

Séquence pédagogique – Bac Pro TMA

Compétence C2-3 : Préparer la fabrication numérique

Niveau

Première Bac Professionnel TMA (Technicien Menuisier Agenceur)

Durée totale

8 heures

Positionnement dans le référentiel

Compétence C2-3 : **Préparer la fabrication numérique**

Intitulé de la séquence

Préparer et générer un usinage CNC pour la fabrication d'un panneau d'agencement

Problématique professionnelle

Comment préparer efficacement les données numériques afin de permettre la fabrication automatisée d'un ouvrage sur une machine CNC en respectant les contraintes techniques, de sécurité et de qualité ?

Objectifs généraux de la séquence

À l'issue de la séquence, l'élève sera capable de :

- Identifier les éléments nécessaires à une fabrication numérique.
 - Exploiter un dossier technique et un modèle DAO.
 - Préparer les usinages dans un logiciel FAO.
 - Choisir les outils et paramètres d'usinage adaptés.
 - Générer un programme CNC simple.
 - Vérifier la conformité d'une simulation d'usinage.
 - Respecter les règles de sécurité liées à la fabrication numérique.
-

Compétences mobilisées

Compétence principale

- C2-3 : Préparer la fabrication numérique

Compétences associées

- Décoder et exploiter des documents techniques.
 - Identifier les contraintes de fabrication.
 - Organiser les données numériques.
 - Contrôler la cohérence d'un programme d'usinage.
-

Contexte professionnel

L'entreprise doit fabriquer un panneau d'agencement comportant :

- des opérations de perçage,
- une poche d'usinage,
- un contour découpé.

Les élèves doivent préparer le fichier destiné à une CNC bois à partir d'un modèle DAO fourni sous TopSolid'Wood.

Organisation de la séquence

Séance	Intitulé	Durée
1	Découverte de la chaîne numérique	1h30
2	Analyse du dossier technique et préparation DAO	1h30
3	Paramétrage des usinages FAO	2h
4	Simulation et génération du programme CNC	1h30
5	Évaluation sommative et bilan	1h30

Séance 1 – Découverte de la chaîne numérique

Durée

1h30

Objectifs

- Identifier les étapes de la chaîne numérique.
- Comprendre le rôle de la DAO, FAO et CNC.
- Identifier les risques et règles de sécurité.

Activités élèves

- Observation d'une vidéo de centre d'usinage CNC.
- Brainstorming : « De l'idée au produit fini ».

- Compléter un schéma de chaîne numérique.
- Identifier les composants d'une CNC.

Supports et ressources

- Vidéo d'usinage CNC bois.
- Schéma de chaîne numérique.
- Poste informatique.
- Vidéoprojecteur.
- Fiche méthode.

Différenciation pédagogique

- Schéma simplifié pour élèves DYS.
- Capsules vidéo avec sous-titres.
- Lexique illustré DAO / FAO / CNC.

Évaluation formative

- QCM interactif.
- Questionnement oral.
- Complétion du schéma.

Séance 2 – Analyse du dossier technique et préparation DAO

Durée

1h30

Objectifs

- Exploiter un plan de fabrication.
- Identifier les usinages nécessaires.
- Préparer le fichier DAO pour la FAO.

Activités élèves

- Analyse du plan du panneau.
- Identification des opérations :
 - perçage,
 - rainurage,
 - contournage,
 - poches.

- Vérification des calques et repères.
- Préparation du modèle numérique sous TopSolid'Wood.

Supports et ressources

- Plan d'ensemble.
- Modèle 3D TopSolid'Wood.
- Ordinateurs.
- Fiche de procédure.

Évaluation formative

- Vérification du fichier préparé.
 - Grille d'observation enseignant.
-

Séance 3 – Paramétrage des usinages FAO

Durée

2h

Objectifs

- Associer un outil à une opération.
- Définir les paramètres d'usinage.
- Créer les trajectoires outils.

Activités élèves

- Choix des fraises adaptées.
- Paramétrage :
 - vitesses,
 - avances,
 - profondeurs.
- Création des opérations FAO :
 - perçage,
 - poche,
 - contour.
- Organisation des usinages.

Supports et ressources

- Banque d'outils CNC.

- Logiciel TopSolid'Wood CAM.
- Fiche outil.
- Tableau des paramètres de coupe.

Différenciation

- Tutoriels vidéo pas à pas.
- Binômes tutorés.
- Procédures imprimées illustrées.

Évaluation formative

- Contrôle intermédiaire des paramètres.
 - Validation des trajectoires.
-

Séance 4 – Simulation et génération du programme CNC

Durée

1h30

Objectifs

- Vérifier la cohérence des usinages.
- Détecter les erreurs de parcours.
- Générer un programme CNC exploitable.

Activités élèves

- Lancer une simulation d'usinage.
- Détecter collisions et erreurs.
- Corriger les trajectoires.
- Générer le fichier machine.

Supports et ressources

- Logiciel FAO.
- Simulateur CNC.
- Vidéo tutorielle.

Évaluation formative

- Fiche d'analyse d'erreurs.
 - Validation du programme généré.
-

Séance 5 – Évaluation sommative et bilan

Durée

1h30

Objectifs

- Préparer seul un usinage numérique simple.
- Justifier ses choix techniques.

Situation d'évaluation

À partir d'un nouveau panneau d'agencement, l'élève doit :

1. Identifier les usinages.
2. Préparer les opérations FAO.
3. Paramétrer les outils.
4. Simuler le programme.
5. Générer le fichier CNC.

Modalités d'évaluation sommative

Support

Travail individuel sur poste informatique.

Critères d'évaluation

Critères	Indicateurs
Identification des usinages	Opérations cohérentes
Choix des outils	Outils adaptés
Paramétrage	Valeurs cohérentes
Organisation des trajectoires	Ordre logique
Simulation	Absence d'erreur
Respect des consignes	Autonomie et sécurité

Grille de compétences

Compétence	Niveau attendu
Identifier les opérations d'usinage	Maîtrisé

Compétence	Niveau attendu
Paramétrer un usinage CNC	En cours / Maîtrisé
Générer un programme FAO	Maîtrisé
Vérifier une simulation	Maîtrisé

Matériel nécessaire

- Salle informatique
 - Logiciel TopSolid'Wood
 - Vidéoprojecteur
 - Dossier technique numérique
 - Centre d'usinage CNC (ou simulateur)
 - Banque d'outils
-

Prolongements possibles

- Fabrication réelle sur CNC.
 - Optimisation des temps d'usinage.
 - Imbrication des pièces.
 - Introduction aux post-processeurs.
 - Projet interdisciplinaire avec atelier.
-

Adaptations REP / élèves DYS

- Consignes courtes et segmentées.
- Captures d'écran annotées.
- Tutoriels vidéo accessibles par QR-code.
- Évaluation par étapes.
- Aides méthodologiques visuelles.
- Travail collaboratif tutoré.