**SUJET : MISE EN SITUATION**

Le sujet s’intéresse à une séquence, programmée **en classe de terminale** baccalauréat professionnel technicien en réalisation de produits mécanique (TRPM), option réalisation et suivi de production (RSP). La séquence est située à la fin du premier trimestre de l’année scolaire.

La programmation de cette séquence fait suite à une période de formation en milieu professionnel (PFMP) et précède la dernière période de formation en milieu professionnel du cycle de formation.

|  |
| --- |
| **Année de terminale TRPM**  |
| **Sep** | **Oct** | **Nov** | **Dec** | **Janv** | **Fev** | **Mars** | **Avril** | **Mai** | **Juin** |
|  | **PFMP** |  | **Séq** |  |  |  | **PFMP** |  |  |

Cette séquence initiée en classe de terminale participe à l’évaluation de tout ou partie des compétences terminales visées par la certification organisée dans le cadre du contrôle en cours de formation (CCF) tel que décrit dans la définition des épreuves certificatives.

Pour rappel, le référentiel de certification fait apparaître trois épreuves de certification E2, E31 et E32. La séquence sera donc consacrée à la réalisation d’un ensemble de pièces Les compétences visées pour cette séquence sont celles de l’épreuve E31.

La réalisation d’un ensemble de pièces, support d’évaluation formative, est destinée à alimenter un bilan semestriel de compétences. Ce bilan de compétence sera communiqué aux tuteurs pour la PFMP programmée en fin de cycle de formation et viendra enrichir le suivi individuel des apprentissages et compétences de chaque élève.

Le choix s’est porté sur la réalisation des pièces constitutives du robinet d’une machine à café CONTI®

La réalisation des pièces décrites dans le dossier technique (cf. DT1 à DT7) constitue un mini projet de réalisation, support didactique et pédagogique de l’enseignement.  Pour contextualiser cette séquence de formation, **le thème de la qualité en production est retenu.** Les élèves devront, dans le cadre de cette séquence, apporter des solutions pour assurer la qualité produite.

Le plateau technique du lycée dispose d’un ensemble de machines-outils et de matériels techniques tels que décrits sur le DT4 et DT5. La section dispose également de postes informatiques, logiciels de bureautique et professionnels et de tablettes en nombre suffisant.

La séquence envisagée concerne un groupe de 15 élèves, encadrés par un professeur de Génie Mécanique Productique.

|  |
| --- |
| **Présentation de la société CONTI® et du support retenu** |

La société Conti®, basée à Monaco, fabrique des machines à espresso depuis 1956, reconnue dans le monde entier. 

La société Conti® en pleine expansion a su conserver son côté familial tout en mettant au cœur de ses priorités, qualité et fiabilité de ses machines. Le savoir-faire dûment acquis est au service de la passion et de l’innovation et de la qualité du café. Cet équilibre parfait, fait de cette entreprise un fabriquant reconnu dans le monde de la machine à café.

La croissance interne ainsi que le positionnement sur le marché français a permis à la société de tripler leur volume de production au cours des dix dernières années.

Aujourd’hui la société CONTI® possède trois sites de production stratégiquement situés et qui leur permettent d’assurer et pérenniser leur croissance globale.

70% de la production est exportée à travers le monde. CONTI® met tout en œuvre pour apporter les solutions et les services supports adéquats et nécessaires à leurs partenaires locaux afin qu’ils puissent, à leur tour, proposer le portefeuille de machines répondant aux besoins et spécificités de chaque marché.

Leur profondeur de gamme permet d’avoir la solution adaptée à tout type de besoins selon les critères et l’environnement dans laquelle elle se trouve que ce soit une torréfaction, un coffee shop, une chaîne nationale ou des bureaux.

**Contexte professionnel :**

Pour gagner en productivité, qualité et réduire les aléas, la fabrication de la pièce « robinet » appartenant à la machine Monte Carlo® fait l’objet de toutes les attentions (conception, réalisation, SAV).





**PARTIE 1 : *exploitation du référentiel du diplôme***

**durée conseillée 1h00**

**Cette partie de l’épreuve est destinée à amener le (ou la) candidat(e) à analyser le référentiel de certification pour identifier les compétences à développer durant la séquence et pour organiser sa séquence.**

**Les élèves reviennent de PFMP. Cette période en entreprise a permis de conforter les compétences de conduite de poste et d’être initié au réglage de machines d’usinage 2, 3 axes. La séquence visée doit permettre aux élèves de conforter leurs compétences en matière de réglage et mise en œuvre de moyens de production.**

*L’épreuve E31 est décrite dans le référentiel de certification. Les compétences décrites sont des compétences terminales. (DP1)*

*À partir des tableaux définissant l’activité A2 (DP2), du tableau de croisement tâches, activités, compétences, épreuves et de leur pondération (DP3) et de la définition des compétences détaillées (DP4 1/5 à 5/5) retenues pour la certification, épreuve E31 :*

**Question 1**: En reproduisant sur votre copie le tableau ci-dessous sur votre copie**, indiquer** la progressivité des apprentissages, tâches et activités, compétences (rédigées sous forme littérales) pour les classes de 2nde, 1ère et terminale.

Le jury attend que le candidat ou la candidate émette des propositions pertinentes de tâches et activités, et compétences, adaptées et évaluables aux différentes périodes de formation.

Cette sous-épreuve permet de vérifier l’acquisition des compétences C6, C7, C8 et C9.

Exemple de progressivité pour la compétence C6.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2nde bac pro | 1ère bac pro | Terminale bac pro |
| CompétencesC6 : Configurer et régler les postes de travail | Organiser et préparer le poste à partir de procédures détaillées | Installer et régler l’environnement de production à partir d’un dossier technique | Installer, régler, et organiser en autonomie le poste de travail, valider les réglages |
| Tâches et activitésA2-T1 A2-T3A2-T4A2-T5A2-T8 |  |  |  |

*Les compétences décrites dans la certification sont des compétences terminales de fin de cycle de formation. La séquence programmée se situe au début du premier semestre de terminale, de ce fait le niveau taxonomique des compétences détaillées et/ou les indicateurs de performance doivent être adaptés à la progression des élèves*

**Question 2** : **Préciser** comment vous adaptez vos attentes en prenant en compte le niveau d’acquisition des élèves de début de terminale.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose des adaptations pertinentes prenant en compte :

* le niveau d’autonomie des élèves dans la réalisation des activités, utilisation de ressources et procédures adaptées ;
* la complexité des supports de formation adaptée au niveau visé ;
* le niveau d’exigence adapté au regard des attentes terminales ;
* la nécessité de décomposer les activités et cibler les compétences intermédiaires.

*La compétence C6 comporte 4 compétences détaillées, auxquelles sont associées des indicateurs de performance terminaux*

**Question 3** : Indiquer, pour chaque compétence détaillée C6.1 à C6.4, vos attendus (compétences détaillées et indicateurs de performance) pour cette séquence programmée en début de terminale.

Pour exemple :

|  |  |
| --- | --- |
| Niveau Terminal Référentiel | Niveau d’attente en début de terminale |
| C6.1 Organiser et installer les postes de travail | Organiser en autonomie le poste de travail à partir des consignes prescrites. |
| C6.2 Installer l’environnement de production et introduire les paramètres nécessaires au bon fonctionnement | Installer l’environnement de production à partir d’un dossier technique complet. Autonomie dans le décodage des informations. |
| C6.3 Régler les moyens de production | Régler les moyens de production en autonomie à partir d’une procédure détaillée.  |
| C6.4 Vérifier et valider les réglages  | Identifier les données permettant de valider les réglages.  |

**PARTIE 2 : *conception et organisation de la séquence***

**durée conseillée 1h30**

**Cette partie de l’épreuve est destinée à amener le (ou la) candidat(e) à proposer une séquence de formation pour un groupe de 15 élèves d’une classe de terminale,**

**La séquence de formation place les élèves en situation professionnelle identique à celle rencontrée en PFMP, à savoir régler différents moyens de production et réaliser, dans le respect d’un délai et de la qualité attendue, différentes pièces (réalisation d’un lot pour chaque pièce). On retiendra le cadre des tâches et activités du bloc A2 pour contextualiser cette séquence.**

**La séquence est donc propice à la réalisation d’un mini projet. Il est envisagé de faire réaliser, avec l’ensemble des moyens disponibles du plateau technique, tout ou partie des pièces constitutives du robinet de puisage de la machine à café (DT1 à DT7).**

**Cette séquence est aussi destinée à amener les élèves de terminal baccalauréat professionnel à poursuivre leurs apprentissages et à progresser. Cette séquence ayant un caractère formateur, peut s’ouvrir au développement d’autres compétences.**

**Question 4** : **identifier** les pièces constitutives du robinet de puisage de la machine à café pouvant être réalisées par les élèves lors de cette séquence. **Préciser** vos critères de sélection.

Le jury attend que le candidat ou la candidate identifie des pièces constitutives du robinet de puisage de la machine à café pouvant être réalisées par les élèves lors de cette séquence, par exemple :

* robinet standard (1) ;
* partie fixe (6) ;
* axe de robinet levier (11) ;
* partie mobile (18) ;
* corps de levier (22).

- …

Le jury attend que le candidat ou la candidate cite des critères de sélection pertinents, par exemple :

* le niveau de complexité des pièces en fonction de la période d’apprentissage ;
* la faisabilité des pièces par rapport au parc machine disponible au sein du plateau technique de l’établissement ;
* la répartition des fabrications sur l’ensemble du plateau (pièces orientées tournage, fraisage, multi-axes …).
* …

*Pour enseigner en baccalauréat professionnel TRPM, Il convient de compléter et de diversifier les supports pour optimiser l’usage du parc machine disponible et responsabiliser les élèves dans l’acquisition de leurs compétences*

**Question 5** : **Indiquer** comment un professeur de génie mécanique productique peut se procurer des ensembles ou pièces à réaliser.

Le jury attend que le candidat ou la candidate cite des ressources pertinentes, par exemple :

* créer des partenariats avec des entreprises ;
* prise de contact lors des PFMP ;
* prise de contact sur des salons professionnels ;
* mutualisation des supports entre collègues de même discipline.
* …

*Les élèves sont généralement amenés à travailler seuls ou en binôme et disposent de l’ensemble des équipements, matières et matériels du plateau technique.*

**Question 6** : Pour cette séquence, **indiquer** le nombre et décrire la typologie ou les caractéristiques des pièces qui pourraient venir compléter celles retenues sur le support « robinet de puisage de machine à café ».

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose des choix pertinents et argumentés. Par exemple, pour un groupe de 15 élèves, si le travail en binôme est privilégié il faut prévoir au minimum 8 supports de formation. Les pièces devront avoir des caractéristiques permettant de développer les compétences au niveau terminal. L’utilisation de tours 3 et 4 axes et de centres d’usinage 4 et 5 axes sera donc à privilégier lors de cette période de formation.

*Deux stratégies pédagogiques sont envisageables pour faire acquérir les compétences visées :*

* *Stratégie n°1 : Un élève ou un binôme d’élève est chargé de la réalisation d’une pièce, tous les élèves mènent les mêmes activités mais sur des pièces et des matériels différents*
* *Stratégie n°2 : Le groupe d’élève est chargé de la réalisation de l’ensemble des pièces, un planning de production est arrêté, les élèves collaborent en ayant chacun un rôle bien défini (préparation, réglage, mise en œuvre ...)*

**Question 7**: Comparer ces 2 stratégies de formation (avantages, inconvénients, contraintes organisationnelles, contraintes pédagogiques)

Le jury attend que le candidat ou la candidate justifie les comparaisons de ces deux stratégies. Par exemple :

La stratégie n°1 est plus simple à mettre en œuvre car l’objectif est le même et elle est centrée sur les mêmes compétences. La répartition des élèves sur le plateau technique est facilitée. Les différentes évaluations sont elles aussi plus simples à mettre en place car elles seront semblables et mobiliseront les mêmes compétences. La question de la dynamique de formation peut se poser dans ce mode de fonctionnement. L’avancement différent des élèves est à prendre en compte.

La situation n°2 est plus difficile à mettre en œuvre car elle nécessite une organisation complexe mais cette articulation de type pédagogie de projet va créer une émulation et une dynamique de groupe. L’élève est impliqué et travaille en collaboration avec ses camarades donnant du sens à l’activité car représentative du mode de fonctionnement d’une entreprise.

*La stratégie de formation n°1 a été retenue*

**Question 8 :** Sous la forme d’une problématique et d’un ou plusieurs objectifs, en lien avec le thème de la séquence, **rédiger** une contextualisation qui sera présentée aux élèves pour lancer la séquence.

Le jury attend que le candidat ou la candidate formule une problématique courte, réaliste, qui lance les activités des élèves, et dont les objectifs permettent de réaliser des activités lors de la séquence qui répondent à cette problématique.

Exemple proposé :

Problématique : L’entreprise CONTI nous a confié la production de pièces constitutives de leur machine à Expresso. Dans le cadre de sa politique qualité, l’entreprise nous impose de justifier la traçabilité de la qualité des pièces produites.

Objectifs : Pour cela, l’entreprise souhaite nous confier une quantité de pièces à fabriquer. Vous aurez à mettre en place un document de suivi associé à la production réalisée. Ce document permettra de garantir la traçabilité réclamée par l’entreprise CONTI.

*La séquence envisagée se déroulera sur 4 semaines, soit 4 x 8 heures d’enseignement professionnel. Ces heures d’enseignement professionnel sont programmées sur deux plages de 4 heures.*

**Question 9** : en utilisant une représentation temporelle, **proposer** une progression pédagogique en précisant la chronologie des activités d’enseignement envisagées et les contenus de cours, travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP) d’atelier sur les 4 semaines que dure cette séquence.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose une organisation des activités réaliste mêlant les diverses modalités d’enseignement de façon pertinente. Une pédagogie par projet, inductive, pourra utilement être proposée. Le lien avec l’enseignement de la construction peut utilement être mis en avant.

Une organisation d’activités scénarisées, ordonnées de façon à montrer la progressivité des enseignements est attendue.

Le candidat ou la candidate peut utilement y intégrer des modalités d’enseignement telles que des séances en co-intervention, des interventions extérieures…

**Question 10** : En reproduisant le tableau ci-dessous sur votre copie, et en tenant compte de la disponibilité des équipements, **proposer** une répartition des activités confiées aux élèves durant les séances de travaux pratiques

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose un enchaînement cohérent d’activités en lien avec l’objectif de la séquence, prenant en compte les contraintes matérielles du plateau technique.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Activités**  |
| **Séance 1** |  |
| **Séance 2** |  |
| **…** |  |

**Question 11**: Dans le cadre de la première séance de travaux pratiques d’atelier de 4 heures, **préciser** le rôle et l’activité du professeur, l’activité des élèves, les supports mobilisés pour la formation des élèves au fur et à mesure de la séance.

Le jury attend que le candidat ou la candidate décrive de façon détaillée et pertinente la séance.

Exemple de déroulé de séance :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Durée** | **Activité des élèves** | **Activité du professeur** | **Support** |
| *1* | *10 min* | *S’équipent de leurs EPI* | *Relève la présence et saisit l’absence des élèves* | *Relevé des présences* |
| *2* | *10 min* | *Ils prennent connaissance des consignes les concernant* | Distribution des supports d’activités pour chacun(e) des élèves | TP papier, constitué du dossier technique et du TP à compléter lors de la séance d’atelier |
| 3 | 20 min | Dans l’atelier, retrait des outillages. Montage des outils dans leur support.  | Veille au bon déroulement du travail et conseil éventuellement. | TP attribué |
| 4 | 10 min | Préparation des outillages de coupe | contrôle la procédure utilisée | Feuille de jauge outils |
| 5 | 10 min | Introduire les données numériques | ………….. | ………….. |
| 6 | 10 min | ………….. | ………….. | ………….. |
|  |  | ………….. | ………….. | ………….. |
|  |  | ………….. | ………….. | ………….. |
|  |  | ………….. | ………….. | ………….. |

**Question 12** : **indiquer** les points d’attention que doit avoir le professeur en termes de préparation matérielle pour les séances de travaux pratiques de la séquence.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose les points d’attention principaux tels que :

* s’assurer de la disponibilité de la matière d’œuvre et outillage de coupe ;
* vérifier le bon fonctionnement des machines de production ;
* s’assurer que les documents de travail élèves sont prêts ;
* s’assurer que les différentes ressources techniques et méthodologiques sont disponibles.

**PARTIE 3 : durée conseillée 1h00**

**Cette partie de l’épreuve est destinée à amener le (ou la) candidat(e) à proposer des modalités d’évaluation des compétences développées dans le cadre de cette séquence de formation.**

**Question 13 : lister** les différentes évaluations à envisager tout au long de cette séquence. Pour chaque évaluation citée, préciser la nature de l’évaluation, la durée estimée, les modalités de mise en œuvre, les supports envisagés.

Le jury attend que le candidat ou la candidate, en fonction de la progression qu’il ou qu’elle a rédigée à la question 9, propose des évaluations formatives, sommatives et/ou certificatives pertinentes et réalistes, répondant aux attendus en termes de compétences qu’il ou qu’elle a défini à la question 1. Le jury attend des précisions sur les modalités pratiques de cette évaluation (évaluation au fil de l’eau basée sur l'observation des activités pratiques, évaluation écrite en fin de séquence, autoévaluation réalisée par les élèves au long des activités, évaluations sur la base d’un entretien...).

*Les élèves de Terminale sont soumis à des évaluations certificatives, sous la forme de Contrôles en Cours de Formation (CCF) dont les modalités et contenus sont fixés par le référentiel. L’épreuve E31 est détaillée sur le document DP1*

**Question 14 : expliciter** la nature des démarches et outils à mettre en œuvre et vos intentions pour évaluer les élèves en cours de formation dans la perspective de l’évaluation certificative E31 décrite dans le référentiel.

Le jury attend que le candidat ou la candidate montre qu’il a intégré les modalités d’évaluation en CCF du référentiel TRPM, et qu’il envisage et planifie un suivi des acquisitions de compétences selon des modalités qui lui permettront d’évaluer de façon certificative les élèves conformément au descriptif de l’épreuve E31. Le jury attend que le candidat ou la candidate décrive le type de document de suivi ainsi que son contenu, la mise en place des entretiens avec les tuteurs ayant pour objet de définir le périmètre des activités confiées aux élèves.

*Vous évaluez les élèves sur leur maîtrise de la compétence «* ***C6.3 Régler******les moyens de production*** *».*

**Question 15 : décrire** comment vous menez l’évaluation de cette compétence.

Le jury attend que le candidat ou la candidate décrive les activités sur lesquelles s’appuient l’évaluation, ainsi que les modalités (observation, questionnement oral ou écrit, outils vidéo ou informatiques…) et les critères selon lesquels il évalue. Aussi, si celle-ci est formative, sommative ou certificative, le cas échéant comment elle s’insère dans le suivi d’acquisitions de l’élève.

*Les résultats de l’évaluation de cette compétence C6.3, estimée cœur de métier, démontrent chez certains élèves un manque de maîtrise.*

**Question 16 : proposer** des solutions de remédiation pour pallier ce constat.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose des activités complémentaires pertinentes permettant d’améliorer la maîtrise de la compétence 6.3. Le candidat devra choisir et justifier que les activités s’adaptent aux besoins des élèves et pallient leurs difficultés, en évitant la simple répétition de tâches.

Exemple :

Activité de TP en binôme avec un élève qui maîtrise parfaitement la compétence et un élève qui ne maîtrise pas la compétence. L'élève qui maîtrise la compétence pourra expliquer les différentes actions à mener et accompagner l'élève en difficulté. Tous les élèves seront en activité, il n'y aura pas de « temps d’attente » et l'enseignant pourra intervenir de façon plus efficace.

**PARTIE 4 : *implication du professeur de GMP dans la formation des élèves***

**durée conseillée 1h00**

*Aux 8 heures d’enseignement s’ajoutent au titre des enseignements professionnels 2 heures sont consacrées à l’enseignement de construction mécanique*

**Question 17** : **préciser** le rôle de l’enseignement et comment associer l’enseignant de construction à la construction des compétences de la séquence.

Le jury attend que le candidat ou la candidate reconnaisse le professeur de construction comme partie intégrante de l'enseignement professionnel. Les compétences que l’élève acquiert par l’enseignement de construction participent à la formation professionnelle (le décodage de documents techniques y compris informatisés, l’interprétation de données de définition, l’analyse technologique, l’analyse des formes, les caractéristiques des matériaux…). Il attend aussi qu’il ou qu’elle décrive comment les progressions de la construction et de la productique sont mises en parallèle et que les projets et activités professionnelles sont, en amont ou tout au long, travaillés conjointement. Le jury attend également que le candidat ou la candidate indique, dans la séquence qu’il propose à la partie 2, comment l’enseignement de la construction peut être pertinemment associé.

*Vis-à-vis du planning prévisionnel des activités à réaliser durant la séquence, vous constatez que des élèves prennent du retard ou sont en avance sur le travail confié,*

**Question 18** : **indiquer** comment réagir face à ces deux constats.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose des activités complémentaires ou de remédiation qui pallient aux vitesses de réalisation différentes en fonction des élèves, et permettant d’assurer l’acquisition des attendus de la séquence ou de renforcer d’autres compétences.

**Question 19** : **expliquer** en quelques lignes comment au travers de ce projet de réalisation, vous pouvez individualiser la formation de chaque élève, conforter son parcours de formation et son projet d’orientation (insertion professionnelle ou poursuite d’études).

Le jury attend du candidat ou de la candidate qu’il propose des pistes pertinentes d’adaptation de la séquence permettant l’individualisation, et une réflexion sur l’apport de la séquence dans le projet de l’élève, notamment en fonction des individualisations proposées.

Par exemple, un élève ayant pour objectif de poursuivre vers un BTS peut se voir proposer un complément d’activité en lien avec le projet en conception ou en FAO, qui renforce ses compétences technologiques et le prépare ainsi à la poursuite d'études.

*Certains élèves ont déjà mené de nombreuses tâches professionnelles en lien avec le contrôle de la qualité en entreprise, lors de leurs périodes de formation en milieu professionnel (PFMP en seconde, en première).*

**Question 20** : **décrire** comment vous prenez en compte les acquis des élèves au retour de leur PFMP au bénéfice de la progression de chaque élève et de la classe.

Le jury attend que le candidat ou la candidate décrive le suivi des activités vécues en entreprise, et les modalités de la restitution dans l’établissement organisée par le professeur. Il attend que le candidat ou la candidate propose des modalités de formation adaptées aux besoins spécifiques de chaque élève en fonction des compétences qu’ils ont pu acquérir en entreprise. La question de l’individualisation des enseignements peut se poser.

Exemple : présentation orale des activités réalisées en entreprise avec support numérique de chaque élève suivi d'échanges permettant l'acquisition de nouvelles connaissances (outils, porte-outils, machines spécifiques…)

*Pour lancer la séquence, une séance est programmée pour revenir sur ces expériences vécues par les élèves en formation dans l’établissement et durant leurs PFMP. Dans le cadre de la séquence les élèves vont devoir faire preuve d’attention sur les points de non qualités mis en évidence lors des activités de préparation, de mise en œuvre et de suivi des productions afin de pouvoir produire des pièces bonnes.*

**Question 21** : **rédiger** un diagramme causes-effet qui permettra aux élèves d’anticiper les problèmes de qualité lors des différentes phases de réalisation d’un produit usiné.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose un diagramme qui prenne en compte les principales causes de non-qualité, notamment les erreurs de CAO, les erreurs liées à l’outil, aux trajectoires (FAO), à la pièce (fixation, flexion…), à la machine, à l’usure des outils, aux contrôles… sous la forme, par exemple, d’un diagramme d’Ishikawa.

*Quelques élèves envisagent une poursuite d’études en BTS CPRP (Conception de processus de Réalisation de produits) après le baccalauréat.*

**Question 22 :** **indiquer** le ou les dispositifs de la Transformation de la Voie Professionnelle permettant d’accompagner ces élèves dans leur projet.

Le jury attend que le candidat ou la candidate propose notamment que dans la cadre de l’accompagnement renforcé, les élèves concernés soient positionnés sur le module poursuite d'études afin de se préparer à la poursuite en BTS.