

Portfolio BUT 3 FC

Nicolas Béraud

nicolas.beraud@univ-grenoble.fr

Evolution du portfolio sur 3 ans

- BUT 1 : évaluation des compétences extraprofessionnelles utilisables en contexte professionnel (évaluation écrite et orale)
- (BUT 2 : évaluation de compétences professionnelles démontrées dans le cadre de l'alternance (évaluation écrite))
- BUT 3 : évaluation de compétences professionnelles démontrées dans le cadre de l'alternance (évaluation lors de la soutenance d'alternance)

Objectifs du portfolio

« Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des misés en situation proposée »

- Évaluation sur deux critères :
 - Niveau actuel de compétence
 - Capacité à démontrer sa compétence
 - Posture réflexive

Qu'est ce qu'une compétence ?

- « une compétence est un savoir agir complexe qui s'appuie sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'un ensemble de ressources internes et externes dans une famille de situations » (Tardif, 2006)
- Tout est défini dans le programme du BUT GMP (475 pages...)
- Les situations professionnelles du GMP :
 - Conception du produit
 - Industrialisation du produit
 - Organisation industrielle

Les 5 compétences du BUT GMP

Spécifier

Spécifier les exigences technico-économiques industrielles

Développer

Déterminer la solution conceptuelle

Réaliser

Concrétiser la solution technique retenue

Exploiter

Gérer le cycle de vie du produit et du système de production

Virtualiser

Virtualiser un produit mécanique ou un processus du concept au jumeau numérique selon les besoins de l'usine du futur

Les Composantes Essentielles (CE)

Spécifier

Spécifier les exigences technico-économiques industrielles

- CE1.01 | En répondant au besoin d'un client national et/ou international
- CE1.02 | En déterminant les paramètres caractéristiques correspondant au besoin
- CE1.03 | En traduisant de façon pertinente et exhaustive les caractéristiques attendues en exigences techniques
- CE1.04 | En mettant en oeuvre une méthodologie adaptée
- CE1.05 | En situant la valeur ajoutée des exigences par rapport à l'existant

Développer

Déterminer la solution conceptuelle

- CE2.01 | En respectant les exigences d'un cahier des charges
- CE2.02 | En identifiant des solutions techniquement viables, économiquement conformes au CdC
- CE2.03 | En validant chaque solution de façon pertinente
- CE2.04 | En classifiant les solutions selon des critères justifiés et chiffrés
- CE2.05 | En formalisant la démarche à accomplir avec des outils pertinents
- CE2.06 | En adoptant une démarche collaborative

Réaliser

Concrétiser la solution technique retenue

- CE3.01 | En définissant totalement une solution fonctionnelle et opérationnelle
- CE3.02 | En transformant la solution préliminaire en une solution industrielle optimale respectant l'ensemble des contraintes technico-économiques
- CE3.03 | En élaborant des documents métiers caractérisant la solution
- CE3.04 | En s'appuyant sur les normes pour respecter la réglementation

Exploiter

Gérer le cycle de vie du produit et du système de production

- CE4.01 | En assurant la gestion et la traçabilité des flux physiques et de données
- CE4.02 | En valorisant les données collectées pour les traduire en consignes de pilotage cohérentes
- CE4.03 | En appliquant une démarche performante d'amélioration continue
- CE4.04 | En vérifiant et maintenant une qualité optimale d'un point de vue économique et technique
- CE4.05 | En s'appuyant sur des procédures et des standards

Virtualiser

Virtualiser un produit mécanique ou un processus du concept au jumeau numérique selon les besoins de l'usine du futur

- CE5.01 | En concevant un modèle idéalisé de la réalité
- CE5.02 | En choisissant une modélisation adaptée au besoin
- CE5.03 | En validant le modèle par une approche expérimentale vs théorique
- CE5.04 | En effectuant une optimisation pertinente

Mise en œuvre de compétences en situation professionnelles

Spécifier

Situations professionnelles

Conception du produit : identifier les besoins des utilisateurs finaux et définir le cahier des charges du produit (définir les caractéristiques attendues du produit)

Industrialisation du produit : identifier les paramètres d'élaboration, contraintes du produit (géométrie, matériaux, etc) pour chaque pièce et assemblage, contraintes clients (quantité, qualité, coût, délai, etc) et moyens à disposition

Organisation industrielle : identifier les contraintes de production (capacité de production, moyens disponibles, etc)

Développer

Situations professionnelles

Conception du produit : Proposer des solutions préliminaires, réaliser des études de pré-dimensionnement au sens cinématique, statique, dynamique, y-compris les énergies ; Identifier des solutions technologiques

Industrialisation du produit : Élaborer et valider l'APEF (Avant Projet d'Étude de Fabrication), la gamme de fabrication et d'assemblage...

Organisation industrielle : Définir l'implantation d'une ligne de production avec les contraintes (cadence, procédés de fabrication, hygiène et sécurité, ergonomie, humain...)

Réaliser

Situations professionnelles

Conception du produit : réaliser une conception détaillée (maquette numérique du produit, cotation, dimensionnement, ...) pour une pièce ou un système mécanique

Industrialisation du produit : élaborer un dossier de production (contrat de phase, modèle de montage, programme), mettre en oeuvre des postes ou îlots de production (fabrication, montage, contrôle, conditionnement, ...)

Organisation industrielle : définir les indicateurs de qualité, élaborer les documents de suivi et de contrôle (carte de contrôle, capabilité, ...), définir l'implantation

Exploiter

Situations professionnelles

Conception du produit (suivre la vie du produit) : gérer le cycle de vie du produit (Product Lifecycle Management), intégrer retour clients issus du marketing

Industrialisation du produit (suivre les procédés de fabrication) : mettre en oeuvre une amélioration continue, analyser des indicateurs de production et retours clients et proposer des actions correctives (manuelles ou automatiques), maintenir un procédé de fabrication, mesurer les performances

Organisation industrielle (exploiter le système de production) : gérer une ligne de production (planification et ordonnancement), mettre en oeuvre une amélioration continue, instrumenter en vue de l'automatisation de la remontée de données

Virtualiser

Situations professionnelles

Conception du produit ou industrialisation du produit ou organisation industrielle : Utiliser les outils de simulation les plus performants en fonction du problème à résoudre, anticiper les conséquences à l'aide de l'immersion à l'échelle 1 (réalité virtuelle, réalité augmentée), appréhender les possibilités et limites du jumeau numérique.

Niveaux de compétence

	Spécifier	Développer	Réaliser	Exploiter	Virtualiser
BUT 1	Niveau 1 Déterminer le besoin d'un client dans un cas simple	Niveau 1 Proposer des solutions dans un cas simple	Niveau 1 Concrétiser une solution simple	Niveau 1 Déterminer les sources d'information en entreprise	
BUT 2	Niveau 2 Déterminer le besoin d'un client dans un cas industriel en collaboration	Niveau 2 Proposer des solutions dans un cas complexe	Niveau 2 Concrétiser une solution complexe en collaboration	Niveau 2 Utiliser les outils permettant d'évaluer les performances	Niveau 1 Virtualiser dans un contexte monodisciplinaire
BUT 3	Niveau 3 Déterminer le besoin d'un client dans un cas industriel	Niveau 3 Proposer des solutions validées	Niveau 3 Concrétiser une solution complexe	Niveau 3 Mettre en oeuvre une amélioration suivant une démarche structurée	Niveau 2 Virtualiser dans le contexte de l'usine du futur

Apprentissages critiques

Spécifier

Spécifier les exigences technico-économiques industrielles

- CE1.01 | En répondant au besoin d'un client national et/ou international
- CE1.02 | En déterminant les paramètres caractéristiques correspondant au besoin
- CE1.03 | En traduisant de façon pertinente et exhaustive les caractéristiques attendues en exigences techniques
- CE1.04 | En mettant en oeuvre une méthodologie adaptée
- CE1.05 | En situant la valeur ajoutée des exigences par rapport à l'existant

Situations professionnelles

Conception du produit : identifier les besoins des utilisateurs finaux et définir le cahier des charges du produit (définir les caractéristiques attendues du produit)

Industrialisation du produit : identifier les paramètres d'élaboration, contraintes du produit (géométrie, matériaux, etc) pour chaque pièce et assemblage, contraintes clients (quantité, qualité, coût, délai, etc) et moyens à disposition

Organisation industrielle : identifier les contraintes de production (capacité de production, moyens disponibles, etc)

Niveaux

Niveau 1

Déterminer le besoin d'un client dans un cas simple

Apprentissages critiques

- AC11.01 | Formuler l'ensemble des attentes du client
- AC11.02 | Exprimer les exigences techniques d'un produit système existant
- AC11.03 | Vérifier la conformité d'un produit grand public par rapport à l'usage auquel il est destiné

Niveau 2

Déterminer le besoin d'un client dans un cas industriel en collaboration

- AC21.01 | Traduire les besoins clients en exigences techniques
- AC21.02 | Elaborer un document de spécifications pour un process ou un produit industriel en étant guidé
- AC21.03 | Réviser les exigences techniques en mode partagé/collaboratif dématérialisé avec le client
- AC21.04 | Initier le projet de développement en définissant les principaux jalons

Niveau 3

Déterminer le besoin d'un client dans un cas industriel

- AC31.01 | Identifier les contraintes réglementaires et budgétaires du système/produit
- AC31.02 | Identifier les spécificités rencontrées tout au long du cycle de vie du produit/système
- AC31.03 | Structurer un cahier des charges contractuel d'un système complexe en autonomie

Apprentissages critiques

Développer

Déterminer la solution conceptuelle

- CE2.01 | En respectant les exigences d'un cahier des charges
- CE2.02 | En identifiant des solutions techniquement viables, économiquement conformes au CdC
- CE2.03 | En validant chaque solution de façon pertinente
- CE2.04 | En classifiant les solutions selon des critères justifiés et chiffrés
- CE2.05 | En formalisant la démarche à accomplir avec des outils pertinents
- CE2.06 | En adoptant une démarche collaborative

Situations professionnelles

Conception du produit : Proposer des solutions préliminaires, réaliser des études de pré-dimensionnement au sens cinématique, statique, dynamique, y-compris les énergies ; Identifier des solutions technologiques

Industrialisation du produit : Élaborer et valider l'APEF (Avant Projet d'Étude de Fabrication), la gamme de fabrication et d'assemblage...

Organisation industrielle : Définir l'implantation d'une ligne de production avec les contraintes (cadence, procédés de fabrication, hygiène et sécurité, ergonomie, humain...)

Niveaux

Niveau 1

Proposer des solutions dans un cas simple

Apprentissages critiques

- AC12.01 | Situer les éléments d'un système simple et leurs interactions, dans l'espace, dans le temps.
- AC12.02 | Interpréter les spécifications en fonction de leur représentation pour un système simple
- AC12.03 | Choisir des solutions appropriées pour des cas simples en étant accompagné/guidé. Proposer des solutions

Niveau 2

Proposer des solutions dans un cas complexe

- AC22.01 | Situer les éléments d'un système complexe et leurs interactions, dans l'espace, dans le temps.
- AC22.02 | Proposer des solutions pertinentes au regard de la taille des séries et de l'aspect économique.
- AC22.03 | Combiner des solutions élémentaires avec un encadrement limité.
- AC22.04 | Classifier les solutions selon les critères du cahier des charges.

Niveau 3

Proposer des solutions validées

- AC32.01 | Analyser les caractéristiques d'un système complexe en détectant les incohérences/manques.
- AC32.02 | Simplifier les solutions les plus pertinentes pour améliorer leurs performances.
- AC32.03 | Optimiser les solutions les plus pertinentes au regard de l'ensemble des critères technico-économiques.

Apprentissages critiques

Réaliser

Concrétiser la solution technique retenue

- CE3.01 | En définissant totalement une solution fonctionnelle et opérationnelle
- CE3.02 | En transformant la solution préliminaire en une solution industrielle optimale respectant l'ensemble des contraintes technico-économiques
- CE3.03 | En élaborant des documents métiers caractérisant la solution
- CE3.04 | En s'appuyant sur les normes pour respecter la réglementation

Situations professionnelles

Conception du produit : réaliser une conception détaillée (maquette numérique du produit, cotation, dimensionnement, ...) pour une pièce ou un système mécanique

Industrialisation du produit : élaborer un dossier de production (contrat de phase, modèle de montage, programme), mettre en oeuvre des postes ou îlots de production (fabrication, montage, contrôle, conditionnement, ...)

Organisation industrielle : définir les indicateurs de qualité, élaborer les documents de suivi et de contrôle (carte de contrôle, capacité, ...), définir l'implantation

Niveaux

Apprentissages critiques

Niveau 1
Concrétiser une solution simple

- AC13.01 | Identifier les contraintes de réalisation à partir d'une pré-étude
- AC13.02 | Choisir des solutions techniques adaptées aux contraintes de réalisation
- AC13.03 | Mettre en oeuvre les outils métiers pour produire une solution simple, réelle ou numérique, qui répond aux spécifications et à la pré-étude
- AC13.04 | Elaborer des documents métiers pour des pièces/systèmes simples en mettant en oeuvre les outils ad hoc

Niveau 2
Concrétiser une solution complexe en collaboration

- AC23.01 | Choisir les solutions techniques les plus adaptées aux contraintes de réalisation en intégrant l'influence des contraintes externes
- AC23.02 | Mettre en oeuvre les outils métiers adaptés pour produire une solution complexe, réelle ou numérique, qui répond aux spécifications et à la pré-étude
- AC23.03 | Elaborer des documents métiers pour des pièces/systèmes complexes en mettant en oeuvre les outils ad hoc

Niveau 3
Concrétiser une solution complexe

- AC33.01 | Choisir l'ensemble des solutions techniques les mieux adaptées aux contraintes de réalisation
- AC33.02 | Mettre en oeuvre les outils métiers adaptés pour produire une solution complexe optimale au regard du cahier des charges initial
- AC33.03 | Elaborer un dossier technique exhaustif pour des pièces/systèmes complexes en mettant en oeuvre les outils métiers

Exploiter

Gérer le cycle de vie du produit et du système de production

- CE4.01 | En assurant la gestion et la traçabilité des flux physiques et de données
- CE4.02 | En valorisant les données collectées pour les traduire en consignes de pilotage cohérentes
- CE4.03 | En appliquant une démarche performante d'amélioration continue
- CE4.04 | En vérifiant et maintenant une qualité optimale d'un point de vue économique et technique
- CE4.05 | En s'appuyant sur des procédures et des standards

Situations professionnelles

Conception du produit (suivre la vie du produit) : gérer le cycle de vie du produit (Product Lifecycle Management), intégrer retour clients issus du marketing

Industrialisation du produit (suivre les procédés de fabrication) : mettre en oeuvre une amélioration continue, analyser des indicateurs de production et retours clients et proposer des actions correctives (manuelles ou automatiques), maintenir un procédé de fabrication, mesurer les performances

Organisation industrielle (exploiter le système de production) : gérer une ligne de production (planification et ordonnancement), mettre en oeuvre une amélioration continue, instrumenter en vue de l'automatisation de la remontée de données

Niveaux

Niveau 1

Déterminer les sources d'information en entreprise

Apprentissages critiques

- AC14.01 | Décrire le fonctionnement du monde de l'entreprise et de ses services
- AC14.02 | Déterminer les objectifs de performance, les composants et les indicateurs de performance propres à chaque étape du cycle de vie d'un produit et du système de production

Niveau 2

Utiliser les outils permettant d'évaluer les performances

- AC24.01 | Mesurer les performances d'un système/produit/ procédé en suivant les procédures (normes, protocoles, recommandations,...)
- AC24.02 | Structurer les données existantes associées au système/produit/procédé en suivant les procédures (normes, modèles, standards...)
- AC24.03 | Analyser les performances d'un système/produit/procédé en vue de son amélioration

Niveau 3

Mettre en oeuvre une amélioration suivant une démarche structurée

- AC34.01 | Définir, sélectionner les données pertinentes
- AC34.02 | Collecter les données en autonomie et mettre en oeuvre la mesure des données en vue de leur analyse
- AC34.03 | Diagnostiquer les facteurs qui impactent la performance d'un système/produit/procédé
- AC34.04 | Engager des actions pertinentes par rapport à l'objectif de performance
- AC34.05 | Gérer le cycle de vie les données techniques en assurant leur traçabilité

Virtualiser

Virtualiser un produit mécanique ou un process du concept au jumeau numérique selon les besoins de l'usine du futur

- CE5.01 | En concevant un modèle idéalisé de la réalité
- CE5.02 | En choisissant une modélisation adaptée au besoin
- CE5.03 | En validant le modèle par une approche expérimentale vs théorique
- CE5.04 | En effectuant une optimisation pertinente

Situations professionnelles

Conception du produit ou industrialisation du produit ou organisation industrielle : Utiliser les outils de simulation les plus performants en fonction du problème à résoudre, anticiper les conséquences à l'aide de l'immersion à l'échelle 1 (réalité virtuelle, réalité augmentée), appréhender les possibilités et limites du jumeau numérique.

Niveaux

Apprentissages critiques

Niveau 1
Virtualiser dans un contexte monodisciplinaire

- AC25.01SNRV | Comprendre les incidences du paramétrage des produits, de la production et des services
- AC25.02SNRV | Définir les possibilités offertes par les nouvelles technologies numériques par leurs manipulation et analyse (simulation avancée, réalité virtuelle et augmentée, internet des objets, IA...)

Niveau 2
Virtualiser dans le contexte de l'usine du futur

- AC35.01SNRV | Dédire pour des cas simples, les limites de la simulation par une confrontation au réel
- AC35.02SNRV | Interpréter les résultats de la simulation mise en oeuvre
- AC35.03SNRV | Echanger des données entre différents systèmes numériques
- AC35.04SNRV | Comprendre les couplages réel/virtuel, virtuel/réel (calibration, ajustement physique et virtuel...) et les jumeaux numériques

Travail demandé

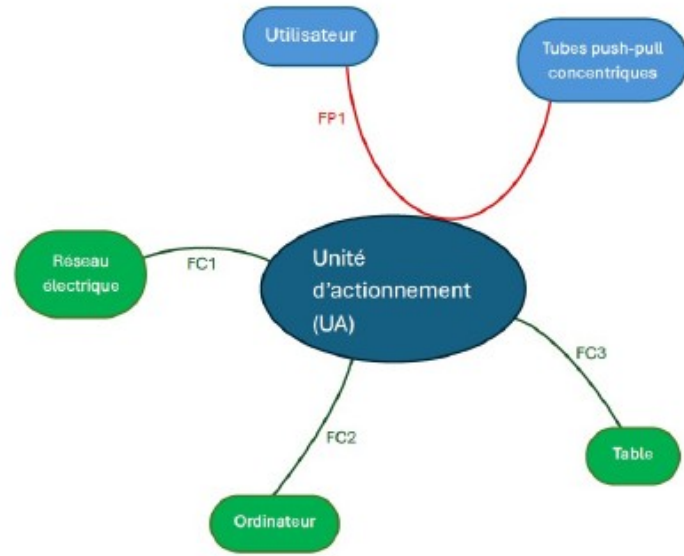
- Lors de la soutenance :
 - Revendiquer 3 compétences (différentes) dont au moins 2 de niveau 3
 - Insérer 3 slides (où vous voulez dans votre présentation)
- Objectifs :
 - Identifier sa compétence
 - Prouver votre compétence
 - Être compétent
 - Adopter une posture réflexive

Compétence	Description de la compétence	Composantes essentielles revendiquées
Niveau	Description du niveau	Apprentissages critiques revendiqués
Situation professionnelle	Rappel de la preuve	
Ressources mobilisés	Application dans 1 autres situation professionnelle	Proposition de montée en compétences

Spécifier	Spécifier les exigences technico-économique industrielles	CE1.01 En répondant au besoin d'un client national et/ou international CE1.03 En traduisant de façon pertinente et exhaustive les caractéristiques attendues en exigences techniques
-----------	---	---

Niveau 2	Déterminer le besoin d'un client dans un cas industriel en collaboration	AC21.01 : Traduire les besoin clients en exigences techniques AC21.02 : Élaborer un document de spécifications pour un process ou un produit industriel en étant guidé
----------	--	---

Conception de produits



Repère	Fonction	Critère d'appréciation	Niveau	Flexibilité
FP1	Permettre à l'utilisateur d'actionner les tubes push-pull concentriques	Créer un mouvement linéaire bidirectionnel	20mm dans les 2 sens	0
		Se positionner	0.05mm de précision	1
		Se déplacer à une vitesse constante	4mm/s	2
		Changer de tube en un temps donné	En moins de 30s	2
		Appliquer une force minimale	Au moins 10N avec un coefficient de sécurité égal à 1,2	0
		Pouvoir changer des tubes de diamètres différents	Le diamètre extérieur va de 1 à 10mm avec une marge de 2%	0
FC1	Utiliser le réseau électrique	S'alimenter en électricité	Se brancher aux prises murales 220V	2
FC2	Contrôler le système avec un ordinateur	Utiliser le système de façon intuitive	Faire fonctionner le logiciel sans prérequis	2
FC3	Se poser sur une table	Tenir à l'horizontale et à la verticale	Avoir un support stable	0
		Occuper un espace restreint	Ne pas dépasser 150x50x50mm³	2

Tableau 1 : Cahier des charges fonctionnel de l'unité d'actionnement

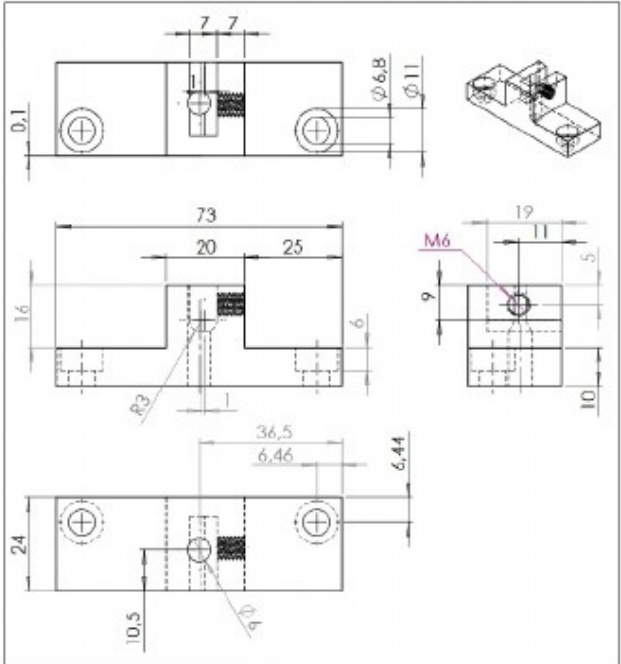
Ressources mobilisés : Ingénierie de construction mécanique, Communication

En industrialisation de produits : identifier les contraintes de fabrication d'un produits

Proposition de monté en compétences :
Réaliser un cahier des charges prenant en compte toutes les phases de vie du produit.
Réaliser la gestion documents et le versionning du cahier des charges.

Réaliser	Concrétiser la solution technique retenue	CE3.01 : En définissant totalement une solution fonctionnelle et opérationnelle CE3.03 : En élaborant des documents métiers caractérisant la solution
----------	---	--

Niveau 2	Concrétiser une solution complexe en collaboration	AC23.01 : Choisir les solutions techniques les plus adaptées aux contraintes en intégrant l'influence des contraintes externes AC23.03 : Élaborer des documents métiers pour des pièces/systèmes en mettant en œuvre les outils ad hoc
----------	--	---

Industrialisation du produit	 <p>Figure 38 : mise en plan du support de tube intérieur</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">IUT A Grenoble</th> <th colspan="2">GAMME D'USINAGE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Ensemble : Rabot extérieur</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pièce : Support de tube intérieur</td> <td colspan="2">Matière : Aluminium</td> </tr> <tr> <th>Ph</th> <th>Op</th> <th>Désignation</th> <th>Machire Outils</th> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td>Fraiseuse conventionnelle</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Surfaçage de A</td> <td>Fraise D10 2 tailles</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>Contourage de B</td> <td>Fraise D10 2 tailles</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>Pointages de C, D, E</td> <td>Foret à pointer D3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>Perçages de C, D</td> <td>Foret D6,8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>Perçage de E</td> <td>Foret D5,7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>Alésage de F</td> <td>Alésoir D6</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> MIP : Appui plan (1, 2, 5) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité) </td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td>Fraiseuse conventionnelle</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Rainurage de F</td> <td>Fraise D6 2 tailles</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> MIP : Appui plan (1, 2, 3) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité) </td> </tr> </tbody> </table>	IUT A Grenoble		GAMME D'USINAGE		Ensemble : Rabot extérieur				Pièce : Support de tube intérieur		Matière : Aluminium		Ph	Op	Désignation	Machire Outils	10			Fraiseuse conventionnelle	1	1	Surfaçage de A	Fraise D10 2 tailles	2	2	Contourage de B	Fraise D10 2 tailles	3	3	Pointages de C, D, E	Foret à pointer D3	4	4	Perçages de C, D	Foret D6,8	5	5	Perçage de E	Foret D5,7	6	6	Alésage de F	Alésoir D6	MIP : Appui plan (1, 2, 5) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité)				20			Fraiseuse conventionnelle	1	1	Rainurage de F	Fraise D6 2 tailles	MIP : Appui plan (1, 2, 3) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité)			
IUT A Grenoble		GAMME D'USINAGE																																																												
Ensemble : Rabot extérieur																																																														
Pièce : Support de tube intérieur		Matière : Aluminium																																																												
Ph	Op	Désignation	Machire Outils																																																											
10			Fraiseuse conventionnelle																																																											
1	1	Surfaçage de A	Fraise D10 2 tailles																																																											
2	2	Contourage de B	Fraise D10 2 tailles																																																											
3	3	Pointages de C, D, E	Foret à pointer D3																																																											
4	4	Perçages de C, D	Foret D6,8																																																											
5	5	Perçage de E	Foret D5,7																																																											
6	6	Alésage de F	Alésoir D6																																																											
MIP : Appui plan (1, 2, 5) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité)																																																														
20			Fraiseuse conventionnelle																																																											
1	1	Rainurage de F	Fraise D6 2 tailles																																																											
MIP : Appui plan (1, 2, 3) Linéaire rectiligne (4, 5) Ponctuelle (6) (pas utilisée en réalité)																																																														

Ressources mobilisés : Production - Méthode	En organisation industrielle : élaborer les documents de suivi et de contrôle de la production	Proposition de montage en compétences : Réaliser une gamme pour une pièce plus complexe, simuler et comparer plusieurs gammes de fabrication
---	--	---

- Avoir une lecture très approfondie du référentiel de compétences
- Ne revendiquer que ce que l'on peut prouver
- (adpater à votre template)