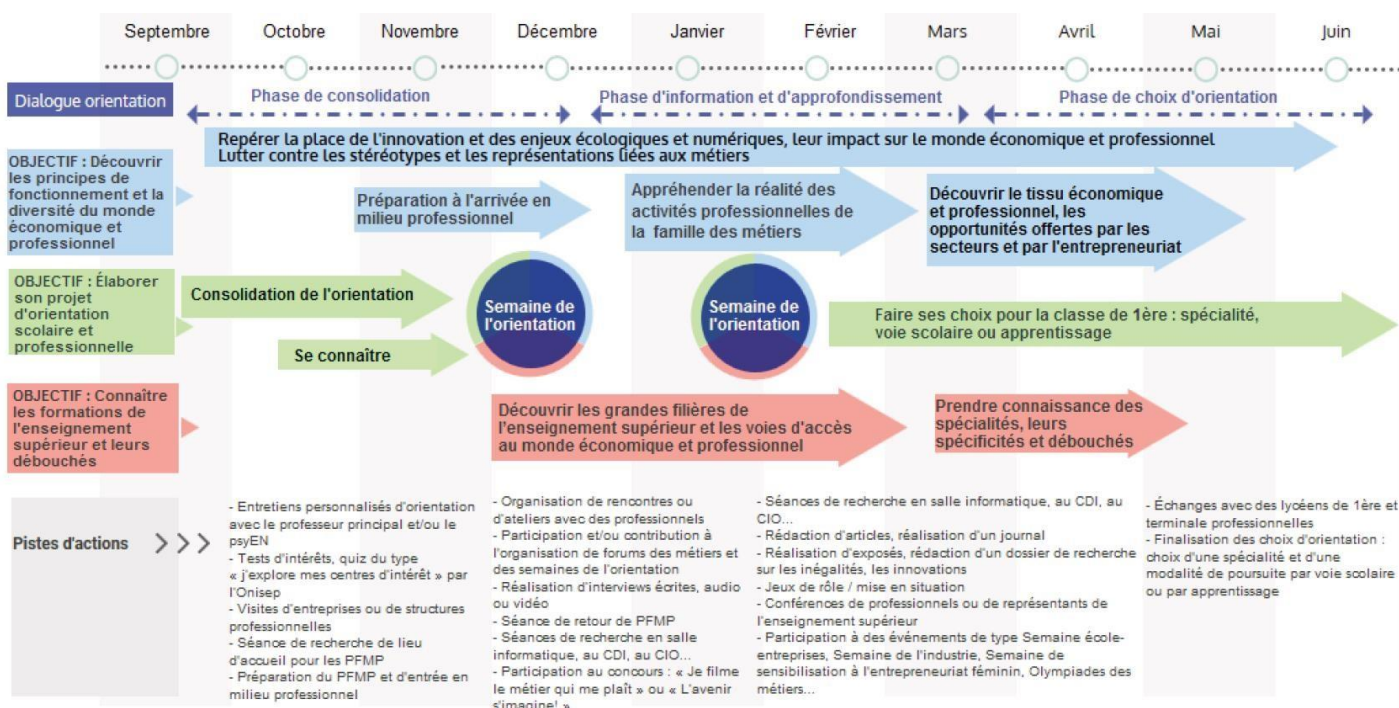
L'accompagnement est renforcé en voie professionnelle pour permettre aux élèves de consolider leurs apprentissages et un temps dédié à l'orientation est mis en place pour la construction de leur projet. En classe de seconde, les heures de « consolidation, accompagnement personnalisé et préparation à l'orientation » représentent 90 heures sur l'année scolaire.

Un [vadémécum « l'accompagnement à l'orientation en voie professionnelle »](#) à destination des équipes pédagogiques et éducatives précise les objectifs, les repères et propose des ressources pédagogiques. Les éléments suivants sont extraits de ce document.

L'accompagnement à l'orientation vise ainsi trois objectifs pédagogiques :

- appréhender les principes de fonctionnement et la diversité du monde économique et professionnel ainsi que les perspectives d'insertion offertes par la spécialité ou la famille de métiers ;
- connaître les possibilités de poursuite d'études post-baccalauréat professionnel ;
- élaborer son projet d'orientation scolaire et professionnelle.

Le schéma de progression suivant est une proposition d'organisation de l'année scolaire en classe de seconde professionnelle par famille des métiers. La temporalité de la mise en œuvre des trois axes proposés relève de la progression choisie par le professeur en lien avec le projet d'établissement et l'intervention des régions.



Pour aller plus loin !

[Vadémécum](#) et [M@gistère « accompagnement à l'orientation »](#)

- **Portfolio de l'élève**

L'organisation de la classe de seconde famille de métiers va permettre à l'élève d'appréhender les premières compétences professionnelles utiles dans le secteur des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées autour des différentes activités professionnelles proposées.

Ces compétences communes identifiées permettront à l'élève de se professionnaliser progressivement et d'affirmer son choix d'orientation.

En s'orientant vers une famille de métiers, l'élève a choisi un domaine qui lui parle, lui plait et il formulera des souhaits de spécialité à la fin de l'année de seconde. Pour l'aider dans la construction de ce projet d'orientation, un livret d'accompagnement, disponible sur le parcours M@gistère est proposé aux équipes enseignantes.

Il sera un support indispensable lors du dialogue entre l'élève, sa famille et les membres de l'équipe éducative.

Ce livret permettra aux enseignants et apprenants d'identifier au fur et à mesure du déroulement de la formation en seconde, le niveau d'acquisition des compétences communes à travers les différentes séquences, les projets et le suivi des périodes de formation en milieu professionnel.

Le livret d'accompagnement, le portfolio n'est pas un outil d'évaluation, mais a pour vocation d'offrir des pistes de réflexion, de valoriser le parcours de l'élève et de favoriser ainsi sa réussite.

Un exemple de Portfolio vous est proposé sur le parcours M@gistère « transformer la voie professionnelle » .

LOGO Académie

LOGO EPLE

Portfolio de la formation

Livret d'accompagnement

Famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Les usages du numérique

- **Numérique et usine 4.0**

Les termes Usine 4.0, objets connectés, collecte de données indiquent clairement la place prépondérante du numérique dans la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées

- **Le Vadémécum « renforcer les usages du numérique »**

Le vadémécum précise que : *« la transformation de la voie professionnelle doit permettre à chaque élève de construire les compétences qui en feront un professionnel reconnu et un citoyen éclairé. Elle doit aussi l'aider à poser les bases d'un parcours de formation tout au long de la vie. Pour atteindre ces différents objectifs, les usages du numérique sont devenus essentiels. »*

(...)

« Le numérique est lié à la transformation de la voie professionnelle pour au moins trois raisons :

- *la possibilité d'offrir de nouvelles modalités pédagogiques en classe avec le numérique afin de mieux former les élèves d'aujourd'hui et de demain. Le numérique doit être placé au service de l'amélioration des conditions d'apprentissage des élèves, de la consolidation des acquis, du suivi du développement des compétences, de la construction d'un parcours (dimension de scolarisation) ;*
- *la préparation des élèves au numérique pour une insertion dans une société largement digitalisée, avec de nouvelles normes de communication, de moyens d'accès à l'information qu'il faut utiliser avec discernement. Renforcer les usages du numérique en LP, c'est donner les moyens aux élèves de s'insérer durablement dans la société en limitant le risque d'être exposés à ce que l'on nomme déjà la fracture numérique liée à l'illectronisme (dimension de socialisation) ;*
- *la nécessité d'apporter une réponse à la digitalisation des activités et à la nouvelle organisation des métiers. Les formations professionnelles se doivent de former pour et par le numérique pour préparer les élèves à des activités professionnelles fortement modifiées par la diffusion du numérique et le développement de nouveaux usages. Tous les métiers du public au privé, du tourisme au transport en passant par l'industrie, le commerce, la santé, la banque, ou encore l'agriculture sont modifiés par la transformation numérique. Les enjeux portent à la fois sur la formation initiale et sur la formation continue. C'est bien là que se trouve la spécificité essentielle des lycées professionnels en matière d'usage du numérique (dimension de professionnalisation). »*

- **La plateforme PIX**

Les compétences transversales liées aux usages du numérique doivent être évaluées.



« La plateforme PIX d'entraînement et de certification du cadre de référence des compétences numériques Pix est un service public gratuit en ligne de positionnement, d'évaluation, et de certification des compétences numériques.

Accessible sur inscription, il permet à chaque apprenant d'évaluer ses connaissances et ses compétences numériques selon 8 niveaux sur les 5 grands domaines du cadre de référence des compétences numériques. Les tests permettent de mesurer les savoir-faire numériques et la capacité à identifier les enjeux du numérique. <https://pix.fr/>. PIX remplacera le B2i et sera généralisé à la rentrée 2019-2020 pour tous les élèves de France de 3ème et de Terminale. »

La période de confinement liée au coronavirus a mis en avant la nécessité de ces nouvelles modalités pédagogiques et de l'adhésion de tous (professeurs et élèves). Elle nous a également démontré que le développement du numérique reste fortement dépendant de l'environnement numérique (utilisateur, matériels et connexion).

Les exemples proposés ci-dessous, liés aux métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées permettent d'illustrer ces différents usages.

Il conviendra de vérifier que les outils numériques utilisés répondent au règlement général sur la protection des données (RGPD).

Quelques exemples d'usage pédagogique

- **Identification ludique de l'outillage**

L'exemple suivant illustre une utilisation ludique permettant aux élèves d'acquérir le vocabulaire technique basé sur l'outillage. Il pourra être mis en œuvre lors de la séquence « Découvrir et évoluer dans son environnement professionnel » pour apprendre le vocabulaire de base mais aussi lors des séquences « piloter, contrôler » permettant d'acquérir le vocabulaire en lien avec les outils et outillages communs mais également les outillages spécifiques associés à ces séquences.

Ces outils numériques permettent de créer une appétence d'apprentissage à travers des activités variées à l'oral et à l'écrit sous forme de QCM, de tests et d'association de photographie et de noms d'outillage dans et hors la classe.

QCM – Questionnaire en ligne



Ces activités viennent en complément des activités réalisées sur les systèmes et installations.

Cet usage du numérique permet à l'élève d'être autonome dans son travail.

- **Documentation technique en langue étrangère et outil internet (traducteur en ligne)**

Dans le monde industriel, l'utilisation de la langue anglaise est prépondérante. Parlée ou écrite, elle est utilisée pour décoder les dossiers techniques des systèmes, les notices techniques de certains composants.

La traduction technique est un exercice de langue assez difficile. Il est donc commun de recourir à l'utilisation de traducteur en ligne. Les techniques et outils de traduction peuvent être source d'erreurs, d'incompréhensions et de mauvaise interprétation. Il est nécessaire de faire prendre conscience à l'élève que l'ensemble des traducteurs en ligne est souvent inapproprié pour les traductions du vocabulaire et de la documentation technique.

Des activités peuvent facilement être mises en œuvre afin d'éveiller l'esprit critique des élèves et l'utilisation avec discernement du numérique. Il convient de répéter ces exercices de traduction en lien avec les savoirs professionnels.

Exemple

Le produit proposé est un appareil de mesure. La société vendeuse propose une notice technique en français et une en anglais :

La produit en exemple - appareil de mesure



<u>Documentation constructeur</u>	<p><u>Extrait de la fiche technique constructeur en français</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de mesure : valeur mesurée, remise à zéro, mémorisation de valeur max et min, fonction de maintien. • Fonctions de test : contrôle de segment, surveillance d'étendue, témoin de rupture de ligne, témoin et contrôle de tension de pile. 	<p><u>Extrait de la fiche technique constructeur en anglais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Measuring functions Measured value, zero-setting, saving of maximum / minimum values, hold function • Test functions Segment monitoring, range monitoring, sensor breakage indication, battery voltage check and display
<u>Traducteur en ligne</u>	<p><u>Extrait de la fiche technique traduite en anglais (traducteur 1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de mesure Valeur mesurée, mise à zéro, sauvegarde des valeurs maximales / minimales, fonction de maintien • Fonctions de test Surveillance de segment, surveillance de plage, indication de rupture de capteur, contrôle et affichage de la tension de la batterie 	<p><u>Extrait de la fiche technique constructeur en anglais (traducteur 2)</u></p> <p>Mesurer les fonctions Valeur mesurée, réglage zéro, économie de valeurs maximales/ minimales, fonction de maintien Fonctions d'essai Surveillance du segment, surveillance de l'aire de répartition, rupture de capteur indication, contrôle de tension de la batterie et affichage</p>

Quelques exemples d'usage professionnel

- **Réalité virtuelle et réalité augmentée**

La réalité virtuelle permet de former les techniciens avant qu'ils n'interviennent sur site tandis que la réalité augmentée les assiste dans les opérations de maintenance.

La réalité virtuelle est une technologie qui permet de plonger une personne dans un monde artificiel créé numériquement. Il peut s'agir d'une reproduction du monde réel ou bien d'un univers totalement imaginaire.

La réalité augmentée enrichit le réel avec des éléments virtuels. On peut l'illustrer comme une lentille à travers laquelle on regarde une version « augmentée » de la réalité, avec des informations en surimpression, jusqu'à des objets 3D imaginaires qui viennent s'intégrer dans un lieu.



Réalité virtuelle via un casque d'immersion



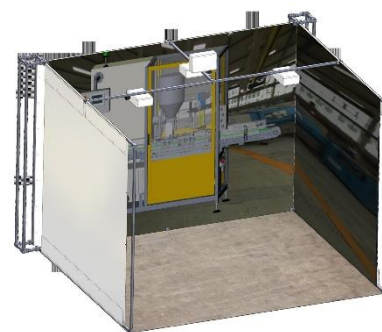
Réalité augmentée sur tablette

Le développement des technologies de réalité virtuelle et de réalité augmentée au sein de l'industrie va demander des aptitudes nouvelles au sein des entreprises. En formation initiale, l'usage de ces nouveaux outils dans la formation facilitera l'insertion professionnelle des élèves.

Ces technologies permettent de proposer des activités s'intégrant dans de nombreuses séquences de la classe de seconde, notamment les séquences « conduite d'une installation automatisée », « formation à l'habilitation électrique » et « dépose, pose d'un élément » mais également dans la suite du cursus du baccalauréat professionnel.

Au regard du coût d'acquisition élevé des systèmes et des sous-systèmes à des fins de formation, du coût des consommables nécessaires au bon fonctionnement des plateaux techniques, de la complexité de certains systèmes, de la nécessaire acquisition des gestes professionnels, du souhait des apprenants de pratiquer des activités sur les plateaux techniques, les simulateurs de conduite, de maintenance et d'apprentissage de gestes professionnels sont de plus en plus utilisés et concourent à la découverte et l'évolution des élèves dans le milieu professionnel.

Cette solution combine l'acquisition de connaissances théoriques et de compétences techniques en mettant les élèves en activité sur simulateur. Ils peuvent effectuer des opérations du type : conduite, dépose-pose, mesures, simulation, consignation d'une installation.

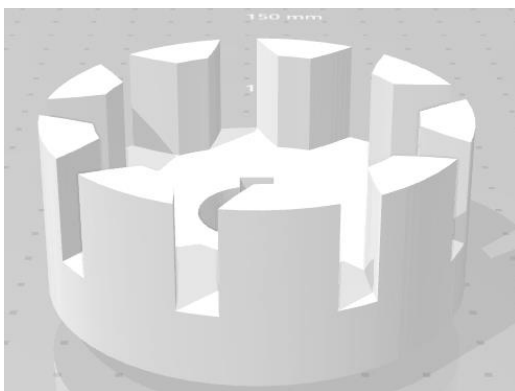
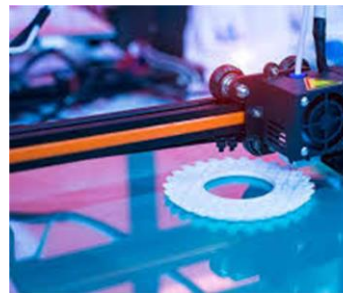
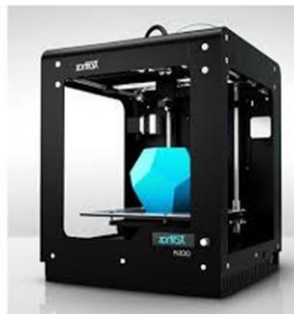


- **La fabrication additive ou impression 3D**

La fabrication additive (ou impression 3D) s'oppose à la fabrication soustractive où l'on enlève de la matière pour atteindre la forme désirée. Dans la fabrication additive, les pièces en 3D sont construites par addition de couches successives de matière sous contrôle d'un ordinateur ou d'une carte SD.

À ses débuts, l'impression 3D a principalement été utilisée pour le prototypage rapide, mais les fabricants ont rapidement découvert le potentiel offert par ce nouveau processus de fabrication. Pouvoir recourir à la fabrication additive, en particulier dans les applications de pointe comme celles de l'aérospatiale et de l'automobile, permet non seulement de produire efficacement des composants, mais aussi d'en créer de nouveaux, innovants, qui n'étaient pas réalisables auparavant.

Dans le cadre de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées, la fabrication additive sera utilisée, par exemple, lors des activités de dépannage afin de fabriquer un composant qui ne serait pas disponible en stock.



- **La Gestion de Production Assistée par Ordinateur (G.P.A.O.)**

La gestion de la production consiste, pour une entreprise, à organiser et coordonner toutes les activités liées à sa production. Les enjeux sont nombreux : produire efficacement, tenir les délais imposés par les clients, respecter les normes et contraintes de qualité.

Le choix d'un mode de production (par projet, en continu, à la commande, etc.) et l'organisation des flux de production sont des décisions éminemment stratégiques pour l'entreprise et les paramètres à prendre en compte sont innombrables.

Un logiciel GPAO devient rapidement incontournable pour collecter et organiser les données de production (en gammes et nomenclatures) et permettre une prise de décision éclairée.

Un logiciel de GPAO est un programme de gestion de production permettant de gérer l'ensemble des activités, liée à la production, d'une entreprise industrielle :

- Gestion des stocks et des achats
- Gestion de commandes
- Gestion des produits engendrés par ces commandes
- Gestion des articles entrant dans la fabrication de ces produits et de leurs nomenclatures-gammes
- Gestion des ressources par familles (couple homme/spécialité) permettant la création des gammes (nomenclature de fabrication)
- Création et gestion du planning de fabrication
- Expédition des produits
- Facturation

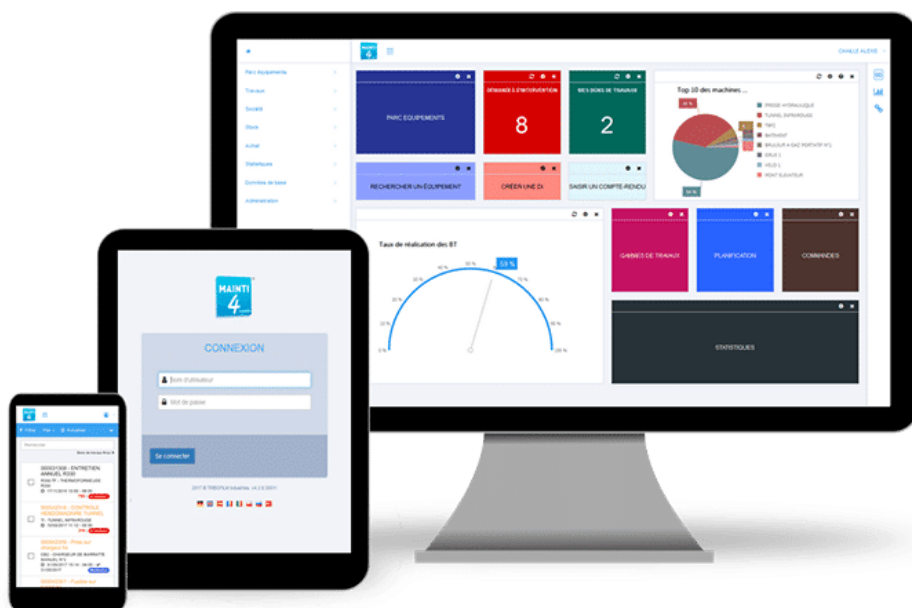
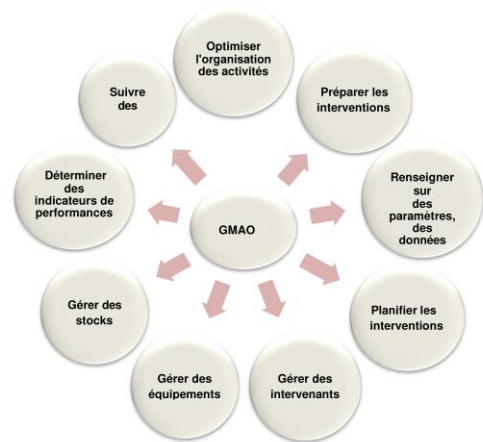


- **La Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (G.M.A.O.)**

Une GMAO permet la gestion complète du parc machines, l'analyse du curatif, l'organisation des interventions préventives et réglementaires, la gestion des stocks et des achats, le reporting à travers les tableaux de bord et les statistiques, en prenant en compte les réalités du terrain.

Une GMAO doit faciliter la gestion d'entreprise et peut avoir comme utilités :

- Gestion des équipements : inventaire, localisation, gestion d'information dédiée par type d'équipement
- Gestion de la maintenance : corrective (avec BT : bon de travaux), préventive (systématique, conditionnelle, prévisionnelle)
- Gestion des demandes d'intervention (DI)
- Gestion des stocks : magasins, réapprovisionnements, valorisation des stocks,
- Gestion des achats : demandes d'achats, commandes, achats de fournitures et prestations, facturation fournisseurs, etc.
- Gestion du personnel et du planning : activités, métiers, planning de charge, prévisionnel, etc.
- Gestion des coûts et du budget : main-d'œuvre, stocks, achats, location de matériel, préparation des budgets, suivi périodique, rapports d'écart, etc.
- Indicateurs clés de performance : tableau de bord (requêtes de base de données concernant des statistiques, des alertes, MTTR, MTBF, Pareto, etc.)



Vadémécum et M@gistère « renforcer les usages du numérique »

- **Sitographie**
<https://view.joomag.com/-/0095328001544656490>

La co-intervention

- Objectifs

La transformation de la voie professionnelle fait apparaître au travers des grilles horaires des heures d'enseignement en co-intervention. En seconde, ces heures concernent la co-intervention en mathématiques-physique-chimie et en français avec les enseignements professionnels.

Un [vadémécum « mettre en œuvre la co-intervention dans la voie professionnelle »](#) explicite les objectifs :

« En rendant plus concrets les enseignements généraux, en mettant en perspective les situations professionnelles et en rendant plus lisible le sens des enseignements, généraux comme professionnels, la co-intervention doit susciter ou accroître la motivation des élèves et favoriser leur engagement dans leur formation.

Nous définirons donc la co-intervention comme une modalité pédagogique de mise en œuvre des référentiels et des programmes dans laquelle deux enseignants interviennent ensemble dans une même salle (ou un même lieu) et au même moment. Dans cette définition, la co-intervention suppose nécessairement un co-enseignement, c'est-à-dire un projet d'enseignement élaboré en commun et en amont de la co-intervention proprement dite : définition des objectifs et des contenus d'enseignement à partir des référentiels et des programmes, choix des moments et des formes de la co-intervention pour atteindre ces objectifs, indicateurs d'évaluation pour l'analyse réflexive de la séance proposée. »

Le vadémécum propose des exemples de séquences pédagogiques de co-intervention en classe de seconde pour quelques diplômes.

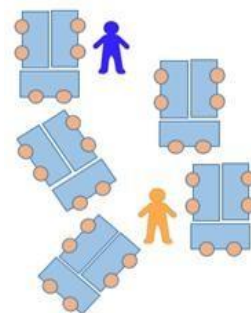
 Pour aller plus loin ! [Vadémécum et m@gistère « mettre en œuvre la co-intervention dans la voie professionnelle »](#)

Des exemples sont proposés ci-dessous pour la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées.

- Co-intervention en enseignements professionnels et français

L'ensemble des séquences proposées et particulièrement la période 1 « découvrir, explorer, évoluer dans son environnement » permettent d'aborder les thèmes ci-dessous, en lien avec le programme de français. Ils peuvent être abordés lors des séances en co-intervention.

FRANÇAIS	
Dire le métier	Communication orale en contexte professionnel (période 1) Restitution des expériences acquises (PFMP)
Lire le métier	Évolution de la maintenance dans le temps (du service entretien en passant par l'électromécanicien) Les différents types de maintenance
S'informer, informer	S'informer puis informer les autres sur les différents métiers de la famille



- **Co-intervention en enseignements professionnels et mathématiques-sciences**

Au sein des périodes 1 « Découvrir, explorer, évoluer dans son environnement » et 4 « Acquérir les premiers gestes professionnels pour maintenir son installation », les capacités et connaissances, savoirs-associés ci-dessous, en lien avec les programmes de mathématiques-sciences, peuvent être abordées lors des séances en co-intervention.

PHYSIQUE CHIMIE	
Capacités	Connaissances
Sécurité : comment travailler en toute sécurité	
<p>Identifier un pictogramme sur l'étiquette d'un produit chimique de laboratoire ou d'usage domestique.</p> <p>Identifier et appliquer les règles liées au tri sélectif des déchets chimiques.</p> <p>Utiliser de façon raisonnée les équipements de protection individuelle adaptés à la situation expérimentale en chimie.</p>	<p>Savoir que les pictogrammes et la lecture de l'étiquette d'un produit chimique renseignent sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prévenir, sous forme de phrases de risques et de phrases de sécurité.</p> <p>Connaître les équipements de protection individuelle et leurs conditions d'utilisation.</p>
<p>Justifier la présence et les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes (coupe-circuit, fusible, disjoncteur, disjoncteur différentiel, mise à la terre).</p>	<p>Connaître les principaux dispositifs de protection présents dans une installation électrique et leur rôle.</p>
<p>Utiliser les protections adaptées à l'environnement sonore de travail.</p>	<p>Connaître le seuil de dangerosité et de douleur pour l'oreille humaine (l'échelle de niveau).</p>
Électricité : comment caractériser et exploiter un signal électrique ?	
<p>Lire et représenter un schéma électrique.</p> <p>Réaliser un montage à partir d'un schéma.</p> <p>Identifier les grandeurs, avec les unités et symboles associés, indiquées sur la plaque signalétique d'un appareil.</p> <p>Mesurer l'intensité d'un courant électrique.</p> <p>Mesurer la tension aux bornes d'un dipôle.</p> <p>Utiliser la loi des nœuds, la loi des mailles dans un circuit comportant au plus deux mailles.</p>	<p>Connaître les appareils de mesure de l'intensité et de la tension.</p> <p>Connaître les unités de mesure de l'intensité et de la tension.</p>
<p>Identifier les grandeurs d'entrée et de sortie (avec leur unité) d'un capteur.</p> <p>Réaliser et exploiter la caractéristique du dipôle électrique constitué par un capteur, modélisé par la relation $U = f(I)$.</p>	<p>Connaître la relation entre U et I pour des systèmes à comportement de type ohmique.</p>
<p>Distinguer une tension continue d'une tension alternative.</p> <p>Reconnaître une tension alternative périodique.</p> <p>Déterminer graphiquement la valeur maximale et la période d'une tension alternative sinusoïdale.</p> <p>Exploiter la relation entre la fréquence et la période.</p> <p>Décrire un signal périodique et donner les valeurs le caractérisant (valeur efficace et valeur maximale, période, fréquence).</p>	<p>Connaître les grandeurs permettant de décrire une tension sinusoïdale monophasée ainsi que leur unité (valeur maximale, valeur efficace, période, fréquence).</p> <p>Savoir que la tension du secteur en France est alternative et sinusoïdale, de valeur efficace 230 V et de fréquence 50 Hz.</p> <p>Connaître la relation entre la fréquence et la période.</p> <p>Pour un signal sinusoïdal, connaître la relation entre la valeur efficace et la valeur maximale.</p>

Mécanique : comment décrire le mouvement ?	
Capacités	Connaissances
Délimiter un système et choisir un référentiel adapté. Reconnaître un état de repos ou de mouvement d'un objet par rapport à un autre objet. Différencier trajectoire rectiligne, circulaire et quelconque pour un point donné d'un objet.	Savoir qu'un mouvement ne peut être défini que dans un référentiel choisi.
Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement. Déterminer expérimentalement une vitesse moyenne dans le cas d'un mouvement rectiligne. Utiliser la relation entre vitesse moyenne, distance parcourue et durée.	Connaître l'existence de mouvements de nature différente : mouvement uniforme et mouvement uniformément varié (accélééré ou ralenti). Connaître la relation entre vitesse moyenne, distance parcourue et durée.
Déterminer expérimentalement la fréquence de rotation d'un mobile. Utiliser la relation entre vitesse, diamètre et fréquence de rotation.	Connaître les notions de fréquence de rotation et de période.
Faire l'inventaire des actions mécaniques qui s'exercent sur un solide.	Savoir qu'une action mécanique peut se modéliser par une force.
Représenter et caractériser une action mécanique par une force. Vérifier expérimentalement les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces de droites d'actions concourantes. Mesurer la valeur du poids d'un corps.	Connaître les caractéristiques d'une force (droite d'action, sens et valeur en newton). Connaître les caractéristiques du poids d'un corps (vertical, du haut vers le bas et valeur en newton). Connaître et utiliser la relation entre le poids et la masse.

MATHEMATIQUES	
Capacités	Connaissances
Géométrie	
Reconnaître, nommer un solide usuel. Nommer les solides usuels constituants d'autres solides. Calculer des longueurs, des mesures d'angle, des aires et des volumes dans les figures ou solides (les formules pour la pyramide, le cône et la boule sont fournies).	Solides usuels : le cube, le pavé droit, la pyramide, le cylindre droit, le cône, la boule. Figures planes usuelles : triangle, quadrilatère, cercle. Le théorème de Pythagore et sa réciproque. Le théorème de Thalès dans le triangle. Formule donnant le périmètre d'un cercle. Somme des mesures, en degré, des angles d'un triangle. Formule de l'aire d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle, d'un disque. Formule du volume du cube, du pavé droit et du cylindre.
Algorithmique et programmation	
Analyser un problème. Décomposer un problème en sous-problèmes.	
Modifier ou compléter un algorithme ou un programme. Concevoir un algorithme ou un programme simple pour résoudre un problème.	

La démarche de projet dans la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées.

La pédagogie de projet est peu déployée dans les formations de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées et pourtant, cette pédagogie active mérite d'être développée car elle contribue fortement à l'acquisition de compétences en donnant du sens aux apprentissages.

• Objectif de la pédagogie de projet

La pédagogie de projet mène à une communication ou à une action. C'est une approche pédagogique au sein de laquelle :

- l'enseignant est un médiateur entre les élèves et les savoir-faire, savoirs associés et savoir être ;
- l'élève construit activement ses savoirs en interaction avec les autres élèves et l'environnement durant le projet ;
- l'élève collabore, prend confiance en lui, développe son autonomie.

• La démarche de projet du point de vue de l'élève

En premier lieu, les élèves se fixent un but commun, ils anticipent ensuite la démarche, les moyens et opérations et, ils avancent progressivement vers une production, une action.

L'élève a l'occasion de se fixer un but, d'avancer conjointement avec ses pairs dans un temps déterminé, de faire des choix, d'adopter une attitude de recherche, d'explorer, de discuter et de collaborer avec ses camarades pour réaliser et présenter, à la fin de la démarche, une réalisation concrète à un auditoire sélectionné au préalable.

• La démarche de projet du point de vue de l'enseignant

Avant d'engager la démarche de projet, le professeur doit :

- repérer et fixer les objectifs ;
- organiser le contexte spatial et temporel du projet ;
- anticiper l'évaluation du projet.

Il doit parvenir à se mettre en retrait tout en accompagnant les élèves. Il veille à créer les conditions d'une attention partagée, de la prise en compte du point de vue de l'autre, du respect des échéances du calendrier.

Tout au long du projet, l'enseignant oscille entre les postures d'accompagnement¹ et de lâcher-prise², entre le conseiller et le consultant.

(1) - Posture d'accompagnement : Soutenir, encourager, être attentif à la place de chacun, suggérer des idées, conseiller, être attentif aux différentes phases et étapes calendaires du projet.

(2) - Posture de lâcher-prise : Être en retrait, laisser émerger la créativité et l'implication des élèves, laisser place à la co-responsabilité

• Un cadre de travail partagé

Pour que la démarche de projet soit efficiente, il est nécessaire que soit établi au préalable, entre l'enseignant et les élèves, une relation de confiance et un cadre de travail sécurisant, propice à l'acquisition de compétences.

- Les étapes de la démarche de projet

LES ÉTAPES DE LA DÉMARCHE DE PROJET		
ETAPES	QUESTIONS	OUTILS, DÉMARCHES
1. Émergence de l'idée	<ul style="list-style-type: none"> • Pour qui et pourquoi ce projet ? • Que faut-il résoudre, chercher ? • À quels besoins faut-il répondre ? • Quelle situation déclenchante afin que les élèves « entrent » dans le projet ? • Quelle(s) production(s) attendre ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche d'informations • Débats/Réunions professeurs-élèves (il faut que cela devienne le projet des élèves)
2. Analyse de la situation <ul style="list-style-type: none"> • Formalisation des objectifs • Inventaire des stratégies • Étude de la faisabilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Quel(s) objectif(s) d'enseignement atteindre (ceux du professeur à expliciter aux élèves) ? • Quelles compétences visées ? • Quelles ressources employées ? • Quelles contraintes prendre en compte ? • Quelles stratégies, quelles pistes envisager ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Brainstorming • Quoi ? Qui ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? • Outils de résolution de problème • Fiche de faisabilité
3. Choix d'une stratégie	<ul style="list-style-type: none"> • Quel plan d'action adopter ? • S'accorde-t-il avec l'objectif ? • Est-il réaliste ? • Quel cahier des charges établir ? • Quel contrat établir avec les élèves ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche d'appréciation collective du projet • Cahier des charges • Fiche-contrat
4. Montage et planification du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les étapes (activités, productions attendues) ? • Comment les organiser : acteurs (rôles, responsabilités), volume horaire ? • Comment les hiérarchiser ? • Quelle évaluation prévoir ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Document descriptif du projet • Planning, frise du temps (avec items de compétences en lien)
5. Mise en œuvre du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Comment suivre le projet ? • Quels indicateurs de réussite choisir ? • Quelle régulation, quels ajustements apporter ? • Comment garantir la cohérence entre la mise en œuvre et les objectifs ? • Quelle(s) aide(s) individualisée(s) apporter ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Travail en équipe/ en groupe • Fiches de suivi des activités • Différenciation pédagogique mise en œuvre • Bilans intermédiaires • Cahier de bord des élèves • Grilles d'observation des élèves en situation
6. Bilan	<ul style="list-style-type: none"> • Comment évaluer le projet ? • Comment évaluer les compétences développées par les élèves ? • Comment rendre compte du projet : déroulement, résultats... ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation(s) de(s) compétence(s) • Affichage dans la classe, dans les outils élèves • Synthèses écrites

- **La démarche de projet en classe de seconde « famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées »**

Le chef-d'œuvre est obligatoire en classes de première et de terminale. Afin d'initier les élèves de seconde à la méthodologie relative à la démarche de projet en classe de seconde, il peut être envisagé de créer des petits groupes d'apprenants afin de les faire réfléchir à une problématique commune à l'ensemble des diplômés de la famille des métiers du pilotage et de la maintenance des installations automatisées.

Participer à l'amélioration de l'installation du point de vue : conduite, productivité, maintenance, sécurité et de son environnement.

- **Quelques exemples**

- Améliorer la qualité du produit, la production, la sécurité des biens et des personnes.
- Ajouter une barrière immatérielle.
- Ajouter un capteur de température, de pression, de seuil, de détection.
- Améliorer l'environnement (logistique d'approvisionnement), réorganiser l'espace.
- Réduire la consommation énergétique de l'installation.
- Améliorer, favoriser la communication (application smartphone, fonction supplémentaire ajoutée à un logiciel ...).
- Modifier, créer des modes opératoires, des fiches de procédures pour la conduite de l'installation.

- **De la pédagogie de projet au chef-d'œuvre**

Le [vadémécum lié à la « réalisation du chef-d'œuvre »](#) explicite les objectifs : « *Le chef-d'œuvre systématise et incarne la pédagogie de projet dans l'enseignement professionnel. Pour autant, il ne doit pas être un projet comme un autre. Il est un moment et un objet de formation exceptionnel dans le parcours de l'élève contribuant à sa motivation et à son développement personnel. Il vise aussi à promouvoir l'excellence professionnelle du candidat dans un but de valorisation de son parcours de formation auprès des futurs recruteurs.* »



Pour aller plus loin !

[Vadémécum](#) et [m@gistère](#) « réalisation du chef-d'œuvre »

La démarche éco-responsable

En lien avec la compétence commune CC5.1 : Adopter une démarche éco-responsable

- **Une définition de l'éco-responsabilité**

L'éco-responsabilité désigne l'ensemble des actions visant à limiter les impacts sur l'environnement de l'activité quotidienne des collectivités.

L'éco-responsabilité passe par de nouveaux choix de gestion, d'achats, d'organisation du travail, par des investissements et par la sensibilisation du personnel.

- **Pourquoi adopter une démarche éco-responsable dans son entreprise**

Notre société est de plus en plus tournée vers un respect de l'environnement. Cet enjeu se traduit, entre autres, par la mise en place, dans les entreprises, de comportements vertueux.

Ces derniers peuvent être très profitables pour l'entreprise, peu importe son secteur d'activité, sa taille et sa localisation.



Au sein d'une entreprise, l'éco-responsabilité consiste à tenir compte des différents impacts environnementaux en lien direct avec son fonctionnement. Il s'agit avant tout d'une démarche qui consiste à mettre en place des techniques concrètes.

À ces techniques permettant **de faire des économies**, se greffe un véritable **état d'esprit**, celui de **se sentir responsable face à l'environnement**. Cette démarche nécessite l'adhésion du personnel mais aussi de la direction de l'entreprise, sans quoi l'éco-responsabilité ne pourra pas se développer de manière optimale.

Cela consiste à développer certaines bonnes habitudes au quotidien, comme :

- La gestion de la consommation d'énergie et de la consommation de ressources non renouvelables,
- La maîtrise et la réduction des déchets,
- La réduction de la pollution de l'air, de l'eau et des terres,
- La diminution des émissions de gaz à effet de serre.

- **La démarche éco-responsable, l'affaire de tous**

Parce que l'éco-responsabilité est un **projet éthique et humain**, il est indispensable de le penser **comme un moyen d'offrir aux collaborateurs un lieu de travail plus sain**. De même, on agit pour l'environnement de tous et on participe à une démarche citoyenne et solidaire collective.



- Quelques exemples

La vie en entreprise est souvent génératrice de dépenses inutiles. Ci-dessous, voici quelques exemples d'actions sur le comportement des salariés :

<i>Constat(s)</i>	<i>Action(s) éco-responsable</i>
Des écrans et des unités centrales d'ordinateurs qui restent allumés en continu, y compris le week-end, génèrent une activité inutile. Or, cette activité inutile est néfaste, tant pour l'environnement que pour la facture de l'entreprise.	Inciter les salariés à éteindre leurs ordinateurs en quittant leur poste le soir. Si des mises à jour importantes doivent être installées pendant la nuit, pensez à leur rappeler qu'une fois ces mises à jour effectuées, il est important de ne pas laisser leur ordinateur en veille indéfiniment.
Les activités de bureau, génératrices d'un volume de déchets souvent conséquent – en moyenne 2,4 millions de tonnes par an.	<p> limiter au maximum les impressions et privilégier le courrier électronique. Si vous devez absolument imprimer des documents, paramétrer l'appareil pour qu'il imprime recto-verso.</p> <p> Supprimer tous vos mails et newsletters une fois lus.</p> <p> Utiliser le verso des feuilles d'impression comme brouillons. Cela vous évitera notamment d'avoir à utiliser plus de fournitures.</p> <p> Trier les déchets et encourager les collaborateurs à en faire de même.</p> <p> Recycler les déchets comme le carton, le papier et les canettes.</p> <p> Adopter un réflexe climatisation et chauffage malin. Un degré en moins équivaut à environ 5 % d'économies sur votre facture énergétique.</p> <p> Le choix de la domotique** est un excellent moyen pour consommer moins d'énergie.</p> <p> Privilégier les packagings compostables.</p>
Les trajets parcourus entre le domicile et le lieu de travail.	<p> Privilégier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les transports en commun • le co-voiturage • les moyens de transports non polluants (vélos, ...)
Dans l'industrie	<p> Gérer les énergies (consommation optimale, recherche de fuites ...).</p> <p> Trier les déchets.</p>

* *: La domotique sert à désigner **toutes les techniques de gestion automatisée**. En principe intégrées à une habitation, ces techniques peuvent également être introduites en entreprise, dans une logique de **confort et d'éco-responsabilité**.

Sitographie et Ressources

Informations générales

<http://www.nouvelle-voiepro.fr>

<https://www.education.gouv.fr/cid2573/la-voie-professionnelle-au-lycee.html>

<https://eduscol.education.fr/cid133260/transformer-le-lycee-professionnel.html>

Pédagogie de projet

Dossier IFE – ENS Lyon : <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/82-fevrier-2013.pdf>

Article Pierre Perrenoud – université de Genève :

http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1999/1999_17.html

Vademecums des mesures phares de la TVP

Vade-mecum « la co-intervention »

Vade-mecum « la réalisation du chef-d'œuvre »

Vade-mecum « la consolidation des acquis et l'accompagnement personnalisé »

Vade-mecum « les mobilités internationales et européennes »

Vade-mecum « renforcer les usages du numérique »

<https://eduscol.education.fr/2224/transformer-le-lycee-professionnel>

Vade-mecum « l'accompagnement à l'orientation en voie professionnelle »

<https://eduscol.education.fr/810/ressources-pour-accompagner-l-orientation>

Orientation

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Formation/Formations/Lycees/Bac-pro-Maintenance-des-equipements-industriels>

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Formation/Formations/Lycees/Bac-pro-Procedes-de-la-chimie-de-l-eau-et-des-papiers-cartons>

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Formation/Formations/Lycees/Bac-pro-Pilote-de-ligne-de-production>

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/responsable-de-scierie>