



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

Concours de recrutement du second degré

Rapport de jury

Concours : C.A.P.L.P externe

Section : génie industriel

Option : bois

Session 2017

Rapport de jury présenté par :

Samuel VIOLLIN

Inspecteur Général de l'éducation nationale

Président du jury

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
RÉSULTATS STATISTIQUES	5
ANALYSE D'UN PROBLÈME TECHNIQUE	6
ÉPREUVE EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE	34
PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE DE FORMATION PORTANT SUR LES PROGRAMMES DU LYCÉE PROFESSIONNEL	52
ÉPREUVE SUR DOSSIER	70

Avant-propos

Pour un concours de recrutement de professeurs, l'État employeur doit évaluer les compétences des candidats pour mettre en œuvre des connaissances et des savoir-faire professionnels propres à un champ de métiers et les compétences du futur enseignant pour élaborer des séquences pédagogiques.

Ainsi, les épreuves du CAPLP génie industriel option bois évaluent de façon complémentaire les compétences d'ordre scientifique, technologique, professionnel et pédagogique. Elles doivent aussi mesurer le potentiel d'adaptabilité du candidat pour faire évoluer sa pédagogie et montrer sa capacité à suivre de façon réfléchie les mutations d'un secteur d'activité en perpétuelle évolution. Des produits récents et innovants doivent illustrer en permanence les enseignements de baccalauréats professionnels.

Cette session 2017 reste dans la continuité des précédentes, les deux épreuves d'admissibilité ont donné des résultats peu satisfaisants dans leur globalité, même si quelques progrès ont été observés. Cette session dotée d'un nombre de places stable n'a pas permis de pourvoir tous les postes offerts au concours faute de candidats possédant un niveau acceptable.

Les épreuves d'admissibilité, depuis la session 2014, sont définies ainsi :

- **1° Analyse d'un problème technique.** Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour analyser et résoudre un problème technique caractéristique de l'option du concours. Durée : quatre heures ; coefficient 1.
- **2° Exploitation pédagogique d'un dossier technique.** À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation). Durée : quatre heures ; coefficient 1.

La première épreuve est construite de manière à évaluer un spectre large de compétences et de connaissances scientifiques, technologiques et professionnelles nécessaire à la maîtrise des activités de conception, de dimensionnement, de réalisation et de gestion de chantier. Tous les champs de l'agencement, de la construction et de la réalisation bois sont susceptibles d'être couverts par les futurs sujets.

Afin de bien préparer la deuxième épreuve, je conseille fortement aux futurs candidats de lire attentivement les commentaires liés aux épreuves d'admission contenus dans ce rapport et le précédent et de bien analyser les sujets zéro, notamment ceux du CAPET SII publiés sur le site du ministère, qui montrent parfaitement les concepts liés à la conception de séquences de formation (<http://www.education.gouv.fr/cid49096/exemples-de-sujets-et-notes-de-commentaires-concours-du-second-degre.html>).

La connaissance des textes définissant le fonctionnement des lycées professionnels et l'organisation des baccalauréats professionnels est un préalable incontournable.

Les épreuves d'admission sont-elles définies ainsi :

- **Épreuve de présentation d'une séquence de formation.** Durée : six heures ; coefficient 2.
Elle a pour objectif d'évaluer l'aptitude du candidat à concevoir et organiser une séquence de formation pour un objectif pédagogique imposé et une classe donnée de baccalauréat professionnel. Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours d'activités pratiques relatives à la réalisation et la pose d'un sous-ensemble d'un système technique, et elle comporte un exposé suivi d'un entretien avec les membres du jury.
- **Épreuve d'entretien à partir d'un dossier.** Durée : une heure ; coefficient 2.
L'épreuve est basée sur un entretien avec le jury à partir d'un dossier technique, scientifique et pédagogique relatif à un support lié à l'option, et réalisé par le candidat (présentation n'excédant pas trente minutes ; entretien avec le jury : trente minutes). Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de rechercher des supports de son enseignement dans le milieu économique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement au niveau d'une classe de lycée professionnel. L'entretien qui succède à la présentation du candidat permet au jury d'approfondir les points qu'il juge utiles. Il permet en outre d'apprécier la capacité du candidat à prendre en compte les acquis et les

besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République. Les dossiers doivent être déposés au secrétariat du jury cinq jours francs avant le début des épreuves d'admission.

Cette épreuve, très exigeante se prépare très en amont de la phase d'admission. La pertinence du choix du support technique est prépondérante pour la qualité du dossier. Elle impose aux futurs professeurs de s'engager, dès leur début de carrière, dans un processus de rapprochement avec le monde de l'entreprise. Elle doit amener le candidat à conduire personnellement une analyse technique et économique d'un problème authentique puis de concevoir une séquence d'enseignement en adaptant au niveau des élèves les documents techniques initiaux.

Le jury attend des candidats, dans toutes les épreuves, une expression écrite et orale de qualité.

Le CAPLP est un concours de recrutement de professeurs qui impose de la part des candidats un comportement et une présentation irréprochables. Le jury reste vigilant sur ce dernier aspect et invite les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de cadres de la catégorie A de la fonction publique.

Remerciements

Les corrections des épreuves d'admissibilité du CAPLP génie industriel option bois pour cette session 2017 ainsi que les épreuves orales d'admission du 13 au 16 Juin 2017 se sont déroulées au Lycée François Mansart de Saint Maur des Fossés. J'adresse de vifs remerciements au proviseur du lycée François Mansart et à ses collaborateurs pour l'accueil chaleureux qui leur a été réservé.

Je remercie pour l'excellente tenue de ce concours le vice-président du jury, la secrétaire générale du concours, le professeur du Lycée Mansart – La Varenne pour l'organisation de l'accueil des candidats et le déroulement matériel du concours.

Enfin, je remercie les professeurs membres du jury qui ont participé à la rédaction de ce rapport.

Pour conclure, je souhaite que ce rapport de jury soit une aide efficace pour les futurs candidats au CAPLP génie industriel option bois, ainsi qu'à leurs formateurs.

Samuel VIOLLIN

Président du jury

Résultats statistiques

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la 1 ^{re} épreuve d'admissibilité	Présents à la 2 ^e épreuve d'admissibilité	Admissibles	Présents aux deux épreuves d'admission	Admis
98	35	48	47	36	34	32

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	15,92
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	7,01
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	18,31
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	6,11

CAPLP CONCOURS EXTERNE ET CAFEP

Section : GÉNIE INDUSTRIEL
Option : BOIS

ANALYSE D'UN PROBLEME TECHNIQUE

Durée 4 heures

Balancelle extérieure en bois massif



Éléments de correction

Le sujet est disponible en téléchargement sur le site du ministère
(les n° des pages correspondent à celles du sujet)

- **Sujet** (*mise en situation et questions à traiter par le candidat*)
 - **Mise en situation** pages 3
 - **Partie I (0.5 heure)** pages 4
 - **Partie II (1 heure)** pages 5 à 6
 - **Partie III (1 heure)** pages 7
 - **Partie IV (1 heure)** pages 8
 - **Partie V (0.5 heure)** pages 9 à 10
- **Documents techniques** pages 11 à 39
- **Documents réponses** pages 40 à 44

⇒ Le sujet comporte cinq parties indépendantes qui peuvent être traitées dans un ordre indifférent.

Mise en situation

L'étude concerne une balancelle en bois massif. Vous disposez des documents de conception et d'industrialisation afin de développer le produit.

Le produit pourra être utilisé aussi bien dans des espaces publics que privés, dans tous les cas il devra en respecter la réglementation normative.

Le technicien de cette entreprise doit réaliser l'étude de la conception à la fabrication, en proposant des solutions compatibles avec les études mécaniques et normatives, abordées dans les thèmes suivants :

- *partie I : étude technologique,*
- *partie II : étude mécanique,*
- *partie III : conception de solutions techniques,*
- *partie IV : industrialisation,*
- *partie V : gestion de chantier.*

Partie I : étude technologique

Dans cette partie on veut définir les risques du produit dans son contexte et pouvoir identifier les matériaux employés. Les informations décrites dans l'ensemble des documents permettent de connaître les exigences réglementaires et techniques. Avant de réaliser une étude approfondie il est nécessaire d'examiner certains points particuliers.

→ Définir les agressions que peut subir la balancelle.

Question 1.1 : en analysant les données du cahier des charges, citer au minimum 3 facteurs susceptibles de provoquer la détérioration du bois. Justifier votre réponse.

- *climatique (chaud / froid / humidité / feu / ...)*

Les fentes créées en été et la prise d'humidité en hiver risquent de provoquer des micro éclatements du bois par le gel, ce qui va fragiliser dans le temps la structure de la balancelle.

- *mécanique (Chocs / charges inadaptées/...)*
Des surcharges d'exploitation mécanique risquent de casser la structure.

- *biologique (champignons)*

L'eau et la chaleur sont propices au développement de champignons, ce qui détériorera dans le temps la structure.

- *attaque de xylophages*

La chaleur et l'humidité risquent de provoquer l'attaque de xylophages, qui dans le temps réduira la solidité de la structure.

→ Choix d'essence de bois.

Question 1.2 : pour des raisons de détérioration et d'éco-conception veuillez citer 3 types d'essences de bois indigène répondant naturellement ou avec un traitement à ce genre d'utilisation. Justifier vos réponses.

- **robinier** (*très résistant à la pourriture, essence locale, naturellement classe 4*) *résistant naturellement aux insectes xylophages,*

- **chêne** (très résistant aux organismes destructeurs (champignons, insectes) à la pourriture, naturellement classe 4, très bonnes caractéristiques mécaniques),
- **mélèze** (**résistante aux intempéries et au froid**, comme à la chaleur. Le mélèze, quasiment **imputrescible, grande résistance aux chocs et à l'usure**)
- **douglas** (**bois moyennement à faiblement durable classe 3**,
- **pin sylvestre traité par autoclave** (**bois moyennement durable à faiblement durable classe 3**),
- **épicéa traité autoclave sous pression, classe 3, bois léger.**

→ **Choix de colle.**

Question 1.3 : un certain nombre d'éléments qui constituent la balancelle seront collés entre eux dans les conditions définies précédemment.

Citer différents critères que vous prendriez pour choisir la colle la mieux adaptée à ce collage. (citer au minimum 5 critères)

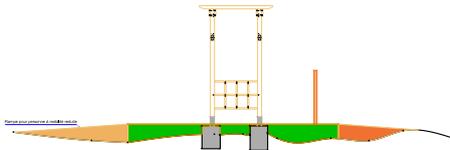
- *résistance à l'humidité de la colle,*
- *temps d'ouverture de la colle,*
- *facilité d'application,*
- *mouillabilité du support,*
- *fluidité de la colle,*
- *caractéristique du bois,*
- *élasticité de la colle.*

→ **Étudier la réglementation sur la sécurité des espaces publics.**

Question 1.4 : donner les éléments permettant de réaliser le positionnement de la balancelle dans un espace public en complétant le document réponse DR1 en dessinant sur le plan les éléments relatifs à la sécurité.

Renseigner les informations complémentaires sur feuille de copie.

DOCUMENT RÉPONSE 1 (DR1)



Explication et justification de votre solution :

l'installation de la balancelle prévoit :

- un sol souple sous la balancelle (en cas de chute),
- une zone de sécurité derrière et devant (délimité pour choc dynamique),
- une accessibilité au PMR (rampe avec une inclinaison respectant la norme),
- une fixation au sol (éviter le basculement),
- sol permettant l'évacuation de l'eau de pluie,
- couleurs visibles pour malvoyants.

Partie II : étude mécanique

L'utilisation de la balancelle peut aller jusqu'à 2 personnes adultes dans le cas le plus défavorable. Le but de cette partie est de vérifier mécaniquement la stabilité du produit ainsi que les sections vis-à-vis de la résistance.

Hypothèses :

- on utilisera la norme NF P 99-610 de décembre 2014 comme élément de référence
- on prendra $g=10 \text{ m.s}^{-2}$ comme accélération de la pesanteur,
- la masse moyenne d'une personne 75 kg,
- la quincaillerie n'est pas prise en compte pour ce calcul.

→ Étude de stabilité de la balancelle :

après lecture de l'extrait de la norme NF P 99-610 paragraphe 6

Question 2.1

On retrouve les éléments de réponse au paragraphe 2 de la NF P 99-610.

Le support de la balancelle étant scellé au sol, on sera dans la catégorie « S ». Cela est dû aux actions dynamiques.

Question 2.2

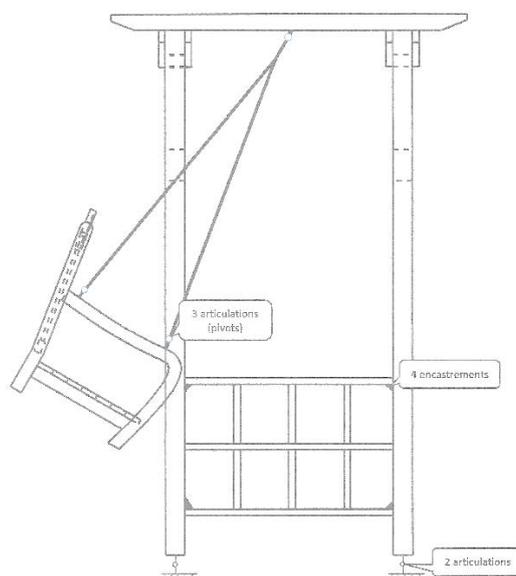
Le document technique 13 donne la densité : 0.91 à 12% d'humidité.

La densité étant égale à la masse volumique du matériau divisée par la masse volumique de l'eau (1 kg.dm^{-3}) on peut écrire la relation suivante : $P = m.g$ avec $m=p.v$ (en harmonisant les unités).

$$P_{\text{banc}} = 318.5\text{N}$$

$$P_{\text{portique}} = 1292\text{N}$$

Question 2.3



Question 2.4

Le basculement de la balancelle correspond à une rotation autour du point O. Si l'on tourne dans le sens trigonométrique (moment positif), la balancelle basculera.

-on réalise le bilan des actions mécaniques :

$$\text{En A } \{A_{\text{siège} \rightarrow \text{portique}}\}_A = \begin{pmatrix} -80 & 0 \\ -1818,5 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{en G } \{P_{\text{Gravité} \rightarrow \text{portique}}\}_G = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1292 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- les coordonnées des points :

$$\vec{OG} \begin{vmatrix} 500 \\ 1300 \end{vmatrix} \quad \vec{OA} \begin{vmatrix} -300 \\ 760 \end{vmatrix}$$

-calcul de stabilité

Il faut réaliser la somme des moments : $(\vec{OG} \wedge \vec{P}) + (\vec{OA} \wedge \vec{A})$

$$(\vec{OG} \wedge \vec{P}) = -646000 \text{ mmN}$$

$$(\vec{OA} \wedge \vec{A}) = 606350 \text{ mmN}$$

Ce qui donne : -39650 mmN

Question 2.5

Ce résultat étant négatif, il n'y a pas de risque de basculement.

Question 2.6

-largeur minimale de non basculement :

$$-1292 \cdot x = -606350 \rightarrow x = 469.31 \text{ mm. Largeur minimale} = 938 \text{ mm.}$$

Question 2.71

La charge reprise par chaque accotoir est la moitié du poids du banc et des personnes assises. Le poids de chaque accotoir est négligé.

-on réalise le bilan des actions mécaniques :

$$\text{En A } \{A_{\text{assise} \rightarrow \text{accotoir}}\}_A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ Y_a & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{En B } \{B_{\text{assise} \rightarrow \text{accotoir}}\}_B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ Y_b & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{en G } \{P_{\text{gravité} \rightarrow \text{accotoir}}\}_G = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -(1471 + 318)/2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Résolution :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0} \rightarrow \vec{A} + \vec{B} + \vec{P} = \vec{0} \quad \text{ce qui donne : } Y_a + Y_b - 894.5 = 0$$

$$\sum \overrightarrow{M_A F_{\text{ext}}} = \vec{0} \rightarrow \overrightarrow{M_A B} + \overrightarrow{M_A P} = \vec{0} \rightarrow$$

-Les coordonnées des points :

$$\vec{AG} \begin{vmatrix} 131 \\ -136 \end{vmatrix} \quad \vec{AB} \begin{vmatrix} 468 \\ -286 \end{vmatrix}$$

Ce qui donne : $Y_b = 250,24 \text{ N}$ et $Y_a = 643.76 \text{ N}$

$$\text{En A } \{A_{\text{assise} \rightarrow \text{accotoir}}\}_A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 643 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{En B } \{B_{\text{assise} \rightarrow \text{accotoir}}\}_B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 250 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Question 2.72

La section utilisée pour le calcul est la section A la plus sollicitée.

Type de sollicitation :

-contrainte au cisaillement : $\tau = \frac{T}{S}$

Avec τ = contrainte admissible, T = effort tranchant et S = Aire de la section cisillée.

-contrainte de matage : $p = \frac{F}{S}$

Avec p = pression de matage admissible, F = effort en A et S= aire de la section matée

Question 2.8

La modélisation 1 est la plus résistante.

Valeur de la flèche en mm:	0,99 mm
La flèche dépend elle de la contrainte :	Oui par la loi de Hooke
Quelle est la valeur du moment de flexion :	210000 N.mm
Quelle est la valeur de la contrainte maxi et est-ce acceptable :	13.53 Mpa < 150 Mpa. C'est acceptable
La pièce va-t-elle résister :	Oui

Partie III : étude de conception

Contexte :

l'étude de conception porte principalement sur le sous-ensemble banc.

Le but du travail de cette partie est de proposer et de vérifier des solutions constructives.

Les deux parties à étudier seront l'accotoir et l'assise du banc.

Cet accotoir est destiné à:

- ce que les utilisateurs puissent s'appuyer,
- fixer les câbles qui reprendront l'ensemble de la charge.

→ Proposition de solution constructive.

Question 3.1 : pour des raisons techniques et économiques vous devez réaliser la conception de l'accotoir. Proposer plusieurs solutions à l'aide de schémas et d'explications. Puis comparer-les sur le document libre.

La réalisation de cette pièce se fera en deux parties avec un assemblage au niveau de l'angle droit.

Cet assemblage devra principalement résister à un arrachement vertical. La liaison pourra être verticale ou à 45°



1-Tenon oblong + colle

///

avantage : Pas de quincaillerie, usinage réalisable sur même machine et obligation dans tous les cas de passer en CN, meilleure résistance au cisaillement car circulaire.

Inconvénients : Résistance à l'arrachement uniquement sur collage, surface de collage petite.

2-Tenon simple + colle

Avantages : Pas de quincaillerie, usinage sur CN seulement, meilleure surface de collage



Inconvénient : Glissement empêché seulement par la colle très mauvais dans le cas de la force exercée sur l'accotoir, mise en position sur deux axes seulement.

3-Tenon simple plus tourillon

Avantage : Bonne surface de collage, bonne mise en position, meilleure résistance mécanique à condition de prévoir un tenon suffisant pour ne pas le fragiliser par le perçage.

'''

Inconvénient : Ajout de quincaillerie, plus coûteux, plus long au montage et moins esthétique.

4-Faux tenon

Avantage : Un seul usinage, moins coûteux.

Inconvénient : ajout d'une quincaillerie, résistance à l'arrachement uniquement sur colle.

De plus on remarquera que la liaison peut être faite à 45° ou verticale.

45° : Moins bonne résistance



horizontale : meilleure résistance car force exercée dans le sens des fibres mais moins de place en longueur pour le tenon ou faux tenon

Question 3.2 : Définir les assemblages de l'accotoir par rapport au montant et la traverse basse latérale du banc. Proposer plusieurs solutions de formes et d'assemblages et comparer les à l'aide de tableaux d'analyse. Répondre sur feuille de copie en s'inspirant du tableau ci-dessous. Conclure en justifiant le choix.

CHOIX D'UNE SOLUTION TECHNIQUE : Tableau de décision													
Critères de choix : ASSEMBLAGE ACCOTOIR – MONTANT ARRIERE			Tenon – Mortaise + Colle			2 Tourillons + Colle			1 Domino + Colle				
		Coef	Niveau	Note	Total	Niveau	Note	Total	Niveau	Note	Total		
Critères	Niveau	K	Estimé	N	N x K	Estimé	N	N x K	Estimé	N	N x K		
Coût de la quincaillerie	1,00 €	2	0,02€	3	6	0,15€	3	6	0,10€	3	6		
Coût de l'assemblage	3,00 €	3	4€	0	0	2,00€	3	9	2,00€	3	9		
Temps de l'usinage	2min	2	5min	1	2	1min 10	3	6	1min40	3	6		
Précision de l'usinage	0,1mm	4	0,2mm	1	4	0,1mm	3	12	0,1 mm	3	12		
Standardisation	Oui	4	non	0	0	Oui	2	8	Oui	3	12		
Résistance à l'arrachement	100daN	4	200daN	3	12	100daN	2	8	150daN	3	12		
Résistance au cisaillement	150daN	4	1200daN	3	12	180daN	3	12	250 daN	3	12		
Résistance à la corrosion	Oui	5	Oui	3	15	Oui	3	15	Oui	3	15		
Durabilité	10ans	5	15ans	3	15	10 ans	2	10	10 ans	2	10		
Temps de montage	2 min	2	1min	3	6	1min	3	6	1min 30	3	6		
Visibilité de l'assemblage	Non	4	Invisible	3	12	Invisible	3	12	Invisible	3	12		
Faisabilité à l'atelier	Oui	4	Faisable	3	12	Faisable	3	12	Faisable	3	12		
Résultat			Total sol 1 :			94	Total sol 2 :			116	Total sol 3 :		124

Notation des solutions 0 : incompatible 1 : Solution douteuse 2 : Solution compatible 3 : Solution bien adaptée

La solution la plus adaptée sera par Domino avec colle extérieure.

CHOIX D'UNE SOLUTION TECHNIQUE : Tableau de décision													
Critères de choix : ASSEMBLAGE ACCOTOIR – TRAVERSE BASSE			Encastrement + Colle			2 Tourillons + Colle			1 Domino + Colle				
Critères	Niveau	Coef K	Niveau Estimé	Note N	Total N x K	Niveau Estimé	Note N	Total N x K	Niveau Estimé	Note N	Total N x K		
Coût de la quincaillerie	1,00 €	2	0,02€	3	6	0,15€	3	6	0,10€	3	6		
Coût de l'assemblage	3,00 €	3	1,00€	3	9	2,00€	3	9	2,00€	3	9		
Temps de l'usinage	2min	2	2min	3	6	1min 10	3	6	1min40	3	6		
Précision de l'usinage	0,1mm	4	0,2mm	3	12	0,1mm	3	12	0,1 mm	3	12		
Standardisation	Oui	4	non	0	0	Oui	2	8	Oui	3	12		
Résistance à l'arrachement	100daN	4	100daN	3	12	100daN	2	8	150daN	3	12		
Résistance au cisaillement	150daN	4	1200daN	3	12	180daN	3	12	250 daN	3	12		
Résistance à la corrosion	Oui	5	Oui	3	15	Oui	3	15	Oui	3	15		
Durabilité	10ans	5	15ans	3	15	10 ans	2	10	10 ans	2	10		
Temps de montage	2 min	2	1min	3	6	1min	3	6	1min 30	3	6		
Visibilité de l'assemblage	Non	4	Invisible	3	12	Invisible	3	12	Invisible	3	12		
Faisabilité à l'atelier	Oui	4	Faisable	3	12	Faisable	3	12	Faisable	3	12		
Résultat			Total sol 1 :			117	Total sol 2 :			116	Total sol 3 :		124

Notation des solutions 0 : incompatible 1 : Solution douteuse 2 : Solution compatible 3 : Solution bien adaptée

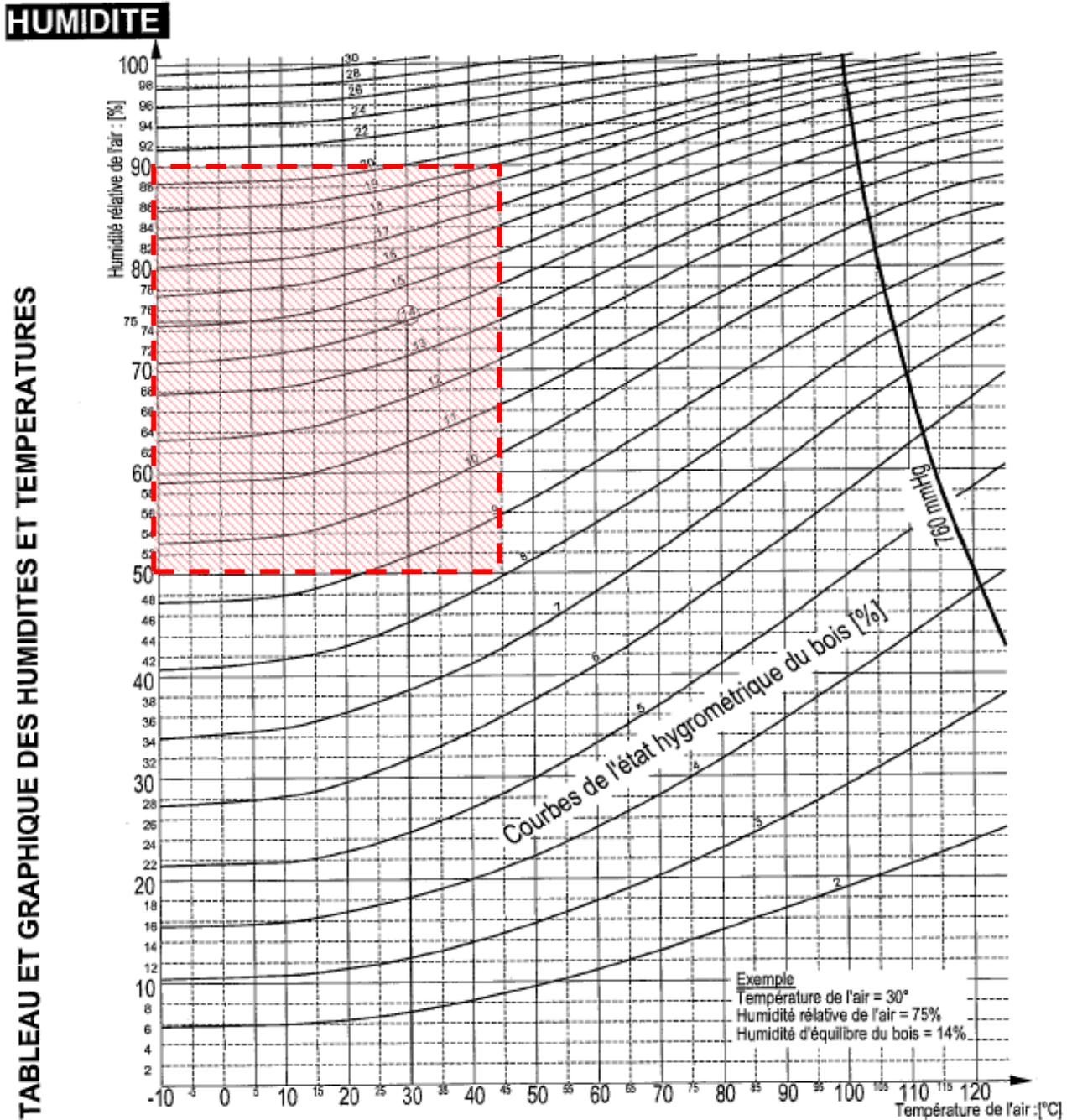
La solution la plus adaptée sera par Domino avec colle extérieure

→ Analyse fonctionnelle.

Le but de cette étude est de déterminer le jeu nécessaire entre les montants et l'assise du banc pour absorber la variation dimensionnelle des lames d'assise. Celles-ci seront exposées à des températures et humidités de l'air qui dans les cas les plus défavorables seront :

- températures pouvant varier de -10°C à +45°C
- l'humidité relative de l'air ambiant 50% à 90%

Question 3.3 : en utilisant le graphique, donner la variation d'humidité que le bois va subir



Les variations de l'état hygrométrique du bois seront de 8% à 21%

Question 3.4 : montrer que la variation de dimension d'une lame d'assise due aux écarts d'humidité du bois dans le sens le plus défavorable est égale à 2.25 mm avec les données suivantes :

- prendre une humidité du bois variant de 12% à 20%
- les usinages sont réalisés à une humidité du bois de 12%

$$CRT = RT / HSF$$

$$Hi = 20\%$$

$$Hf = 12\%$$

$$\text{Retrait tangentiel total } RT = 9.5\%$$

$$HSF = 23\%$$

$$(Hi - Hf)/100 = (20 - 12)/100 = 0.08$$

$$CRt = 9.5/23 = 0.413$$

Retrait total tangentiel en largeur

Largeur lame initiale : 68 mm

Gonflement:

$$68 \times 0.08 \times 0.413 = 2,25 \text{ mm}$$

Dimension à:

$$12\% \quad 68 \text{ mm}$$

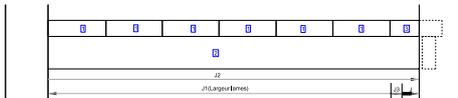
$$20\% \quad 68 + 2.25 = 70.25 \text{ mm}$$

Question 3.5 : l'assise du banc est constituée de lames juxtaposées et accolées en tenant compte des variations dimensionnelles des lames, positionner un jeu et en calculer sa valeur. Pour simplifier les calculs, on prendra les valeurs théoriques du document réponse 3. Pour cela il faut:

- calculer la variation dimensionnelle pour une largeur de 440 mm,
- ce gonflement sera tenu comme cote condition pour tracer la chaîne de cote,
- écrire les équations relatives à la chaîne de cote,
- définir la dimension de l'entaille pour éviter toute détérioration du banc.

Variation dimensionnelle:

$$440 \times 0.08 \times 0.413 = 14,54 \text{ mm}$$



$J = J2 - (6 \times J1 + J3)$	
$JM = J2M - (6 \times J1m + J3m)$	$Jm = J2m - (6 \times J1M + J3M)$
$IT = IT J2 + IT J1 \times 6 + IT J3$ $= 0.4 + 0.4 \times 6 + 0.4$ $= 3.2$	
$Jm = 14.54$	$JM = Jm + ITJ$ $= 14.54 + 3.2$ $= 17.74$
$J = 16.15 \pm 1.6$	

$J3m = J2M - 6 \times J1m - JM$ $= 440.2 - 6 \times 67.8 - 17.74$ $= 15.66$	$J3M = J2m - 6 \times J1M - Jm$ $= 439.8 - 6 \times 68.2 - 14.54$ $= 16.06$
$J3 = 15.86 \pm 0.2$	

Question 3.6 : proposer une solution de conception de l'assise en tenant compte de l'étude précédente ainsi que de la normalisation. Faite un schéma coté.

Conception assise :

pour des raisons de gonflement et d'écoulement de l'eau on laissera un jeu entre chaque lame.

Au minimum on laissera un jeu de 2.25 mm (correspond au gonflement d'une lame) et au maximum 8 mm (condition de non coincement des doigts).

Par choix on mettra un jeu de 5 mm

Calcul des nouvelles largeurs de lames :

largeur totale des lames existantes :

$$7 \times 68 = 476 \text{ mm}$$

Total des jeux :

$$5 \times 6 = 30 \text{ mm}$$

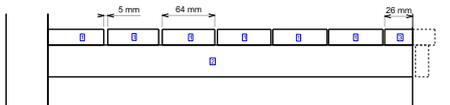
$$476 - 30 = 446$$

$$446 / 7 = 63.7 \text{ mm}$$

En conclusion :

on aura des lames (1) large de 64 mm et 26 mm pour le morceau (3) restant.

Et une largeur totale d'assise au final de 478 mm



Partie IV : étude d'industrialisation

Contexte :

l'entreprise dispose de la chaîne numérique entre son logiciel de CFAO et un centre d'usinage. Donc cette partie sera traitée en utilisant principalement ses moyens.

Cette partie porte uniquement sur les éléments suivants :

- contre fiche du sous ensemble portique,
- traverse haute dossier du sous ensemble banc.

→ Définition de l'avant-projet d'étude de fabrication (APEF) pour la traverse haute dossier.

Question 4.1 : afin de définir précisément la fabrication de la traverse haute dossier (BB4) avec les moyens disponibles.

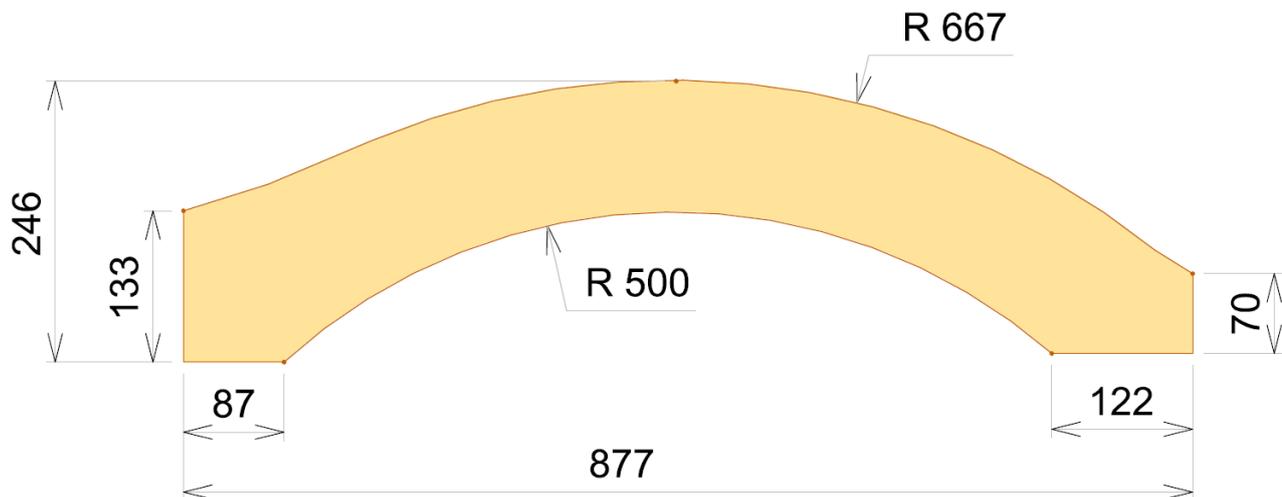
Réaliser sous forme d'un avant-projet d'étude de fabrication détaillé, les différentes étapes

Voir réponse sur feuille de copie

→ Définir la phase calibrage de la contre fiche.

On cherche à définir la phase de fabrication de la contre fiche du portique (BP3) sur le centre d'usinage. Les outils disponibles pour la réalisation de la contre fiche sont détaillés dans le tableau du document technique DT17. Le brut sera à définir.

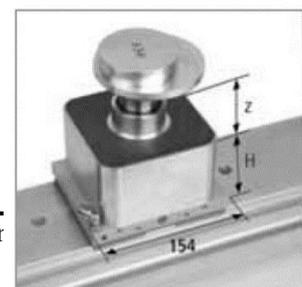
Brut :



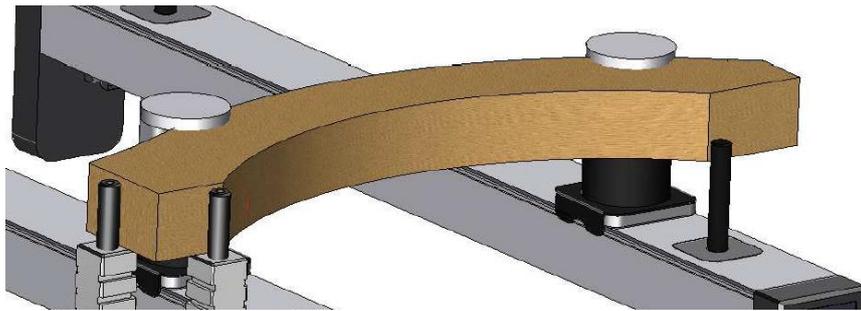
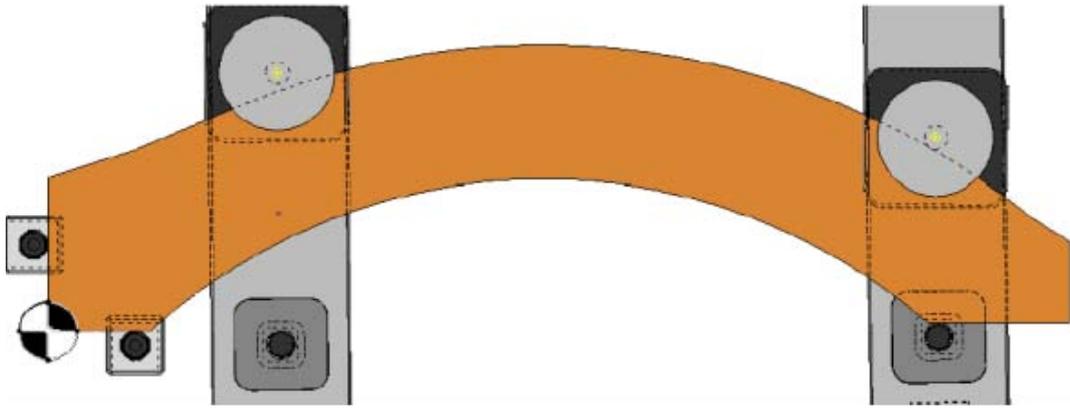
Question 4.2 : parmi les systèmes de bridage proposés ou autre proposition, sélectionnez un ou des modes de bridage pour maintenir la pièce.

Justifier le choix et faire un schéma de principe sur feuille de copie. Indiquer également l'orientation de la pièce sur la machine en précisant l'origine pièce, le brut et les éléments de mise en position (MIP)

Le système de bridage de la pièce se fera par des blocs de serrages. Une fois côté intérieur puis côté extérieur pour pouvoir réaliser les usinages. Le changement se fera sans déplacement ni desserrage de la pièce, ce qui demandera 4 blocs de serrages.



Bloc de serrage VCMC-K1 154x128



Question 4.3 :

en vue de définir le mode opératoire sur le centre d'usinage, classer les opérations par ordre chronologique. Justifier votre choix. Compléter le document réponse DR3 en précisant les outils nécessaires à chaque opération. Justifier vos choix d'outils sur document libre.

Voir DR3

Question 4.4 : Avec l'outil n°206 qui a une vitesse de rotation de 18000tr/min que préconiseriez-vous comme vitesse d'avance et comme profondeur de passe pour l'essence du bois utilisée (Bangkirai). Argumenter vos choix

D'après l'abaque les profondeurs de passe pour l'outil 206 vont de 30 à 45 mm

L'épaisseur de la contre fiche est de 80 mm

La profondeur de passe retenue sera alors de 40 mm

Ce qui donnera 2 passes de 40 mm pour la contre fiche.

Pour $a_p = 40$ mm V_f varie de 6 à 10 m.min⁻¹

V_f retenue = 8 m.min⁻¹

Pour un bois dur on aura un facteur de correction de 0.8

V_f corrigée = 8 x 0.8 = 6.4 m.min⁻¹

Conclusion :

$V_f = 6.4$ m.min⁻¹

$a_p = 40$ mm

$n = 18000$ tr/min

Partie V : gestion de chantier

Contexte :

cette partie porte sur l'ensemble complet.

On considère le chantier lié au montage et à la mise en place de la balancelle. Il se situe dans un jardin public à proximité d'aires de jeu pour enfant.

La balancelle est livrée en 4 parties : les 2 cotés, le dessus et le banc.

L'objectif est de définir la stratégie et de préparer l'installation.

→ Préparation du chantier

Question 5.1 : dans la liste ci-dessous, sélectionner les éléments nécessaires à prendre en compte pour la réalisation du chantier. La liste n'est pas exhaustive, il est possible d'ajouter des éléments. Sur feuille de copie.

D.O.C. (Déclaration d'ouverture de chantier)	X
P.I.C. (plan d'installation de chantier)	X
C.C.T.P. (cahier des clauses techniques particulières)	
Plan de masse	X
E.P.I.	X
Engins de levage (grue)	X
Bétonnière	X
Clôture de chantier	X
Panneau de chantier	X
Éclairage	
Benne à gravas	X
Groupe électrogène	
Plan de montage de la balancelle	X
Moyens de signalisation	X
Boite à outils	X
Camion	X
C.C.A.G.	
D.C.E.	
Panneaux de signalisation routière	
Echafaudage ou nacelle	X

→ Planification du chantier

Question 5.2 : lister les différentes phases de mise en œuvre du chantier jusqu'à la mise en service de la balancelle (dans l'ordre de réalisation) en évaluant leur durée approximative et donner la durée totale du chantier.

Phase	Désignation de la phase	Estimation de la durée
1	Préparation du chantier (mise en sécurité avec balisage et signalétique). Définir la zone de stockage.	2h
2	Préparation du sol	1h
3	Coulage des supports en bétons	1h plus temps de séchage

4	Finition du sol	2h plus temps de séchage selon finition
5	Livraison du produit en kit	30 mn
6	Montage du produit	3h
7	Mise en place finale et scellement	1h
8	Pose du banc	30 mn
9	Pose des consignes de sécurité à l'utilisation de la balancelle sur un poteau proche du banc	1h 30mn
10	Nettoyage du chantier avec évacuation des déchets	1h
11	Dépose des éléments de balisage et signalétique	1h 30mn

Durée totale : 2 journées entières plus les temps de séchage.
Ce qui donne 2 demi-journées espacées plus une journée.

→ Sécurisation du chantier

Avant de démarrer le chantier, il est nécessaire de réaliser la mise en sécurité de celui-ci.
Pour cela, il est utilisé une signalisation temporaire de position qui est matérialisée par un balisage frontal et longitudinal.

Question 5.3 : Sur le document réponse DR5 indiquer clairement toute la signalisation qui est préconisée afin de :

- mettre le lieu en sécurité pour les usagers,
- délimiter la zone de travail des agents,
- indiquer le stationnement du véhicule.

Les moyens de signalisation ci-dessous seront utilisés.

Correction voir page suivante

→ Aléas sur chantier

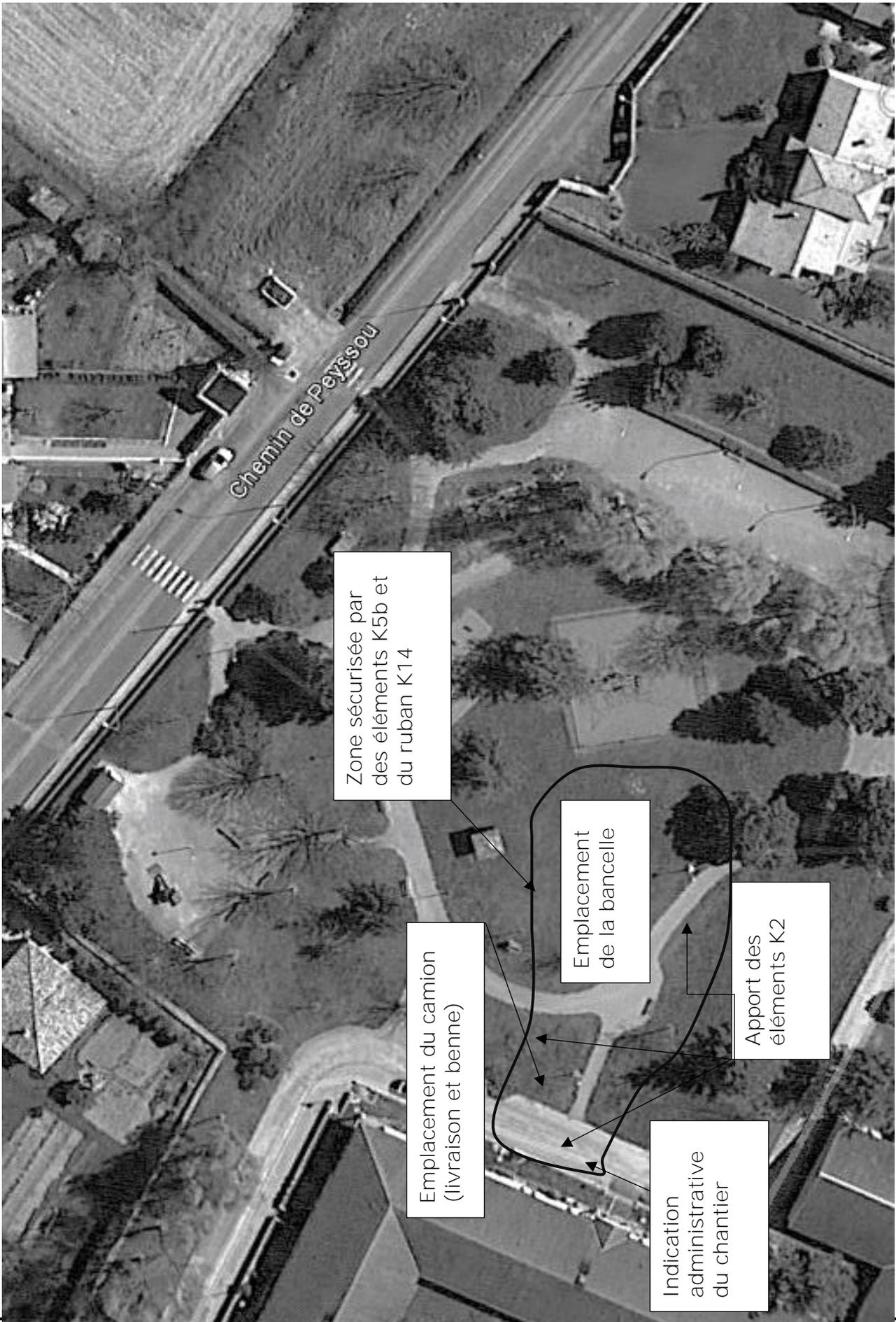
Question 5.4 : En creusant pour préparer la fixation au sol de la balancelle on aperçoit un grillage avertisseur bleu, que signifie-t-il ?

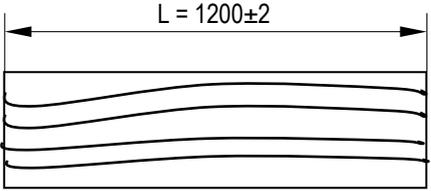
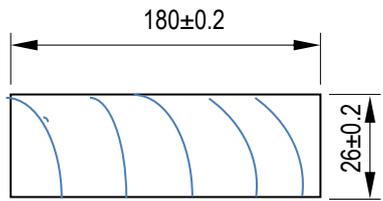
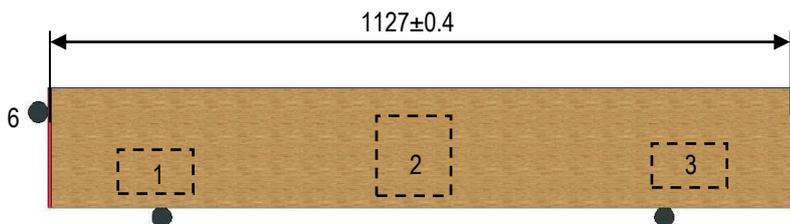
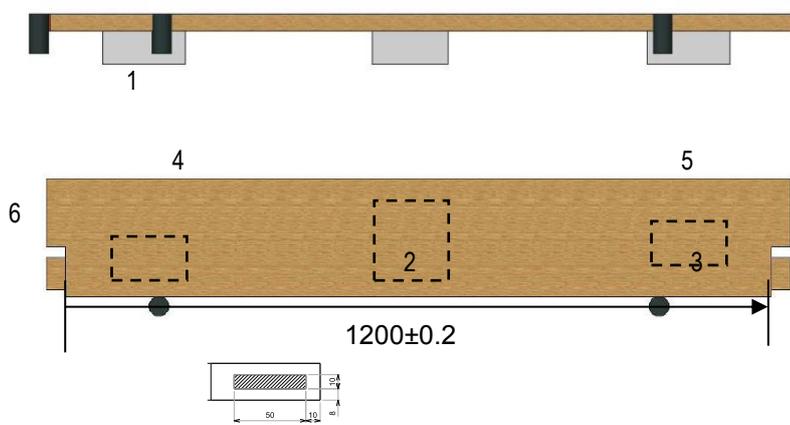
Le grillage avertisseur bleu prévient de la présence d'une conduite d'eau.

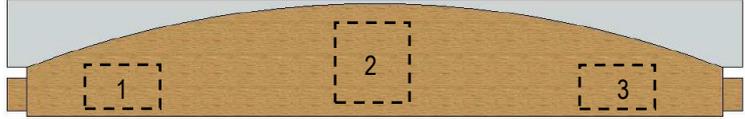
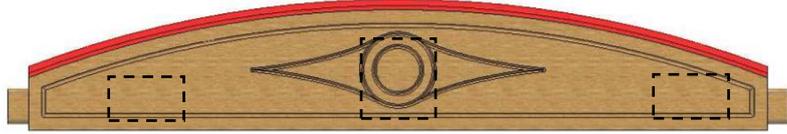
Question 5.5 : Le jour de l'installation, il fait zéro degré, peut-on couler le béton pour fixer la balancelle (développer la réponse) ?

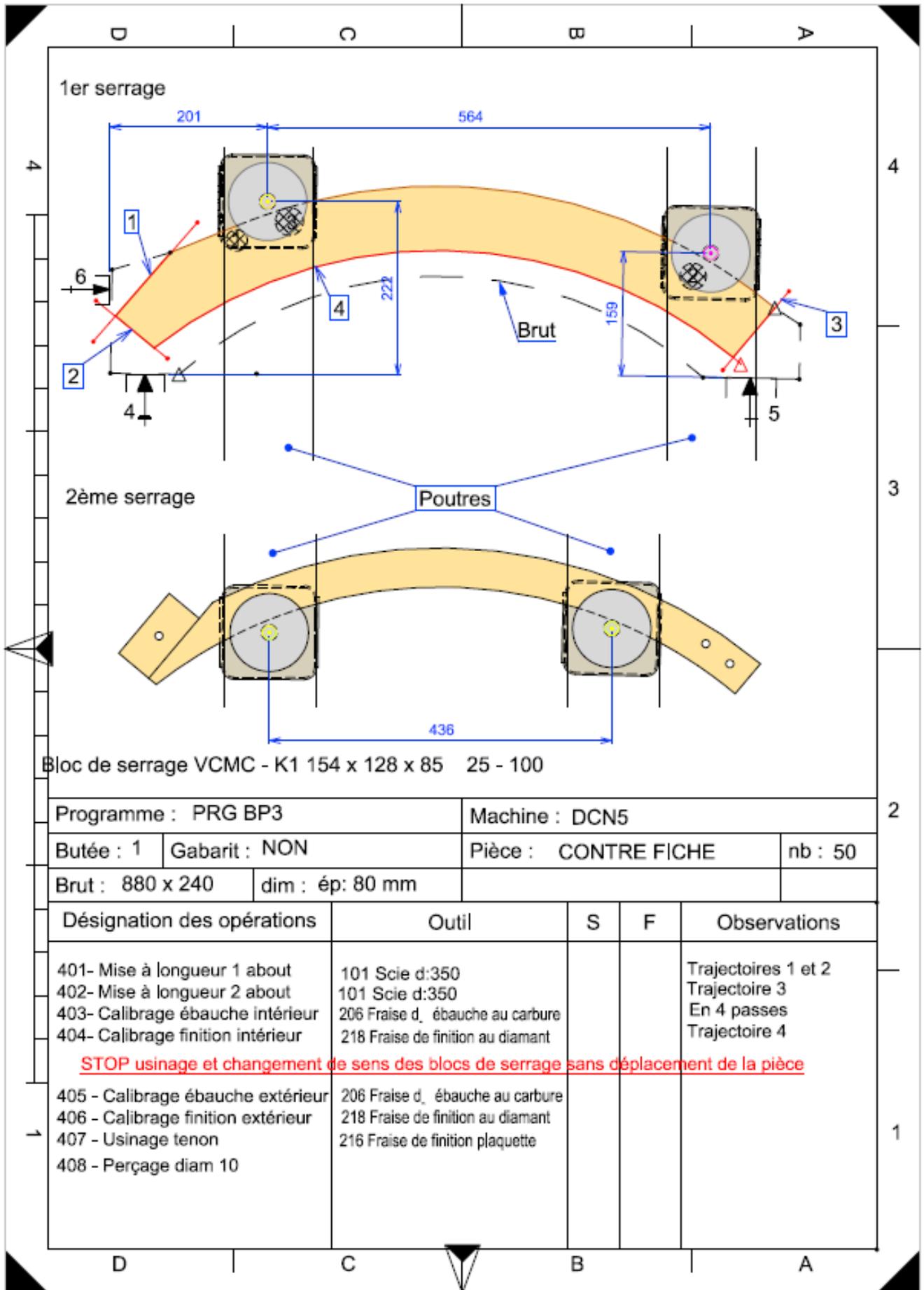
Développement :

- le sol n'est peut-être pas à zéro degré. En effet, le sol ne gèle pas en profondeur lorsque la température de l'air est à zéro degré,
- il est possible d'intégrer dans le béton liquide des adjuvants qui descendent la température de gel.



Question 4.1 Apef - Etude de fabrication traverse dossier		Correction	1 2
Phases- S/phases-Opérations	Moyens	Croquis de fabrication (Indiquer les appuis et les cotes fabriquées)	Observations
<p>100 – Tronçonnage</p> <p>101 – Sciage 1 about 102 – Tronçonnage à la longueur brute</p>	SCT	<p><i>Nota : Les croquis sont volontairement épurés pour les 3 premières étapes basiques.</i></p> 	Mise à longueur du brut
<p>200 – Délignage</p> <p>201 – Sciage 1 côté 202 – Sciage 2 côté</p>	DEL		Mise à largeur du brut
<p>300 – Corroyage</p> <p>301 – Dégauchir le plat 302 – Dégauchir le chant 303 – Raboter en largeur 304 – Raboter l'épaisseur</p>	COR		
<p>400 – Usinage CN</p> <p>Mise à longueur 401 – Sciage 1 côté 402 – Sciage 2 côté</p>	DCN5		Mise en position sur 3 ventouses et 3 butées
<p>Tenonnage 403- Usinage tenon 1^{er} about</p>			Scie Ø 350
<p>404 – Usinage tenon 2^{ème} about</p>			Usinage 1 ^{er} tenon Usinage 2 ^{ème} tenon Usinage longueur d'arasement

Question 4.1 Apef – Etude de fabrication traverse dossier		Correction	2 2
Phases- S/phases- Opérations	Moyens	Croquis de fabrication (Indiquer les appuis et les cotes fabriquées)	Observations
<p>Calibrage</p> <p>405 – Ebauche arc</p> <p>406 – Finition arc</p>	DNC5		<p>Outils :</p> <p>Fraise droite d'ébauche au carbure</p> <p>Fraise de finition plaquette carbure</p>
<p>Défonçage gorge</p> <p>407 – usinage contour</p>			<p>Outil : fraise à rainer à bout sphérique de 6 mm</p>
<p>408 – usinage motif central</p>			<p>Outil : fraise rainure décorative en V</p>
<p>409- profilage ¼ de rond haut traverse arrête supérieure</p> <p>410- Profilage ¼ de rond haut traverse arrête inférieure</p>			<p>Outil : fraise quart de rond r :5 dessus dessous</p>
<p><i>Remarques sur le choix de la solution d'usinage :</i></p> <p><i>La solution d'usinage des tenons sur la tenonneuse présentait peu d'avantage mais surtout l'inconvénient suivant :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux réglages pour l'usinage avec remise en position. - Des difficultés pour réaliser l'épaulement haut, - Risque d'éclats important. - Niveau de sécurité plus aléatoire. <p><i>A propos de la solution sur DCN 5 axes :</i></p> <p><i>La défonceuse permet de traiter tous les usinages en laissant la pièce bridée (dispersion plus faibles).</i></p> <p><i>La configuration des outils est mieux adaptée aux usinages au niveau qualité d'exécution.</i></p> <p><i>Le temps d'exécution sera beaucoup plus court mais cette solution nécessite la réalisation d'une programmation des usinages.</i></p> <p><i>Le niveau de sécurité est fortement amélioré en cours d'usinage.</i></p> <p><i>La reproductibilité de la pièce est garantie.</i></p> <p><i>Le point pénalisant est évidemment lié au coût d'utilisation machine.</i></p>			



COMMENTAIRES

PARTIE 1 : étude technologique (Partie notée sur 10 points)

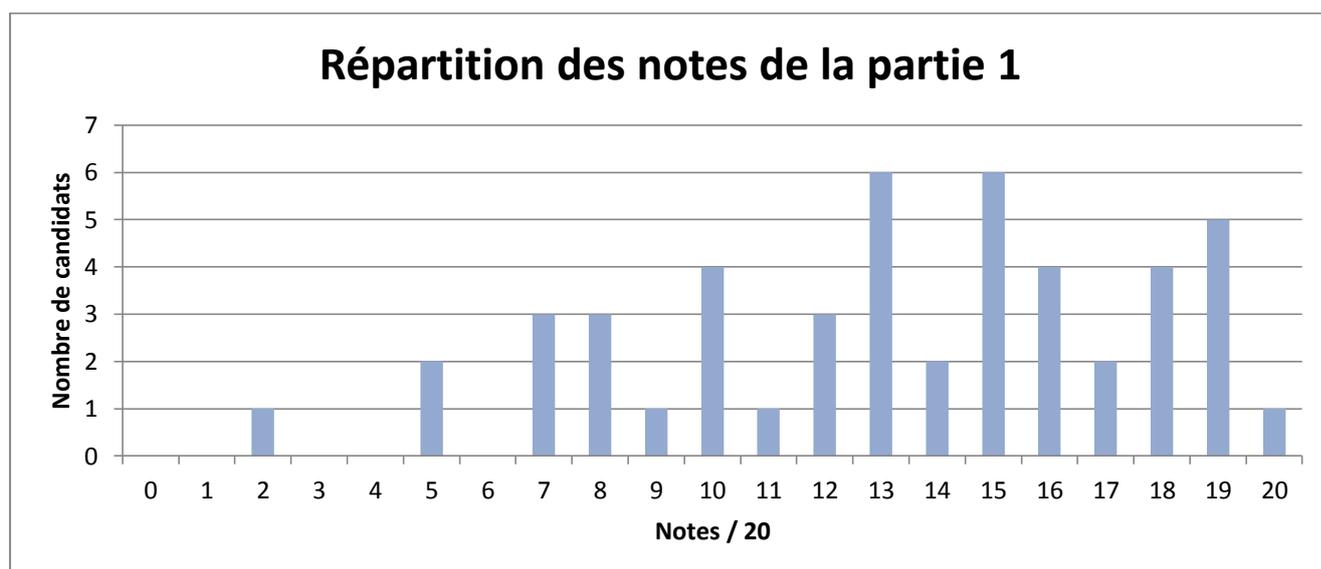
Cette partie a pour principal objectif de vérifier les capacités à extraire une information d'un dossier ainsi que les connaissances technologiques des candidats.

➤ Analyse de l'ensemble des questions

Répartition des notes sur 20:

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	0
Note la plus basse :	4.6
Note la plus haute :	20
Moyenne des notes :	14.3
Moyenne des candidats admissibles :	15

0% des candidats n'ont pas traité la partie ou ont obtenu la note de 0.



Les questions n°1.1, 1.2, 1.3 et 1.4 ont été traitées correctement par les candidats qui ont répondu. Ces questions permettaient de vérifier que le candidat sache extraire des informations concernant l'utilisation du produit dans des lieux publics. Toutefois certains des candidats n'ont pas fait le lien entre le produit, le cahier des charges et la normalisation pour faire des choix technologiques.

La question n°1.2 a été moins réussie. De nombreux candidats ne connaissaient pas d'une part, la différence entre une durabilité naturelle et conférée par un traitement et d'autre part la signification d'un bois indigène.

La question n°1.4 a été très peu traitée. Elle concerne le produit dans son environnement ainsi que lors de son utilisation. Cette connaissance incontournable permet de satisfaire au cahier des charges du produit et de pourvoir à sa mise en situation.

Commentaires relatifs à cette partie :

ces questions permettaient d'apprécier les connaissances des candidats dans le domaine de la technologie. On conseillera aux candidats de s'intéresser à l'aspect de cette culture qui permet de répondre à des problématiques diverses liées au bois. Les différentes agressions sur le matériau en question, les essences bois ainsi que le collage ne sont qu'une partie de ce savoir.

PARTIE 2 : étude mécanique : (Partie notée sur 32 points)

Le but de cette partie est de vérifier mécaniquement la stabilité du produit ainsi que les sections vis-à-vis de la résistance. Cette partie est notée sur 32 points.

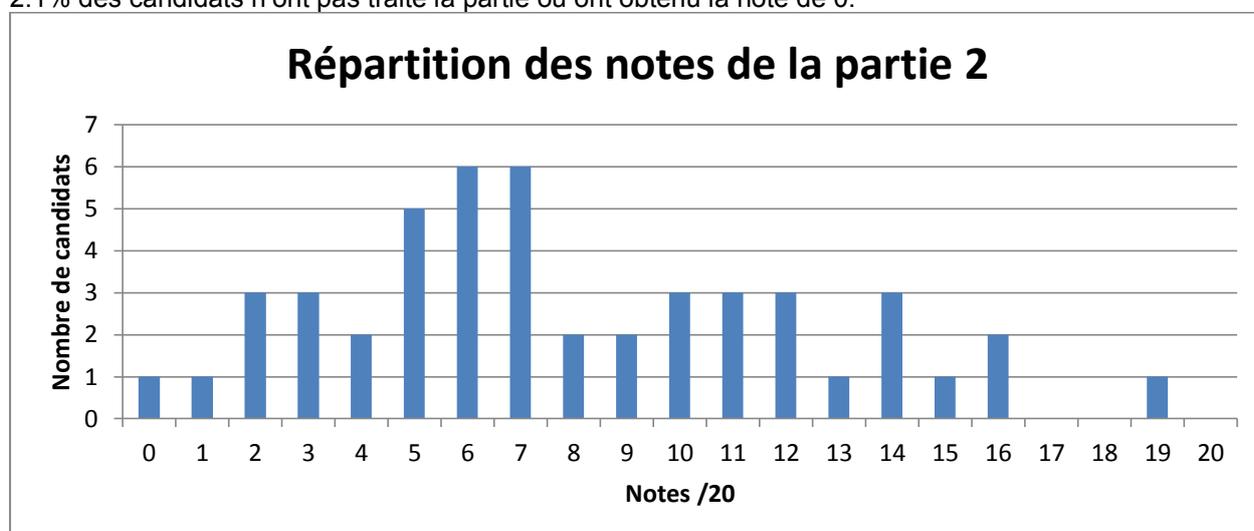
Cette étude aborde la résistance de la structure. Le but de cette partie est de vérifier des notions de résistance des matériaux dans un contexte réel.

➤ Analyse de l'ensemble des questions

Répartition des notes sur 20

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	1
Note la plus basse :	1.1
Note la plus haute :	18.2
Moyenne des notes :	7.4
Moyenne des candidats admissibles :	8

2.1% des candidats n'ont pas traité la partie ou ont obtenu la note de 0.



La question n°2.1 a été réussie (seulement 6 candidats ne l'ont pas traité ou ont eu zéro).

La question n°2.2 a été moins réussie. 10 candidats ne l'ont pas traité ou ont eu zéro. Le calcul du poids est une compétence nécessaire pour l'enseignant en GIB.

La question n°2.3 a été peu abordée par les candidats. La représentation symbolique est une composante importante des outils pédagogiques de l'enseignant tant en bureau d'étude qu'en atelier.

Les questions n°2.4, 2.5 et 2.6 ont été peu abordées par les candidats. 6 candidats les ont abordées. La stabilité d'un produit, quel qu'il soit devra être vérifiée lors de l'étude et de la réalisation de produit. Il en va de la sécurité des personnes.

La question n°2.7 et 2.8 ont été peu abordées par les candidats. 7 candidats les ont abordées. La résistance mécanique d'un ensemble ou d'un assemblage, quel qu'il soit valide une solution technique. Le jury insiste sur la nécessité de connaître ce point de la mécanique appliquée à la résistance des matériaux afin de proposer un produit qui répond à la norme.

Commentaires relatifs à cette partie :

ces questions permettaient d'apprécier les connaissances des candidats dans le domaine de la mécanique appliquée aux Bois. Il est nécessaire que les candidats disposent d'un ensemble de connaissances technologiques et scientifiques sur l'ensemble des champs d'activités du « Génie Industriel Bois ». La préparation au concours doit s'effectuer sur le long terme.

PARTIE 3 : conception de solutions techniques. (Partie notée sur 30 points)

→ Proposition de solution constructive

Cette étude concerne la conception d'un élément en prenant en compte des critères techniques et économiques Il fallait proposer plusieurs solutions et les présenter à l'aide de schémas et d'explications. Puis les comparer à l'aide de tableaux d'analyse de critères.

→ Étude fonctionnelle

Le but de cette étude était de déterminer le jeu nécessaire entre le montant et l'assise du banc pour absorber la variation dimensionnelle des lames d'assise. Celles-ci étaient exposées à variations de température et d'humidité de l'air, qui dans les cas les plus défavorables les faisaient varier dimensionnellement.

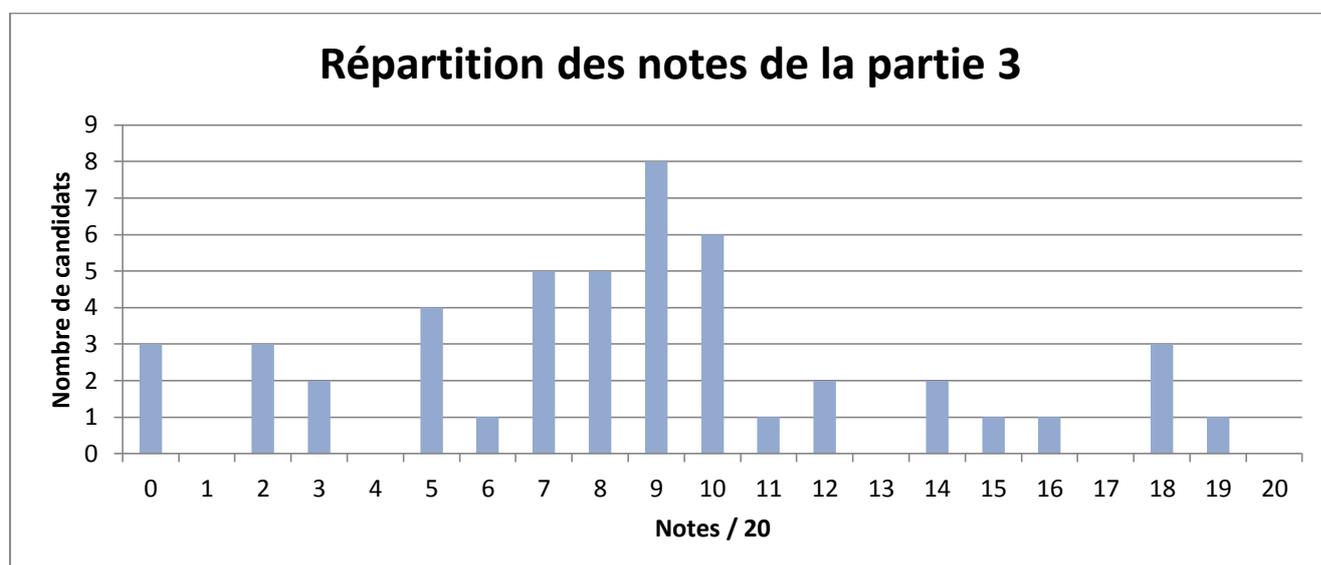
Seulement trois candidats n'ont pas du tout traité cette partie. Mais il semble que peu de temps y a été consacré par une majorité d'entre eux.

Analyse de l'ensemble des questions

Répartition des notes sur 20

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	3
Note la plus basse :	0
Note la plus haute :	19
Moyenne des notes :	8.2
Moyenne des candidats admissibles :	9

6.25 % des candidats n'ont pas traité la partie 3 ou ont obtenu la note de 0.



Commentaires sur la proposition de solution constructive :

on attendait que le candidat propose une solution de conception de l'accotoir en tenant compte des moyens de production proposés, ainsi que les liaisons nécessaires qui permettront le montage du sous ensemble.

Sur la question 3.2 on attendait que le candidat propose plusieurs solutions et qu'il les évalue à partir de critères qu'il aurait préalablement définis.

Commentaires sur l'étude fonctionnelle :

la question 3.3 permettait de vérifier si le candidat était capable de lire un diagramme et de trouver une information à partir de deux données.

Presque tous les candidats ont répondu à cette question avec parfois des résultats qui ne correspondaient pas exactement à la valeur demandée.

Pour les questions 3.4, 3.5, et 3.6 on attendait que le candidat définisse la variation dimensionnelle des lames pour déterminer le jeu nécessaire au bon fonctionnement du produit.

On constate que trop de candidats n'ont pas répondu à la problématique de variation dimensionnelle et n'ont pas donné de solution de conception.

Commentaires relatifs à l'ensemble des questions :

on attendait, sur cette troisième partie, que le candidat montre sa capacité à analyser une situation, réaliser des calculs de rétractabilité afin de trouver des dimensions et proposer une réflexion sur la conception de produit à travers des propositions de solutions de conception.

Beaucoup de candidats n'ont pas traité l'ensemble des questions de cette partie qui étaient pourtant très abordables. Pour ceux qui ont répondu, nombreux sont ceux qui ont donné des solutions peu réalistes ou largement incomplètes.

La capacité d'analyse sur la conception d'un ouvrage courant de la profession est limitée. Les règles portant sur la conception des assemblages et la mise en place correcte de composants en respectant les conventions liées à la représentation normalisée de croquis sont trop souvent négligées. Une plus grande rigueur est vivement souhaitée dans la rédaction des documents afin qu'ils soient plus compréhensifs.

La moitié des questions mobilisent des compétences qu'un élève de baccalauréat professionnel doivent maîtriser à l'issue de sa formation. Il est donc essentiel que les futurs professeurs les appréhendent convenablement. La consultation d'ouvrages de référence dans ce domaine est incontournable.

Ce travail représente une partie importante que l'enseignant de la spécialité concernée, devra probablement aborder avec ses élèves.

PARTIE 4 : étude d'industrialisation (Partie notée sur 20 points)

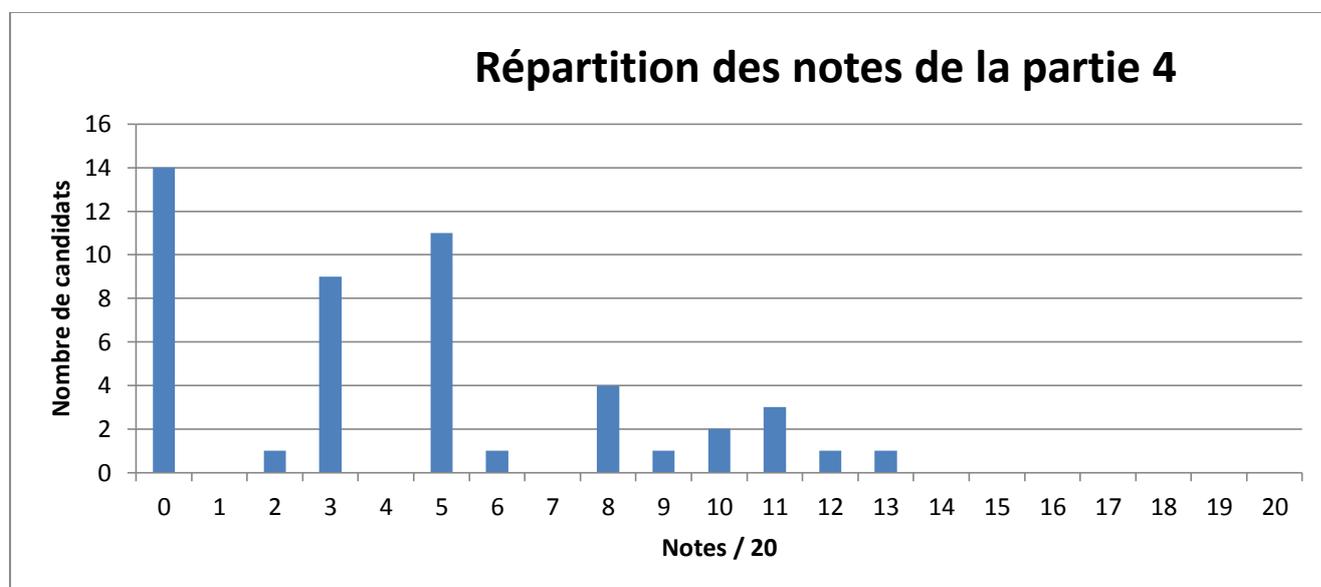
Contexte :

cette partie aborde l'étude d'industrialisation de pièces nécessitant l'utilisation de la chaîne numérique et d'un centre d'usinage.

➤ Analyse de l'ensemble des questions

Répartition des notes sur 20

<i>Nb de candidats n'ayant pas traité la partie 4 ou ayant obtenu la note de 0 :</i>	14
<i>Note la plus basse :</i>	0
<i>Note la plus haute :</i>	12.2
<i>Moyenne des notes :</i>	4.1
<i>Moyenne des candidats admissibles :</i>	5



29.2 % des candidats n'ont pas traité la partie et ont obtenu une note de 0

Question 4.1 -Définition de l'avant-projet d'étude de fabrication :

il était demandé au candidat de lister les différentes phases de fabrication en s'aidant du tableau donné. Pour chaque étape de la fabrication il devait donner les moyens de production et réaliser des schémas de la pièce avec sa mise en position.

Pour cette question pratiquement la moitié des candidats n'a pas répondu à cette question, pourtant elle est la base même d'une réflexion dans le cadre d'une étude d'industrialisation.

Question 4.2 et 4.3- Étude de phase sur MOCN :

on attendait, sur cette question, que le candidat montre sa connaissance sur la mise en position et le maintien de pièces sur un centre d'usinage.

Peu de candidats ont répondu à cette question, alors qu'elle est essentielle dans l'utilisation de tous les moyens de production. Par ce fait il est demandé aux candidats d'approfondir leurs connaissances sur les mises en position et aussi sur les différents modes de maintien sur les centres d'usinage.

Question 4.4 Définition des conditions de coupe :

pratiquement aucun des candidats n'a répondu à cette question, alors que nous espérions voir un minimum de connaissance sur les outils d'usinages. La technologie des outils fait partie des connaissances essentielles lors d'une étude d'industrialisation afin de répondre au mieux aux critères de productivité, de qualité et de coût.

Commentaires relatifs à l'ensemble des questions :

on attendait, sur cette partie, que le candidat montre sa capacité à analyser une situation et proposer une réflexion sur l'industrialisation.

Beaucoup de candidats n'ont pas traité l'ensemble des questions de cette partie qui était pourtant très abordables. Pour ceux qui ont répondu, nombreux sont ceux qui ont donné des réponses erronées ou incomplètes.

Ces questions permettaient de vérifier si le candidat était capable de proposer une solution de fabrication d'un élément cintré.

Pour ceux qui ont répondu, nombreux sont ceux qui n'ont pas précisé le choix de la matière et la définition du brut. Les candidats n'ont pas tenu compte des données spécifiques (machines et outils) précisées dans le sujet.

Les schémas de phases ont trop souvent été incomplets, peu explicites, mal présentés. L'obtention du brut a trop souvent été proposée sans réflexion sur la façon de le traiter ultérieurement. Le produit final n'est pas forcément à réaliser avec un volume capable identique. Il doit être constitué de plusieurs éléments superposés afin d'être fabriqué en toute sécurité et en utilisant les moyens de production proposés, pas forcément numérisés.

Des mises en position isostatique incomplètes ou fausses, des représentations et des cotations incomplètes ont été proposées, générant des difficultés de compréhension du document.

En conclusion, dans beaucoup de cas, les documents sont inexploitable pour réaliser la fabrication.

Les futurs candidats devront enrichir leurs connaissances sur la conception et la fabrication de pièces sur MO, ainsi que sur l'élaboration des documents de fabrication. Ils devront aussi enrichir leur culture technique en réalisant des visites d'entreprises industrielles et en développant la communication au travers de schéma argumenté, ce qui est nécessaire dans le cadre de la formation des élèves.

Partie V : Gestion de chantier (*Partie notée sur 8 points*)

Contexte :

cette dernière partie concernait un chantier répondant aux exigences de la préparation de chantier afin d'installer un produit sur site. Il s'agit un exercice qui peut arriver en bac pro TMA, TCB et AEA (ERA).

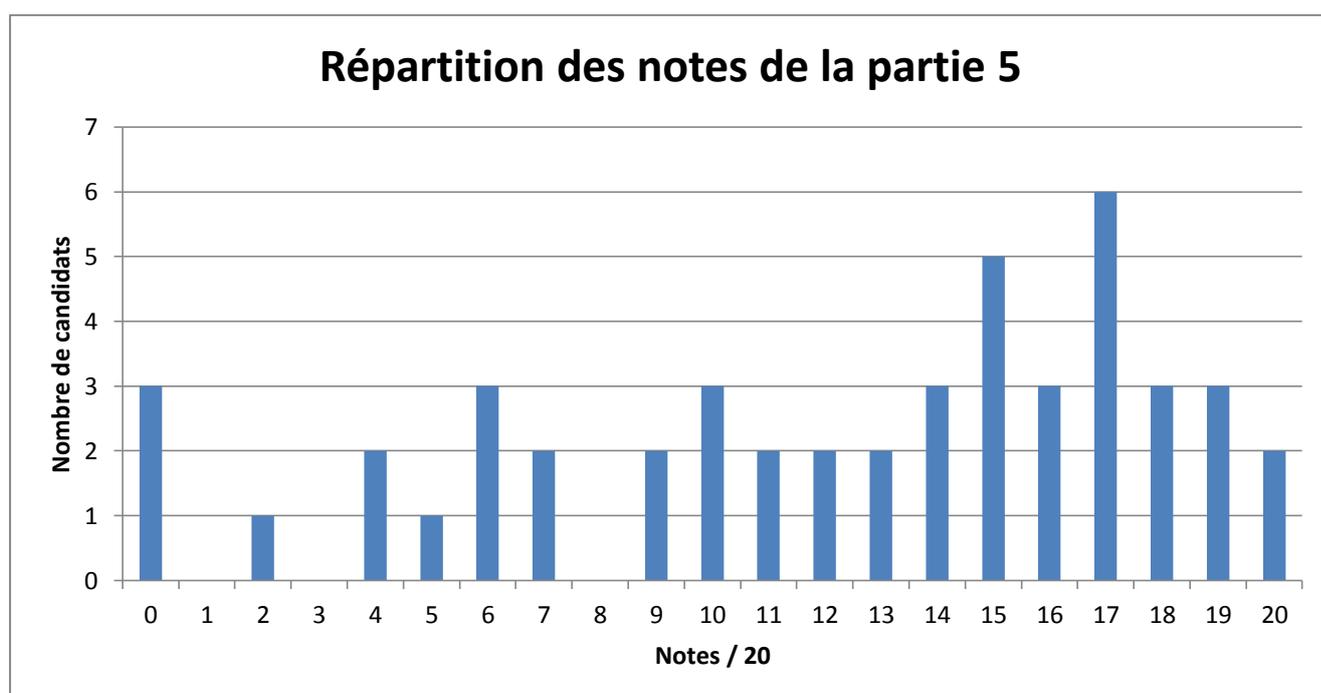
Cette dernière partie concernait un chantier répondant aux exigences de la charte des chantiers dits « à faible nuisance ». On s'intéressait essentiellement à la gestion des déchets...

➤ □ **Analyse de l'ensemble des questions :**

Répartition des notes sur 20

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie 5 ou ayant obtenu la note de 0 :	3
Note la plus basse :	0
Note la plus haute :	20
Moyenne des notes :	12.9
Moyenne des candidats admissibles :	13

6.2% des candidats n'ont pas traité cette partie et ont obtenu une note 0



La question n°5.1 a été traitée par une majorité de candidats. Le jury recommande aux candidats d'avoir quelques notions des nécessités de préparation d'un chantier tant sur le plan réglementaire qu'opérationnel.

La question n°5.2 a été réussie. L'ordonnancement des phases est bien traité, l'estimation des durées laisse parfois penser que le candidat n'a jamais été sur un chantier. La visite d'un chantier public peut donner une idée de certaines durées.

La question n°5.3 a été assez réussie. Là aussi, une visite de chantier public, avec observation, peut amener une réflexion sur les besoins de sécurisation de chantier. Cette démarche est aussi valable pour un chantier au sein d'un atelier.

Les questions n°5.4 et 5.5 a été bien abordée par les candidats malgré quelques réponses erronées. Dans la notion de bois et matériaux associés, le béton peut être associé au bois, notamment dans le concept de matériau collaborant.

Commentaires relatifs à cette partie :

ces questions permettaient d'apprécier les connaissances des candidats dans le domaine du chantier. On conseillera aux candidats de s'intéresser à l'aspect la sécurité de chantier ainsi que sa planification. Cela fait partie de compétences à maîtriser par les élèves que le professeur aura en responsabilité dans trois baccalauréats professionnels sur quatre.

CONSEILS AUX CANDIDATS

Les futurs candidats devront être vigilants à identifier les parties qui sont indépendantes. Il est possible de réaliser les différentes parties dans l'ordre qui paraît le plus rapide pour le candidat. Ils devront aussi enrichir leur culture technique en réalisant des visites d'entreprises et de chantiers afin d'acquérir de l'expérience, ce qui est nécessaire dans le cadre de la formation des élèves. La notion de chaîne numérique est indispensable pour former les techniciens d'aujourd'hui et de demain.

Les statistiques des résultats démontrent que les différents domaines explorés ne sont pas maîtrisés par un grand nombre de candidats alors qu'ils font partie des connaissances indispensables à l'exercice du métier d'enseignant dans la spécialité génie industriel bois.

Le jury conseille :

- de bien lire le sujet et les questions, les documents ressources, afin de traiter les questions simples même celles situées en fin de sujet. Les différentes parties peuvent être traitées indépendamment et sans respecter la chronologie,
- de bien s'approprier les données, les hypothèses,
- de bien assimiler la ou les problématiques posées, de prendre en compte le contexte Industriel,
- de travailler avec les éléments de correction des rapports de jury antérieurs.

Le jury précise :

- que les sujets sont construits à partir des référentiels de niveau BTS (Développement et Réalisation Bois, Étude et Réalisation d'Agencement et Système Constructif Bois et Habitat),
- qu'il est nécessaire que les candidats disposent d'un ensemble de connaissances technologiques et scientifiques sur l'ensemble des champs d'activités du « Génie Industriel Bois»,
- la préparation au concours doit s'effectuer sur le long terme.

Dossier sujet
C.A.P.L.P EXTERNE
Section : GENIE INDUSTRIEL option BOIS

Exploitation pédagogique d'un dossier technique

Session 2017

Coefficient 1 - Durée 4 heures
Aucun document autorisé

Constitution du sujet



Le sujet est disponible en téléchargement sur le site du ministère

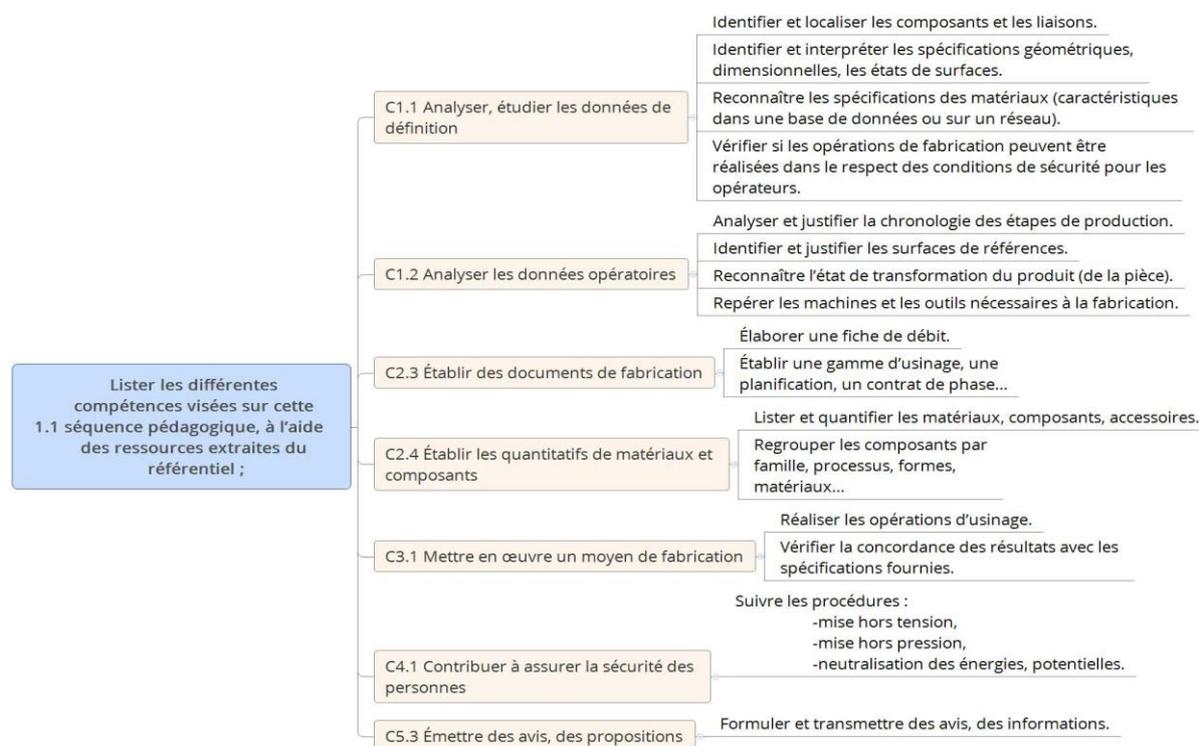
Éléments de correction

Questionnement

1. **Question** : premiers apprentissages qui serviront de base à la suite de la formation.

Votre travail consistera à :

1.1 Positionner, dans le temps, au moyen d'un tableau graphique, ou tout autre moyen, les compétences abordées sur cette séquence pédagogique pour les semaines de S1 à S12 (calendrier page 3).



Semaines	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
2 ^{de} Prof.	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1	C4.1
	C3.1	C3.1	C3.1	C3.1	C3.1	C1.2	C3.1	C3.1	C3.1	C3.1	C1.1	C3.1
			C5.3	C2.4	C2.3	C2.4	C2.3	C1.1	C1.2		C1.2	C1.2
				C5.3	C5.3	C.2.3	C5.3	C5.3	C5.3		C5.3	
						C5.3						

1.2 faire apparaître les objectifs (« être capable de ») abordés tout au long de cette séquence.

Pour **chaque** compétence terminale ici visées, correspond des savoirs faire énoncés sur les pages de 13/38 à 16/38 du sujet. Voir exemple page suivante.

Exemple :

C5.3 Émettre des avis, des propositions
Être capable de
Formuler et transmettre des avis, des informations. Émettre, rédiger des propositions d'optimisation, d'amélioration, de rationalisation.

Il suffit donc ici de décliner chaque savoir-faire par rapport à chaque compétence terminale choisie.

Les apprenants devront être capables (globalement) :

- de mettre en fonctionnement (machine pré-réglée) une **MOCN** en appliquant les règles de sécurité et procédures de mise en œuvre,
- réaliser des opérations d'usinage simples,
- identifier, localiser certains composants et liaisons ;
- identifier les surfaces de référence (**POM**),
- identifier les matériaux et outils utilisés,
- contrôler,
- de participer à compléter partiellement une gamme de fabrication.

1.3 justifier vos choix en vue d'aborder l'utilisation de la chaîne numérique durant la période située entre la semaine S13 et S25.

À cette question le candidat peut argumenter son choix de stratégie pédagogique en mettant en place une progression sur les semaines S1 à S12 en faisant apparaître les éléments et ou parties étudiées de la balancelle en relation avec les savoirs traités (relation compétences/tâches page 18/38). Le portique de la balancelle peut servir de support. Ce sont des pièces simples qui permettront d'aborder sereinement les premiers usinages sur machines traditionnelles avec des jeunes de seconde. Seules les contre-fiches sont complexes. Elles peuvent être conservées pour aborder la **FAO**.

Ces 12 premières semaines, sont construites suivant une démarche inductive, en commençant par la sécurité et l'environnement machine pour, progressivement, « glisser » vers les concepts. Ces premiers apprentissages doivent être la fondation de la période suivante (de S13 à S25) en ayant une stratégie basée sur la découverte et sur la motivation.

Cette première période est donc essentielle et doit être interactive et non « descendante ».

Le choix de la balancelle est donc essentiel et doit être le vecteur motivant à travers la stratégie abordée, d'où ce choix d'aller du concret vers l'abstrait en favorisant la découverte, la manipulation, l'échange. C'est en favorisant l'intérêt que les élèves participeront à la construction de leurs premiers apprentissages.

Cela pourrait se décliner en plusieurs activités :

- découverte de l'environnement machine et donc de la sécurité,
- première utilisation de machine,
- technologie (savoirs associés),
- travail sur documents de fabrication,
- lecture de dossiers techniques « simples »,
- premiers apprentissage de « Construction ».

- La présentation pourrait prendre appui sur les différents savoirs technologiques abordés lors de cette période et en lien avec les compétences visées. ©

ACTIVITÉS	THÈMES
Première utilisation des machines	<ul style="list-style-type: none"> 1 Débit 1 Corroyage 1 Sécurité en utilisation 2 Choix des surfaces d'appui 3 Usinages sur machines traditionnelles ★ Contrôle des usinages réalisés <p><i>C3.1 Mettre en oeuvre un moyen de fabrication</i> <i>C4.1 Contribuer à assurer la sécurité des personnes</i> <i>C3.4 mettre en oeuvre des procédures de contrôle</i></p>
Technologique	<ul style="list-style-type: none"> 1 Les machines outils Les axes de déplacement et d'usinage sur les machines à bois 2 La mise en position isostatique 3 Les mouvements de coupe 3 Les outils 2 Les surfaces de référence 1 Le matériaux bois <p><i>C1.1 Analyser, étudier les données de définition</i> <i>C1.2 Analyser les données opératoires</i></p> <p style="text-align: center;">Chronologie</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Première approche des machines 2 Les mises MIP et les MAP sur les machines outils 3 Les lois de l'usinage 4 Proposer une chronologie aux usinages
Documents de fab	<ul style="list-style-type: none"> 1 Feuille de débit 1 Processus de fabrication 4 Les gammes 2 Les contrats de phase 1 Ensembles et sous-ensembles <p><i>C2.3 Etablir les documents de fabrication et</i> <i>C2.4 Etablir les quantitatifs de matériaux et composants</i></p>
Lecture de petits dossiers techniques en vue d'une première réalisation	<ul style="list-style-type: none"> 1 Tabouret 1 Cadre photos 2 Balancelle Etc <p><i>C1.1 Analyser, étudier des données de définition</i> <i>C5.3 Emettre des avis des propositions</i></p>
Premiers apprentissages de construction	<ul style="list-style-type: none"> 1 Apprentissage du dessin 2 Travail sur la cotation 3 Etude de petits dossiers 2 Etude de la balancelle

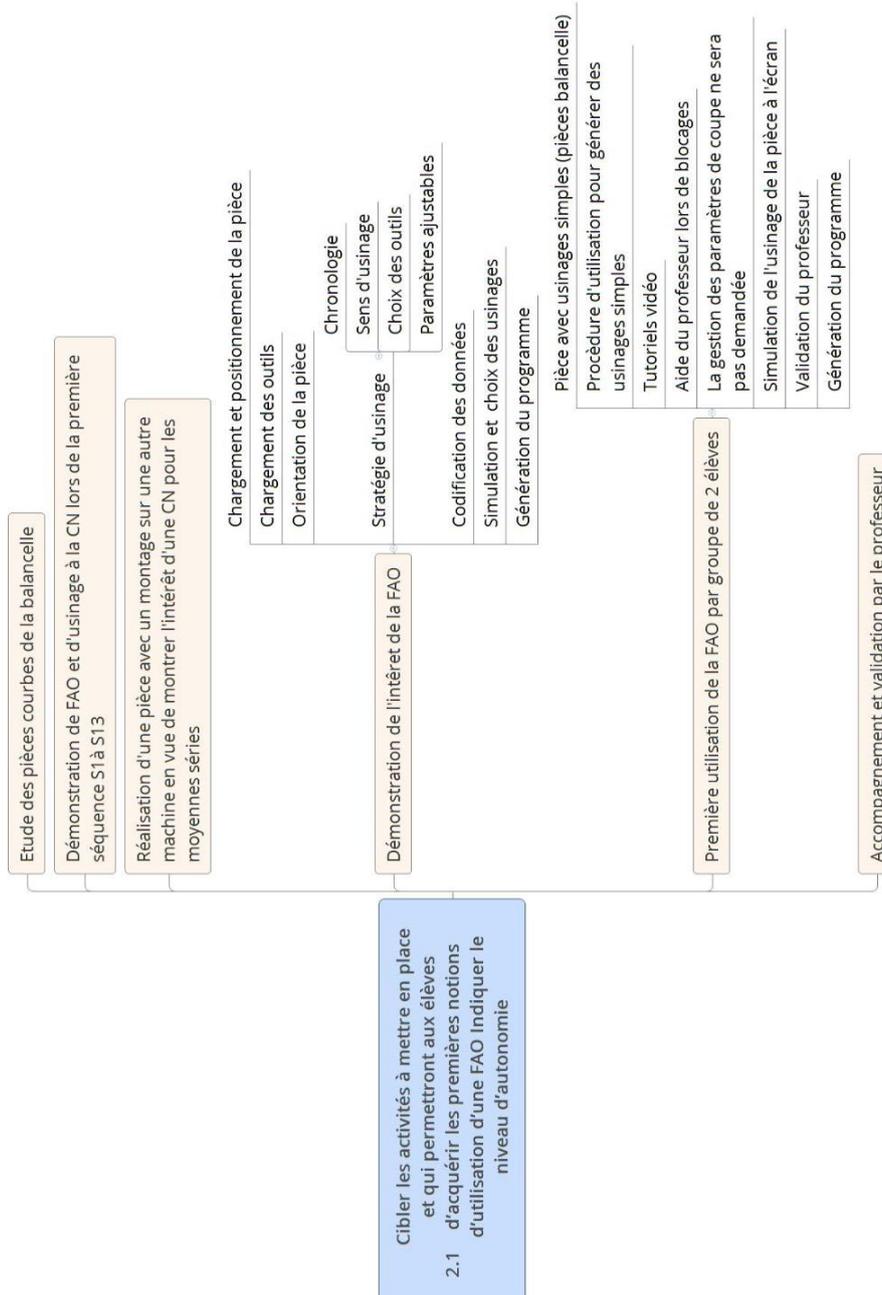
La chronologie donnée ci-dessus est à adapter et à moduler en fonction des élèves de la classe. La sécurité et le contrôle seront le fil rouge de chacune des activités menées lors de cette première séquence de formation.

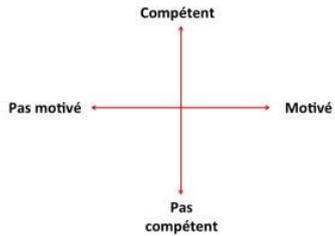
2. Question : étude des pièces cintrées de la balancelle et utilisation d'une FAO (séquence de quatre semaines)

Votre travail consistera à :

2.1 cibler les activités à mettre en place et qui permettront aux élèves d'acquérir les premières notions d'utilisation d'une FAO Indiquer le niveau d'autonomie :

- prise en compte du risque dans une situation de travail - niveau d'autonomie → découverte.
- étude des pièces courbes de la balancelle - niveau d'autonomie → débutant
- démonstration de FAO et d'usinage - niveau d'autonomie → débutant
- réalisation d'une pièce avec un montage sur une autre machine - niveau d'autonomie → apprenant
- démonstration de l'intérêt d'une FAO - niveau d'autonomie → apprenant
- première utilisation de la FAO - niveau d'autonomie - capable → (prudent)
- accompagnement et validation par le professeur - niveau d'autonomie → capable (prudent)

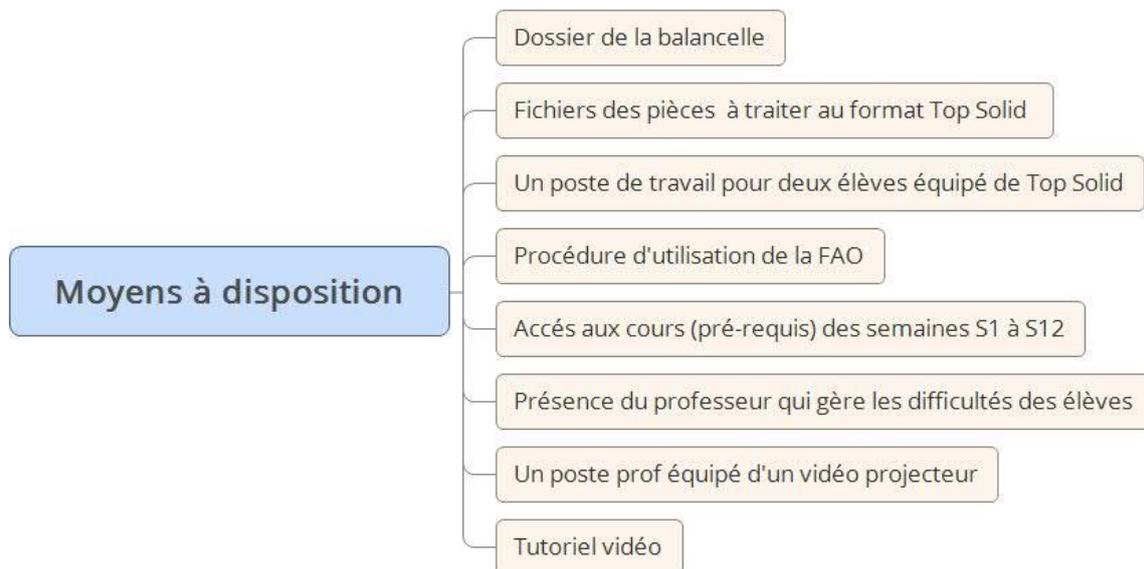


<p>Les 4 niveaux d'autonomie se déduisent du croisement de deux axes : Niveau de Motivation et Niveau de Compétence</p>							
<p>Les 4 temps du Cycle des niveaux d'autonomie :</p> <p>Incompétence inconsciente Incompétence consciente Compétence consciente Compétence inconsciente</p>	<p>4 niveaux d'autonomie</p> <table border="1" data-bbox="1066 584 1423 763"> <tr> <td>Compétence forte</td> <td>A3 Capable prudent</td> <td>A4 Expert autonome</td> </tr> <tr> <td>Compétence faible</td> <td>A2 Apprenant Motivation faible</td> <td>A1 Débutant enthousiaste Motivation forte</td> </tr> </table>	Compétence forte	A3 Capable prudent	A4 Expert autonome	Compétence faible	A2 Apprenant Motivation faible	A1 Débutant enthousiaste Motivation forte
Compétence forte	A3 Capable prudent	A4 Expert autonome					
Compétence faible	A2 Apprenant Motivation faible	A1 Débutant enthousiaste Motivation forte					

2.2 décrire et argumenter la démarche choisie pour cette première utilisation de la FAO.

- organisation de votre cours et du groupe d'élèves en indiquant le temps de la formation,
- moyens mis à disposition ;
- durée de la ou des différente(s) intervention(s) ;
- supports et ressources à disposition de l'élève ;
- réponses apportées aux éventuelles difficultés de compréhension rencontrées par les élèves lors de cette première utilisation de la **FAO** ;
- etc. ...

Fonction PRÉPARATION Activité 1 – étude et analyse des données de définition, de gestion et de fabrication 						
Tâche T4: Générer un programme d'usinage à l'aide d'un module FAO.						
	Contre-fiche	Accotoir	Traverse haute dossier du banc	Durée	Semaine	Activité professeur
Etude des usinages des différentes pièces courbes de la balancelle	Groupe 1 Groupe 2	Groupe 3 Groupe 4	Groupe 5 Groupe 6	1h00	S13	Validation du choix des surfaces à usiner et de la méthode envisagée
Création des usinages, simulation et génération du prog sur FAO	Groupe 1 Groupe 2	Groupe 3 Groupe 4	Groupe 5 Groupe 6	2h00	S14	Aide au choix des fonctions à utiliser Vérification du paramétrage des fonctions
Simulation, modification du programme imparfait et génération du nouveau programme	Groupe 1 Groupe 2	Groupe 3 Groupe 4	Groupe 5 Groupe 6	1h00	S14	Validation des modifications apportées Validation du nouveau programme généré
Echange des fichiers et des programmes générés dans les différents groupes	Groupe 5 Groupe 6	Groupe 1 Groupe 2	Groupe 3 Groupe 4	2h00	S15	Attribution des programmes à vérifier Validation des propositions d'éventuelles modifications
Evaluation prenant appui sur la création et la génération du programme d'une des pièces de la balancelle (non traitée par le groupe)	Groupe 3 Groupe 4	Groupe 5 Groupe 6	Groupe 1 Groupe 1	2h00	S16	Accompagnement et validation des choix effectués par le groupe



La démarche choisie s'appuie sur une situation réelle (positionnement de la pièce) qui permettra de faire comprendre son importance (du positionnement) à travers les choix du fichier existant et des outils. S'en suivra le choix des fonctions par rapport aux choix des usinages à réaliser.

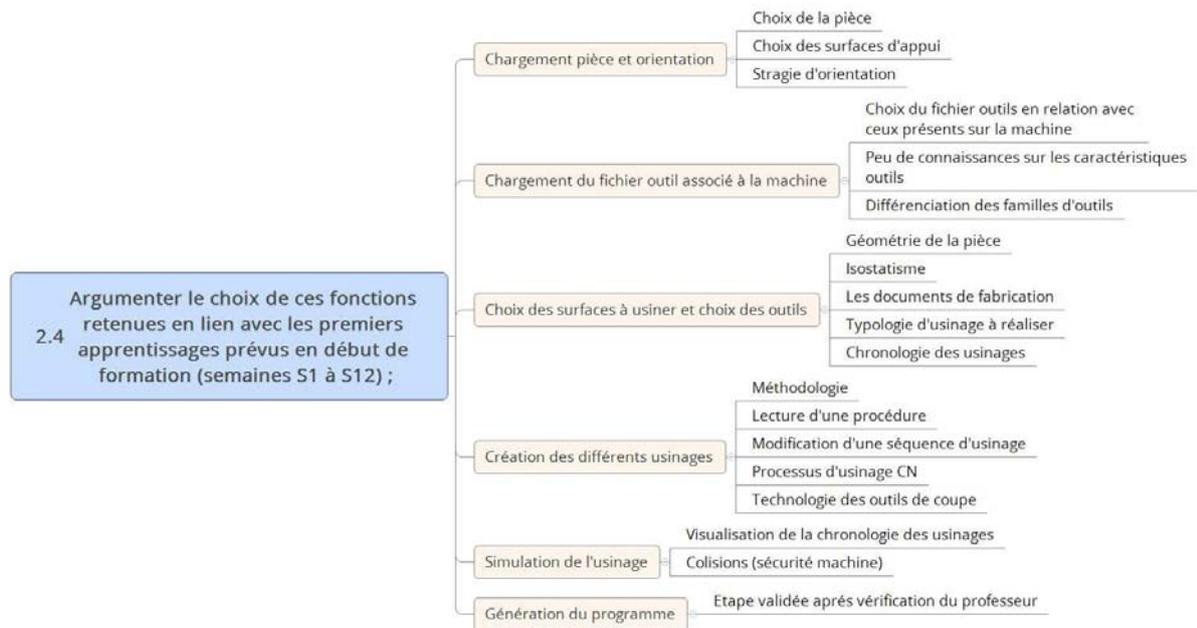
Le processus de formation ira jusqu'à la simulation (objectif terminal).

À travers ces apprentissages, cette organisation, les élèves seront en mesure d'effectuer des opérations simples qui leur permettront de réussir ces activités motivantes et concrètes.

2.3 énumérer sous la forme d'un tableau, les fonctions du logiciel, exploitables, compréhensibles par un élève lors d'un premier contact avec un logiciel F.A.O et justifiées par la situation d'apprentissage.

Fonctions exploitables			
	Situation d'apprentissage	Moyens à disposition	Compétences associées
Changement pièce et orientation	<p>Le positionnement de la pièce relève de la stragie d'usinage, il est très important de la positionner en fonction des usinages à effectuer:</p> <p>Surfaces de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Position des usinages Chronologie des usinages Choix des outils adaptés (le critère paramètre de coupe n'est pas encore abordé) Facilité de maintien 	<p>Procédure papier</p> <p>Maquette numérique de la balancelle</p> <p>Aide du professeur</p>	<p>C1.1 Analyser, étudier les données de définition</p> <p>C1.2 Analyser les données opératoires</p> <p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p> <p>C5.3 Émettre des avis, des propositions</p>
Changement du fichier outil associé à la machine	<p>Outils présents sur la machine</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas de modification d'outils Pas de nouvelle création Vérification de la conformité en fonction des besoins pour la pièce usinée <p>L'élève ne choisira le fichier qu'en fonction de critères simples</p>	<p>Procédure papier</p> <p>Maquette numérique de la balancelle</p> <p>Aide du professeur</p>	<p>C1.2 Analyser les données opératoires</p> <p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p>
Choix des surfaces à usiner et choix des outils	<p>Contournage</p> <ul style="list-style-type: none"> Calibrage Perçages Choix d'outil cohérent au vu des acquis des élèves à ce niveau de la formation <p>Seules les usinages trois axes seront réalisés</p>	<p>Procédure papier</p> <p>Maquette numérique de la balancelle</p> <p>Aide du professeur</p>	<p>C1.2 Analyser les données opératoires</p> <p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p>
Création des différents usinages	<p>Les fonctions sont bien choisies</p> <ul style="list-style-type: none"> Gestion d'un usinage en opposition ou en concordance Création d'une ébauche et d'une finition Stratégie chronologique <p>Choix des fonctions utilisées en fonction des usinages à réaliser</p>	<p>Procédure papier</p> <p>Maquette numérique de la balancelle</p> <p>Aide du professeur</p> <p>Tutoriel vidéo</p>	<p>C1.2 Analyser les données opératoires</p> <p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p>
Simulation de l'usinage	<p>Chronologie</p> <ul style="list-style-type: none"> Collisions Constat d'erreurs Changement d'outil <p>Simuler l'usinage afin de constater, apporter des modifications et/ou valider des choix</p>	<p>Procédure papier</p> <p>Maquette numérique de la balancelle</p> <p>Aide du professeur</p> <p>Tutoriel vidéo</p>	<p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p>
Génération du programme	<p>Le programme généré pourrait être testé en semaines S19 à S25</p>	<p>Validation du professeur</p>	<p>C2.5 Elaborer un programme avec un logiciel de FAO</p>

2.4 argumenter le choix de ces fonctions retenues en lien avec les premiers apprentissages prévus en début de formation (semaines S1 à S12).



Ces choix de fonctions retenus correspondent à une logique de fabrication en lien avec la mise en œuvre d'une programme FAO (chargement de la pièce, l'orientation, chargement du fichier,...jusqu'à la génération du programme). Ces différentes étapes permettront de vérifier, de valider les objectifs, d'apporter des connaissances nécessaires et de faire comprendre la logique du processus d'élaboration.

2.5 formaliser la fiche d'évaluation afin de valider les acquis des élèves sur cette première utilisation de la F.A.O.

FICHE D'EVALUATION: Générer un programme d'usinage à l'aide d'un module FAO. 🗨️				
	Exigences	Acquis	En cours d'acquisition	Non acquis
Charger et orienter la pièce	L'orientation choisie pour la pièce permet l'usinage complet de cette dernière La pièce est correctement positionnée (POM, PREF, DEC)	✔️		
Choisir et charger le fichier outil associé à MOCN	Le fichier outil choisi correspond à celui présent sur la MOCN	✔️		
Choix des surfaces à usiner	Les surfaces à usiner sélectionnées sont les bonnes	✔️		
Choisir une chronologie d'usinage	La chronologie d'usinage proposée est cohérente Le choix effectué permet d'éviter les problèmes d'usinage		🟡	
Créer une séquence d'usinage	La séquence créée est logique et tient compte des acquis abordés en S1, S12		🟡	
Simuler l'usinage	La simulation ne rencontre pas de problème			🔴
Générer l'usinage	La génération du programme est faite			🔴

3. Question : réalisation des pièces cintrées. Elaboration d'une séance d'activité pratique en atelier.

Votre travail consistera à :

- 3.1. présenter sous forme d'une fiche ou d'un tableau, l'objectif pédagogique principal de la première utilisation d'une M.O.C.N. Faire apparaître dans ce document,
- le nombre d'élèves participant à cette activité,
 - une présentation chronologie des objectifs intermédiaires à aborder,
 - les ressources et moyens à disposition du groupe d'élève pour mettre en œuvre la MOCN,
 - les interventions du professeur au fur et à mesure de l'évolution des apprentissages du groupe utilisateur de la CN.

FICHE CONTRAT: Gérer la conduite des opérations d'usinage sur MOCN sous la responsabilité du professeur			
	Objectifs intermédiaires	Ressources	Exigences
EC1	Mettre la machine sous tensions	Procédure papier ou sur tablette	Les points de mise sous tension et d'arrêt d'urgence sont repérés
EC2	Effectuer les POM	Procédure papier ou sur tablette	La procédure est suivie, la machine est initialisée
EC3	Charger le programme	Procédure papier ou sur tablette Programme de la pièce à usiner	Le programme est chargé
EC4	Mettre en place les ventouses	Procédure papier ou sur tablette	Les ventouses sont correctement positionnées
EC5	Positionner la pièce et lancer l'usinage (sous responsabilité du prof)	Procédure papier ou sur tablette Vérification du professeur	La pièce est correctement placée et maintenue L'usinage se déroule correctement sous la responsabilité du professeur
EC6	Vérifier la conformité de la pièce	Dessin de définition de la pièce Matériel de mesure	La conformité de la pièce est validée
EC7	Respecter les règles de sécurité tout au long de l'utilisation de la machine	Procédure papier ou sur tablette	Les éléments de mise sous tension et d'arrêt d'urgence sont repérés La gestion des arrêts d'urgence est faite sous la responsabilité du professeur

A chacun de ces objectifs intermédiaires, le professeur peut être amené à intervenir. Il semble même très important qu'il soit à proximité du groupe d'élèves utilisateur (binôme ou trinôme) à chaque franchissement d'une nouvelle étape. Cette présence permettra d'apporter des informations supplémentaires et de conforter certains jeunes lors de l'utilisation de cette nouvelle machine (pour eux).



Chronologie des interventions du professeur 		
	Activité élèves	Activité professeur
1 Prise en main de la machine	Écoutent et prennent des notes	Présente de manière simple la machine Fait repérer aux élèves les points particuliers de la machine
2 Initialisation de la machine (POM, chargement prog, ventouses et mise en place pièce).	Suivent et appliquent la procédure Peuvent demander conseil au professeur	Vérifie la bonne manipulation de la machine Vérifie la bonne application de la procédure
3 <i>Verification des paramètres utilisés avant lancement de l'usinage</i>	Demadent au professeur la validation des réglages effectués sur la machine	Vérifie et valide les paramètres de réglage en vue de réaliser l'usinage
4 Usinage de la pièce	Mettent en oeuvre la machine Écoutent et appliquent les conseils du professeur	Supervise l'usinage Intervient par un arrêt d'urgence en cas d'incident imminent
5 Contrôle de la pièce et validation de la réalisation	Contrôlent et valident la pièce en conformité avec le dessin de fabrication	Participe à la vérification et demande des contrôles de cotes particulières
6 Gestion des arrêts d'urgence imprévus (mauvaise manipulation d'un des élèves)	Écoutent et notent	Réinitialise la machine Explique la démarche aux élèves

3.2. planifier une organisation des activités proposées aux autres élèves de la classe (groupe de 12 élèves) lors de cette séquence d'atelier (semaines S19 à S25) :

- intégrer à cette organisation le T.P de commande numérique,
- faire apparaître une échelle de temps sur votre organisation,
- justifier votre organisation.

Organisation de la journée semaine S19 				
	Démonstration CN	Réalisation portique	Préparation et réalisation banc	Travail papier nouvelle réalisation
08h00 à 10h00	Gr1	/	Gr2	Gr3
10h00 à 12h00	Gr2	Gr1.	/	Gr3
14h00 à 16h00	Gr3	Gr1	Gr2	/
16h00 à 18h00	Remédiation	Remédiation	Remédiation	Remédiation

L'organisation de cette semaine est faite pour permettre une première démonstration sur MOCN. Les groupes seront d'un effectif de 4 élèves. La durée du TP de prise de contact avec la CN peut être variable en fonction de la facilité et de l'attention des élèves

Organisation séquence S20 à S23						
	Support	Contenu	S20	S21	S22	S23
Activité 1	TP commande NUM	Réglage et usinage d'une des pièces cintrées de la balancelle	Gr1	Gr4	Gr3	Gr2
Activité 2	Montage portique balancelle	Fin des usinages réalisés de S1 à S18 et début du montage de la balancelle	Gr2	Gr1	Gr4	Gr3
Activité 3	Réalisation du banc	Préparation et usinage des pièces du banc de la balancelle	Gr3	Gr2	Gr1	Gr4
Activité 4	Préparation autre fabrication	Etude et préparation d'une nouvelle fabrication	Gr4	Gr3	Gr2	Gr1

Organisation des semaines S24 et S25				
	Activité	Semaine S24	Activité	Semaine S25
08h00 à 10h00	Remédiation TP CN	Salle de technologie et atelier en classe entière	Evaluation papier mise en oeuvre CN	Salle de cours atelier
10h00 à 18h00	Suite des activités d'atelier	Suite des trois activités d'atelier. Constitution de 3 groupes de 4 élèves et attribution des tâches	Suite des activités d'atelier	Suite des trois activités d'atelier. constitution de 3 groupes de 4 élèves et attribution des tâches

Lors de cette séquence d'atelier (semaines S19 à S25), les réalisations en cours de fabrication, se poursuivent.

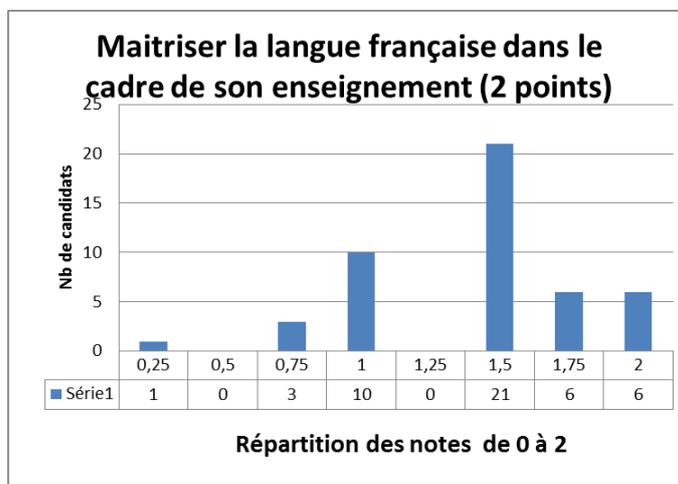
Commentaires du jury de correction

1. Remarques générales :

certaines candidats ont une bonne notion de l'organisation pédagogique et leurs documents didactiques sont bien construits au regard de la durée de l'épreuve, ce qui montre une bonne préparation.

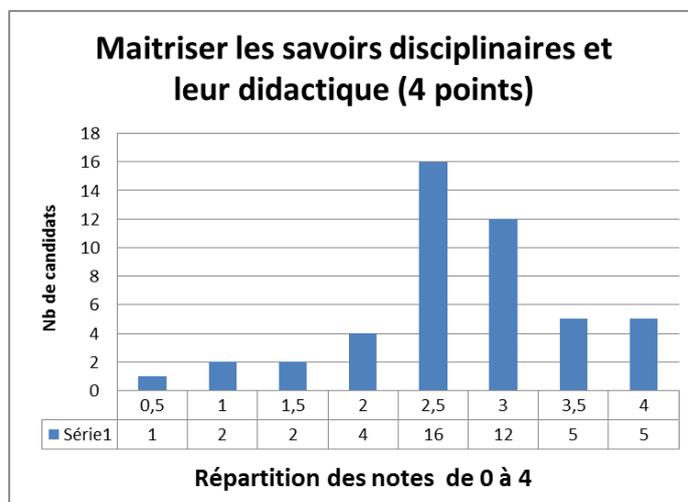
À l'inverse, certains d'entre eux manquent de méthodologie didactique et n'utilisent même pas le mot « compétence » dans leur copie.

Une moitié des copies comporte un grand nombre de fautes d'orthographe (partie 2 du barème d'évaluation), ce que l'on peut regretter.



Partie 1 du sujet :

la première partie du sujet est traitée par tous les candidats. Une bonne partie d'entre eux n'aborde que les compétences théoriques. Les capacités C3, C4 et C5 sont très souvent oubliées. L'apport des savoirs technologiques est très peu proposé et encore moins en ce qui concerne la découverte de l'atelier. La justification du choix des compétences n'est que très peu argumentée dans la plupart des copies.

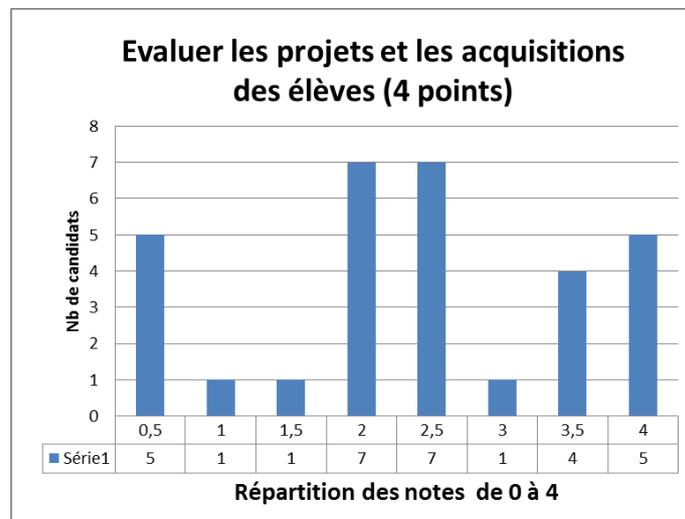
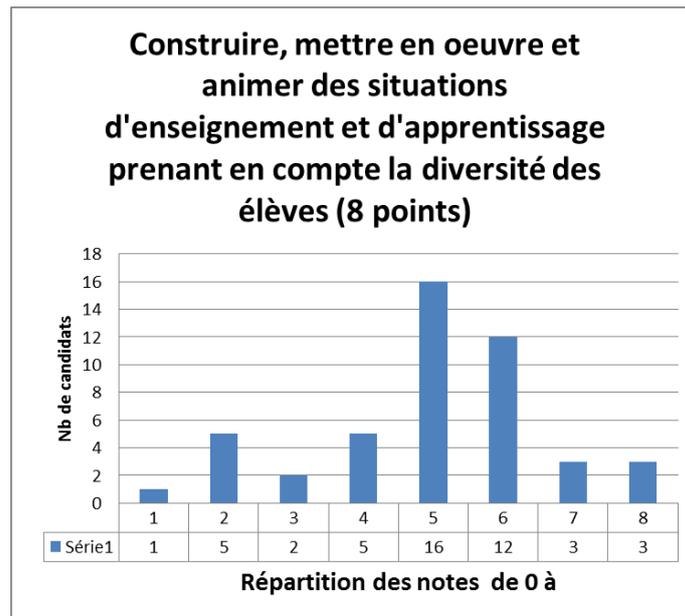


Partie 2 du sujet :

les candidats ont des connaissances en FAO et en CN. Toutefois, une majorité d'entre eux (2/3 environ) n'arrive pas à cibler de manière précise les fonctions utilisables (en FAO) par un élève de seconde. L'autonomie laissée à un jeune lors de cette première approche est en général bien comprise et bien expliquée. La démarche à mettre en place lors de cette séquence relève le plus souvent d'une organisation hasardeuse ne permettant d'utiliser le temps à disposition ou ne précisant pas les périodes consacrées à une première approche de la FAO.

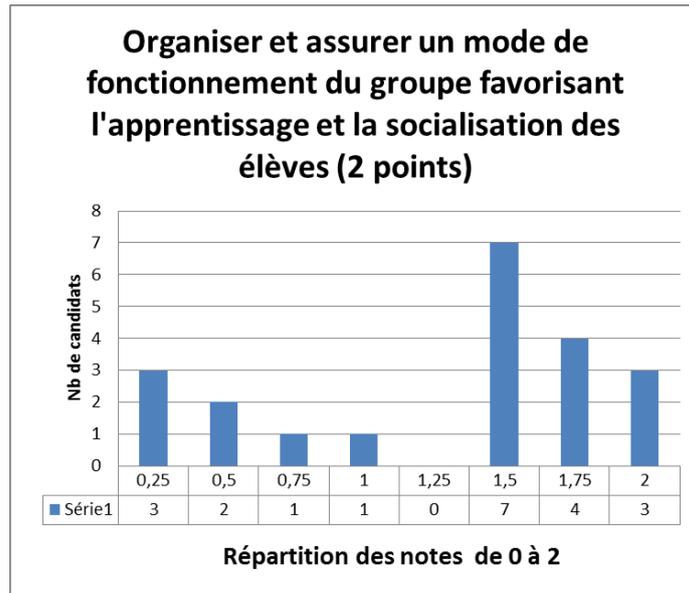
Le choix des fonctions exploitables n'est que très peu expliqué et justifié. La fiche d'évaluation de première utilisation de cette FAO n'en est que plus dépouillée : pas de temps proposé et/ou pas d'exigence, de critères et d'indicateurs. A contrario, un barème de notation est souvent proposé. Quelques candidats n'ont pas traités complètement cette partie. Il est à noter une faible part laissée au numérique dans les enseignements.

L'évaluation des compétences et des connaissances à acquérir est traitée superficiellement pour les candidats qui ont répondu (31 candidats sur 47). Il manque très souvent les conditions d'évaluation ainsi que les critères et indicateurs.



Partie 3 du sujet :

2



PRÉSENTATION D'UNE SÉQUENCE DE FORMATION PORTANT SUR LES PROGRAMMES DU LYCÉE PROFESSIONNEL

Durée: 6 heures
Coefficient : 2

Partie 1 - PRÉSENTATION DE L'ÉPREUVE

IMPORTANT

Aucun document papier personnel et aucun support numérique personnel (Clé USB, disque dur, ...) n'est autorisé durant l'ensemble des activités de cette épreuve.

Les téléphones portables doivent restés éteints jusqu'à la fin de l'épreuve.

Les calculatrices sont autorisées.

Tous les documents sont à rendre à l'issue de l'épreuve.

Ne pas dégrafer les documents.

DÉFINITION DE L'ÉPREUVE

L'épreuve a pour but d'évaluer, dans l'option choisie, l'aptitude du candidat à concevoir et à organiser une séquence de formation reposant sur la maîtrise de savoir-faire professionnels, en fonction d'un objectif pédagogique imposé et d'un niveau de classe donné.

Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques relatifs à un système technique ou à un processus. La séquence de formation s'inscrit dans les programmes de lycée professionnel dans la discipline considérée.

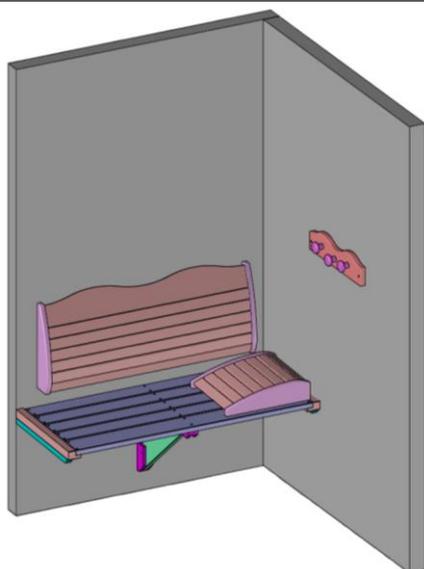
Le candidat est amené au cours de sa présentation orale :

- à expliciter la démarche méthodologique ;*
- à mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation ;*
- à décrire la séquence de formation qu'il a élaborée ;*
- à présenter de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.*

Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

SUPPORT TECHNOLOGIQUE D'ÉTUDE

Sauna Vue d'ensemble du sauna



Banc du sauna



ORGANISATION TEMPORELLE DE L'ÉPREUVE

Afin de répondre à l'objectif de la séquence pédagogique de formation qui vous est précisée, vous devez conduire des activités sur machines traditionnelles, à commande numérique, de pose en situation de chantier, et sur machines de test en laboratoire.

1 - Activités pratiques (AP) - durée 4 heures (dont 20 min de lecture de dossier) :

Lieu : atelier

- lecture du dossier technique permettant de s'approprier le support de l'étude, de s'approprier la problématique des AP, de communiquer 20 minutes :
 - lecture (15 minutes) ;
 - entretien avec le jury (5 minutes).
- activités pratiques : 2 heures 45 (165 min) ;
- analyses préalables à la conception de la séquence pédagogique, temps banalisé de 55 minutes.

2 - Exploitation pédagogique des travaux pratiques - durée 2 heures :

Lieu : salle de préparation.

Préparation de l'exposé et installation pour l'exposé d'une durée de 1 heure.

Cette heure est consacrée à la formalisation sous forme numérique de l'exposé de la séquence pédagogique de formation.

La production numérique du candidat sera sauvegardée sur une clé USB mise à sa disposition, dans le répertoire nommé Travail du Candidat.

Moyens mis à disposition :

- un poste informatique équipé d'une suite bureautique ;
- la clé USB contenant le dossier technique de l'épreuve, les référentiels des programmes du baccalauréat professionnel « Technicien Menuisier Agenceur », « Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés », « Technicien Constructeur Bois » et « Agencement de l'Espace Architectural » et le modèle CAO du support.

Lieu : salle de jury.

Rapport de jury, CAPLP GIB 2017

Exposé devant un jury et entretien durée 1 heure.

Cette heure est consacrée à la présentation devant un jury de la séquence pédagogique de formation suivie d'un entretien avec le jury. Cette présentation est répartie comme suit :

- exposé devant le jury de 40 minutes ;
- entretien avec le jury de 20 minutes.

Indicateurs d'évaluation de la séquence pédagogique :

Pertinence de l'exploitation pédagogique :

- respect du contrat pédagogique (référence au TP, niveau période, contenus...) ;
- adéquation de l'objectif de formation et des savoirs nouveaux visés ;
- pertinence des pré-requis ;
- pertinence du scénario d'apprentissage ;
- qualité de la synthèse.

Qualité de la communication :

- structure, rigueur, clarté de l'exposé ;
- précision et rigueur du vocabulaire technique ;
- aptitude du candidat à communiquer avec le jury.

Entretien avec le jury :

- aptitude du candidat à prendre en compte de nouvelles données (réactivité aux questions posées) ;
- justesse de l'analyse.

Moyens mis à disposition :

- un poste informatique équipé d'une suite bureautique ;
- un vidéo projecteur ;
- un tableau blanc et/ou noir.

Instructions au candidat :

- *le dossier doit être conservé dans son état initial, ne doit pas être dégrafé ;*
- *pendant toutes les activités de cette épreuve le candidat doit exclusivement utiliser le carnet mis à disposition comme support de préparation et ne doit en aucun utiliser feuilles de brouillons ou documents personnels ;*
- *le candidat ne procédera à aucun test ou intervention sans la présence d'un membre du jury ;*
- *à l'issue de chaque activité, le candidat rendra un poste de travail propre et en état de fonctionnement ;*
- *à l'issue de l'épreuve, le candidat doit impérativement restituer tous les documents qui lui ont été remis au titre de cette épreuve, le carnet support de préparation signé ainsi que la clé USB mise à sa disposition;*
- *aucun fichier ne doit être enregistré sur l'ordinateur mis à disposition, seule la clé USB sera utilisée.*

Partie 2 : EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE DE TRAVAUX PRATIQUES

OBJECTIF IMPOSÉ DE LA SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE DE FORMATION

Concevoir une séquence pédagogique qui permettrait d'acquérir tout ou partie de la compétence terminale.

C2.5 - Élaborer un programme avec un logiciel de FAO

NIVEAU DE CLASSE DONNÉ :

Pour une classe de première du Baccalauréat professionnel « Technicien de Fabrication BMA »

Il vous appartient de définir l'ensemble des éléments pédagogiques suivants :

- la problématique technique sur laquelle repose les compétences visées ;
- les savoirs technologiques et savoir-faire à acquérir ;
- la chronologie de la séquence pédagogique ;
- un scénario d'apprentissage permettant d'acquérir les compétences visées ;
- l'évaluation des nouvelles compétences acquises.

Vous prendrez appui sur les investigations et les analyses effectuées préalablement au cours des travaux pratiques relatifs à la réalisation et à la pose des éléments constituant le sauna.

Activités pratiques

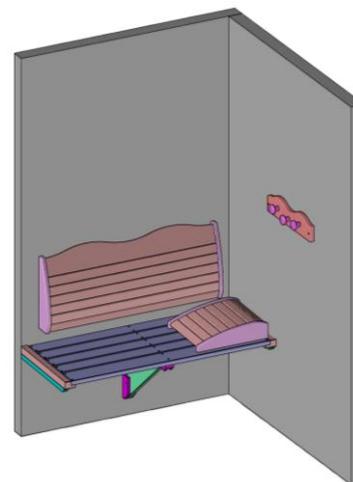
Durée : 3 heures 40

CONTEXTE :

Étude, fabrication et pose d'éléments constituant le sauna

Vous disposez :

- d'un planning de passage précisant l'ordre des activités pratiques
Support papier
- d'un dossier technique
Support papier : dossier plans
Support numérique : modèle numérique sous Topsolid'Wood.
- de postes de travail
un poste informatique dédié ;
une zone de pose.



Les sujets des activités pratiques à réaliser sont donnés dans les dossiers suivants. Ces tâches seront réalisées dans l'ordre de numérotation de ces dossiers.

Observations et consignes particulières :

- le poste informatique dédié au candidat reste disponible pendant toute la durée de l'épreuve ;
- les tâches, dont le temps est imposé, seront à réaliser d'après le planning ;
- la codification du poste de travail est visible sur chaque machine-outil ;
- les consignes de sécurité affichées sur chaque poste de travail doivent obligatoirement être respectées ;
- chaque poste sera remis dans son état initial après chaque activité pratique.

Activité N°1

FAO

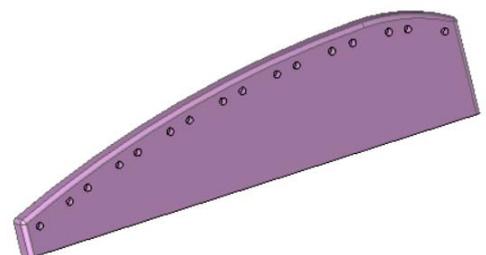
JOUE D'OREILLER

Activité pratique FAO - 55 min

Mise en situation :

Pièce étudiée : joue oreiller repère 401

Réaliser les opérations de calibrage de la forme.



Vous disposez :

- du centre d'usinage SCM RECORD 130 3 axes équipé d'outils ;
- les systèmes de maintien en position de la machine ;
- de deux pièces corroyées en sapin de 450 x 120 x 22 mm ;
- du programme installé sur le centre d'usinage « PLP2017 /porte manteau/joueore ».

Sur votre clé USB, vous disposez :

dossier **CFAO/ joue oreiller**

- du programme au format texte « joueore.xml » ;
- du fichier FAO sous TopSolid'wood « joue_oreiller_3_1.wod » ;
- du modèle numérique associé, « banc sauna.top ».

dossier **Ressources**

- procédure d'utilisation du centre d'usinage ;
- procédure d'utilisation de TopSolid'WoodCam ;

Outillages disponibles sur le centre d'usinage et en FAO :

Numéro magasin	Description outil	Diametre (mm)	Type de coupe	Type de dent	Nombre de dent	Jauge outil (mm)	longueur utile (mm)	Rotation outil (tr/min)
106	fraise de défonçage ébauche	12	Hélicoïdale	Monobloc	2	101,54	40	18000
109	fraise de défonçage finition	12	Droite	plaquettes jetable	2	97,75	30	18000

Travail demandé :

- à partir du programme proposé, réaliser l'usinage de la joue oreiller sur le centre d'usinage ;
- à partir de vos observations (qualité, respect des cotes tolérancées, etc.), vous pouvez envisager des améliorations du programme de FAO puis usiner la seconde pièce ;
- constater les améliorations.

État de poste à la fin de séquence : vous devez nettoyer le poste à la fin de l'activité pratique.

Activité N°2

Analyses préalables à la conception de la séquence pédagogique **Durée 55 min**

Ce temps est consacré à la récupération des données préalables à la conception de la séquence pédagogique demandée. Le candidat dispose :

- des documents techniques ;
- des moyens de production utilisés dans les activités pratiques ;
- des moyens de contrôles ;
- d'un appareil de photographie numérique ;
- d'une poste d'informatique et clé USB.

Activité N°3

MACHINE OUTIL CONVENTIONNELLE RENFORT ASSISE TOUPIE PN SCM

Activité pratique de mise en œuvre d'une machine-outil conventionnel – Durée 55 min

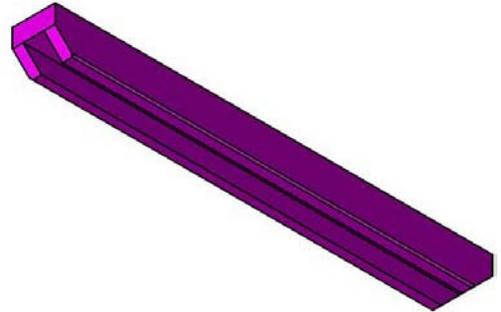
Mise en situation :

Élément étudié : renfort central de l'assise repère 104 – (Dossier technique, document DT8)

Objectif : définir l'ensemble des paramètres de coupe,
régler et usiner sur une toupie à positionnement numérique, la rainure.

Vous disposez :

- d'un outil de toupie;
- de bagues de différentes épaisseurs;
- d'un banc de mesure;
- d'un pied à coulisse numérique;
- d'un abaque de l'INR ;
- d'un guide d'utilisation du banc de mesure.



Travail demandé :

- Partie 1 :
définition des paramètres outils (jauge outil) et des paramètres machine (loi d'usinage).
Durée : 20 minutes
Lieu : métrologie
- Partie 2 :
Réglage et usinage de la feuillure.
Durée : 30 minutes
Lieu : atelier sur une toupie PN

Partie 1 : définition des paramètres outils (jauge outil) et machine (loi d'usinage).

Moyens à disposition :

documents candidat :

- dossier technique ;
- document travail DR104-1

document ressource :

- R1 Abaques pour la définition des paramètres d'usinage.

Travail demandé : sur le document de travail DR104-1

- déterminer tous les paramètres de réglages machine liés à l'usinage de la rainure.

Pour la suite de l'épreuve, vous disposez d'un outil dont la jauge-outil a été effectuée.

Partie 2 : réglage de la toupie et usinage de la rainure.

Moyens à disposition :

documents candidat :

- Dossier technique.

document ressource :

- R2 La procédure de réglage de la toupie.
- R3 La fiche outil.

Vous disposez :

- d'une toupie à positionnement numérique SCM T130 ;
- d'un outil de toupie ;
- d'un pied à coulisse ;
- d'une pièce d'essai correspondant au renfort central repère 104 ;
- du matériel pour régler la toupie.

Travail demandé :

- 1- entrer les paramètres liés à l'usinage sur le calculateur ;
- 2- exécuter le programme ;
- 3- usiner un support.

Document de travail DR 104-1

Nom:

Renfort de l'assise

Mesurer les jauges de l'outil sur le banc de mesure au 1/10^{ème} de mm et compléter le tableau.

Remarque : Pour la jauge outil, rajouter des bagues sur l'outil pour le stabiliser.

	Axe Z (Joue)	Axe Y (Profondeur)
Cotes de fabrication à respecter
Cote A Distance entre la base de l'outil et la coupe fauchante inférieure	Valeurs mesurées	
	Valeur retenue Jauge de hauteur	
Cote B Rayon de l'outil		Valeurs mesurées
		Valeur retenue Jauge de rayon
Fréquence de rotation		
Vitesse d'amenage		

Activité N°4

LABORATOIRE D'ESSAIS ASSEMBLAGES POSTE 3

Activité pratique sur LABO - 55 min

Mise en situation

Élément étudié : fixation du renfort central sur le mur du sauna.

Objectif :

choix d'une solution de fixation du renfort central de l'assise sur le mur du sauna.

Contexte de l'étude :

le renfort central de l'assise est fixé au mur du sauna sur des lames en épicéa de 24 mm d'épaisseur à l'aide de vis VBA de 4 mm de diamètre (Figure 2).

Sous l'effet du poids \vec{P} d'une personne, cette fixation est soumise à un effort d'arrachement \vec{F}_{AR} selon le modèle d'étude mécanique de la figure 3.

Ce travail a pour but la détermination des caractéristiques des équerres de fixation à communiquer au service des achats pour passer commande.

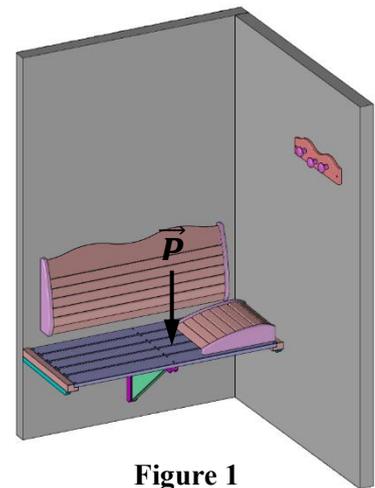


Figure 1

Ce travail sera mené en 4 étapes :

- 1- Détermination par le calcul de l'effort d'arrachement \vec{F}_{AR} appliqué à la fixation sous l'action d'un poids \vec{P} fixé par le cahier des charges à 1500 N,
- 2- tracé des graphes de résistance à l'arrachement d'une vis en fonction de la profondeur de prise de filets dans le bois pour 12% et 33% d'humidité,
- 3- détermination de la résistance à l'arrachement $\vec{F}_{RÉSIST}$ d'une vis VBA pour des lames d'épicéa de 24 mm d'épaisseur et une humidité de 17%,
- 4- détermination des caractéristiques des équerres.

Vous disposez pour mener ce travail :

- d'une machine de test mécanique DELTALAB EM550 + Procédure utilisation;
- d'un ordinateur de pilotage de la machine d'essai ;
- de l'accessoire d'arrachement de vis sur la machine d'essais;
- de 3 éprouvettes d'essais en épicéa à humidité de saturation et 20 mm d'épaisseur équipées de vis VBA de 4 mm de diamètre.

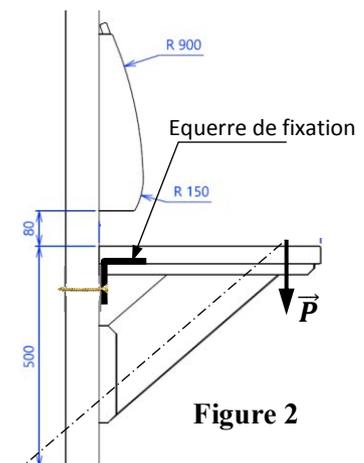


Figure 2

Les repères des éprouvettes sont précisés sur la feuille de relevés ci-dessous.

- programme de pilotage des essais d'arrachement est nommé « **Test vis** ».
- pieds à coulisse et d'un ordinateur portable équipé de tableur.

Travail demandé :

Ce travail sera réalisé pour le cas : $L = 450$ mm et $H = 350$ mm.

- Réaliser les essais d'arrachement de vis pour une profondeur de prise de filets de 20 mm pour des lames à 33% d'humidité. Compléter la feuille de relevés du tableau 2 (Page 3/6).
- Exploiter les résultats de l'ensemble des essais des tableaux 1 et 2, puis déterminer la résistance à l'arrachement $F_{résist}(24, 17\%)$ pour des lames de 24 mm à 17% d'humidité. A partir de cette résistance et de l'effort d'arrachement F_{AR} , donner les caractéristiques des équerres de fixation à commander.

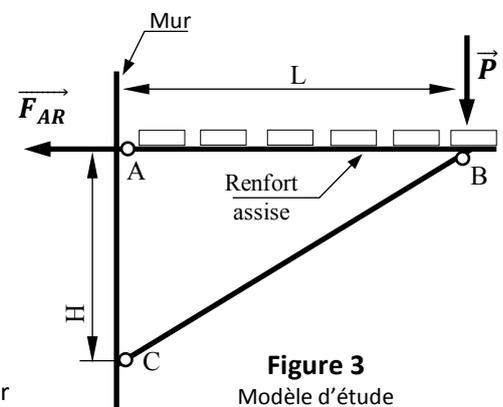


Figure 3
Modèle d'étude
Articulation en A, B et C

Remarque :

- a- F_{AR} peut être déterminé graphiquement ou par le calcul.
- b- Pour des lames de 24 mm d'épaisseur à 17% d'humidité, la résistance à l'arrachement est donnée par :

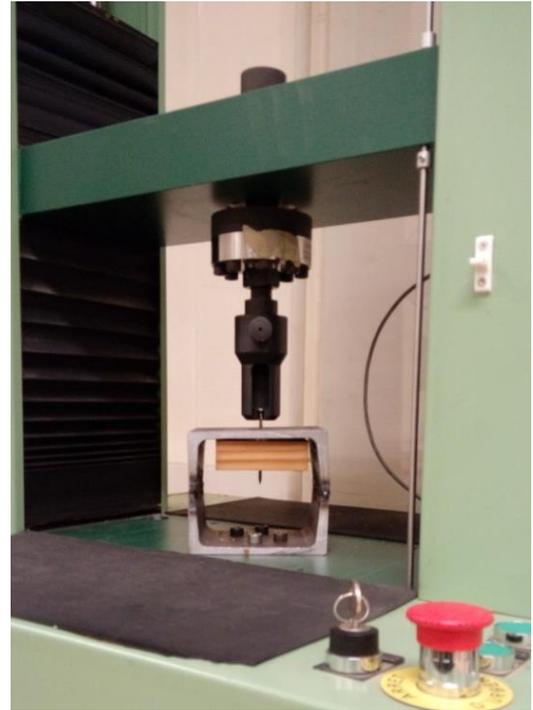
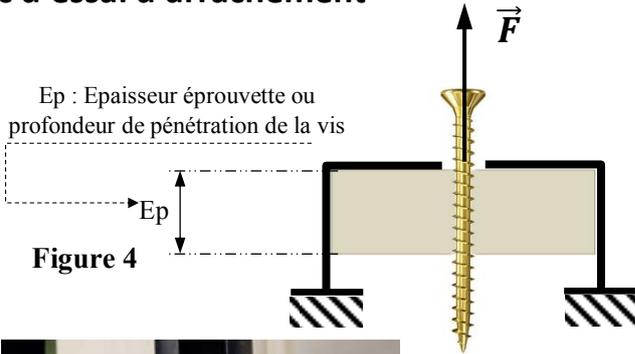
Remarque :

$$F_{RÉSIST}(24, 17\%) = F_{RÉSIST}(24, 33\%) + 0,76[F_{RÉSIST}(24, 12\%) - F_{RÉSIST}(24, 33\%)]$$

- Les essais d'arrachement pour les bois à 12% ont déjà été réalisés (Tableau 1). Les essais d'arrachement pour les bois à 33% partiellement réalisés, sont à terminer par le candidat (Tableau 2).
- L'exploitation des résultats peut se faire les documents de travail ci-dessous et calculatrice ou sur tableur.

Nota : à la fin de ce travail, le poste sera restitué en l'état initial.

Banc d'essai d'arrachement



Tableaux des résultats d'essais.

Tableau 1. Feuille de relevé des lames à 12 % d'humidité (essais déjà réalisés)

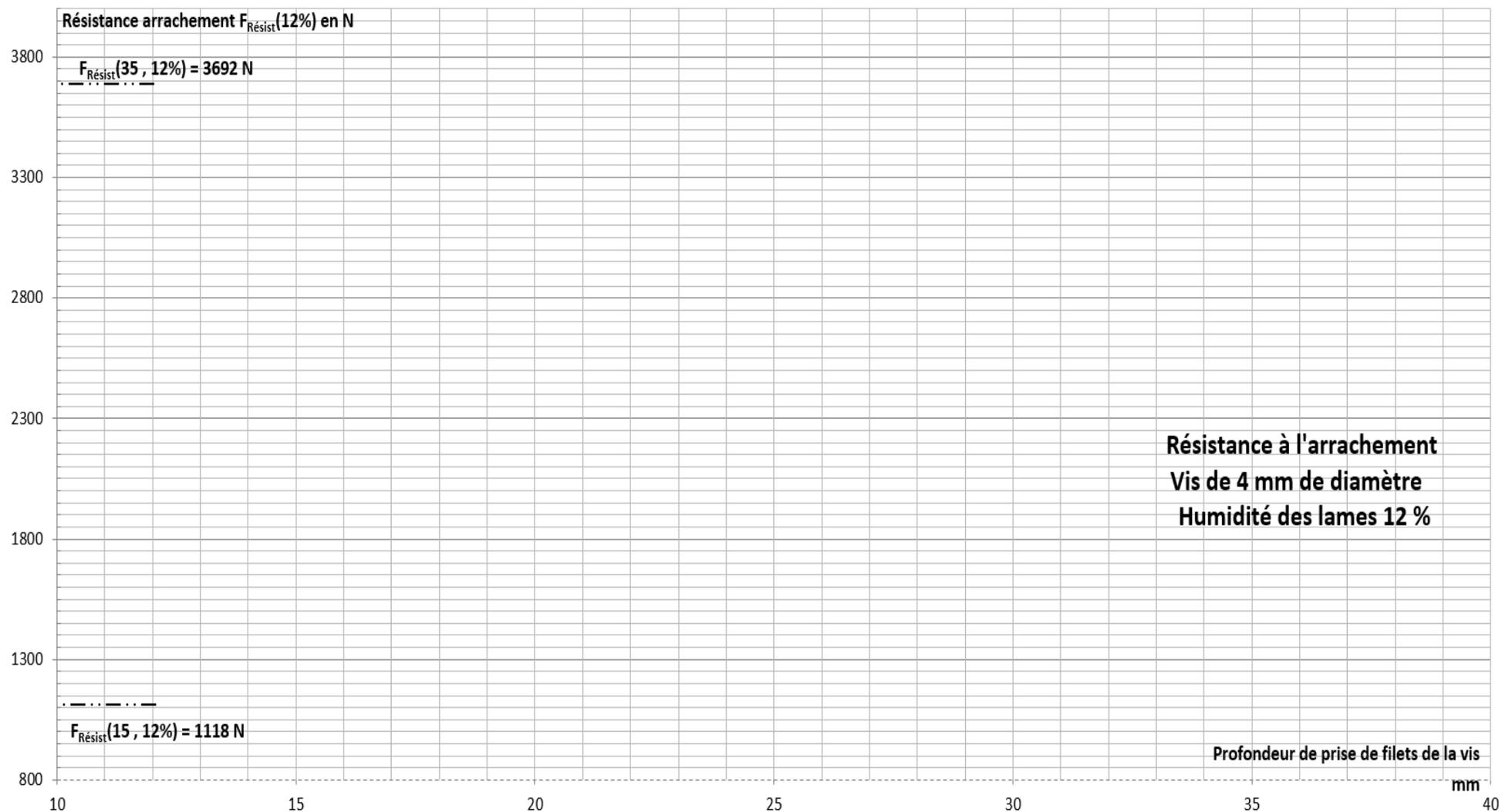
Repères des éprouvettes	Epaisseur en mm	Humidité du bois	$F_{Résist}$ en newton	$F_{Résist,moy}$ en newton
EP1-15-12%-VBA 4	15	12%	1175	1118
EP2-15-12%-VBA 4			1065	
EP3-15-12%-VBA 4			1113	
EP1-20-12%-VBA 4	20		1773	1834
EP2-20-12%-VBA 4			1504	
EP3-20-12%-VBA 4			2226	
EP1-25-12%-VBA 4	25		2535	2552
EP2-25-12%-VBA 4			2479	
EP3-25-12%-VBA 4			2643	
EP1-30-12%-VBA 4	30		3448	3437
EP2-30-12%-VBA 4			3300	
EP3-30-12%-VBA 4			3564	
EP1-35-12%-VBA 4	35	3804	3692	
EP2-35-12%-VBA 4		3601		
EP3-35-12%-VBA 4		3671		

Codification :
 EP1, EP2 et EP3 ⇒ chaque essai est répété 3 fois.
 15, 20, 25, 30, 35 ⇒ épaisseurs éprouvettes.
 Correspond à la profondeur de pénétration de la vis VBA dans le bois.
 12% et SAT ⇒ humidité des lames : **12%** et de **SAT**uration des fibres (33%).
 VBA 4 ⇒ vis VBA de diamètre 4 mm.
 $F_{Résist}$: Résistance à l'arrachement d'une vis.

Tableau 2 (à compléter par le candidat) : Feuille de relevé pour des lames à 33 % d'humidité (**essais partiellement réalisés**)

Repères des éprouvettes	Epaisseur en mm	Humidité du bois	$F_{Résist}$ en newton	$F_{Résist,moy}$ en newton
EP1-15-SAT-VBA 4	15	33%	870	892
EP2-15-SAT-VBA 4			870	
EP3-15-SAT-VBA 4			937	
EP1-20-SAT-VBA 4	20	
EP2-20-SAT-VBA 4			
EP3-20-SAT-VBA 4			
EP1-25-SAT-VBA 4	25		1804	1806
EP2-25-SAT-VBA 4			1949	
EP3-25-SAT-VBA 4			1665	
EP1-30-SAT-VBA 4	30		2125
EP2-30-SAT-VBA 4			2249	
EP3-30-SAT-VBA 4			2132	
EP1-35-SAT-VBA 4	35		2414	2400
9EP2-35-SAT-VBA 4			2405	
EP3-35-SAT-VBA 4			2382	

Document de travail : Résistance à l'arrachement pour des lames à 12%.



Document de travail : Résistance à l'arrachement pour des lames à 33%.



: de

Observations du jury

Activités pratiques (AP)

Les candidats connaissent dès le début de l'épreuve l'objectif pédagogique, le niveau de classe imposé ainsi que l'activité pratique à partir de laquelle ils vont devoir concevoir et organiser une séquence de formation.

Les travaux pratiques doivent permettre principalement aux candidats de se mettre en situation pour préparer leur séquence pédagogique. La plupart des candidats ont saisi l'objectif des activités pratiques.

Les candidats exploitent les travaux pratiques, ils réalisent des investigations et des analyses nécessaires à la construction de la séquence de formation.

Les thèmes abordés lors des activités pratiques sont en relation avec les principaux baccalauréats professionnels de la filière Bois : technicien constructeur bois, technicien fabricant bois et matériaux associés, agencement de l'espace architectural et technicien menuisier agenceur. Par conséquent les savoir-faire professionnels mis en œuvre par les candidats sont identifiables. On rappelle que les candidats auront accès aux différents référentiels et procédures machines.

Au vu des différentes provenances des candidats, il faut rappeler que le PLP externe donne accès à tout type de poste dans le domaine des métiers du bois (menuisier, charpentier, constructeur bois, agenceur).

L'analyse du sujet et de la problématique est assimilée pour la plupart des candidats. Dans l'ensemble, ils gèrent bien leur temps lors des activités proposées. Cependant pour la majorité des candidats l'activité laboratoire est souvent source de difficulté et de stress notamment lorsqu'elle sert de support à l'exposé pédagogique.

Quatre types d'activités pratiques sont proposés

- TP FAO .
- TP Usinage sur toupie à positionnement numérique.
- TP Pose.
- TP d'essai mécanique en laboratoire

TP FAO

- 52% des candidats ont déjà utilisé une FAO et usiné sur CN.
- 48% d'entre eux n'ont apparemment pas cherché ou pas su se préparer à cette activité pratique avant le concours.
- 70% disposent de très peu de connaissances sur les outils utilisés sur la défonceuse à commande numérique (par exemple, confusion entre outils d'ébauche et de finition).
- 35% éprouvent des difficultés à suivre la procédure relative à la machine.

TP fabrication (banc de mesure, jauges outil et toupie PN)

La lecture des procédures reste encore un handicap pour les candidats qui ne parviennent pas à les décoder en toute autonomie.

La connaissance sur la technologie des outils de coupe demeure encore très insuffisante pour une bonne moitié des candidats.

Un petit nombre de candidats ne perçoit pas l'intérêt des jauges outil pour programmer une machine à positionnement numérique.

On constate encore que certains candidats n'ont pas le réflexe de contrôle.

Soulignons que certains font encore l'impasse sur la mise en place d'éléments de sécurité sur la machine et ignorent les caractéristiques de sécurité relatives à l'outil.

TP pose

Les principes de sécurité sur l'utilisation des machines portatives sont maîtrisés par plus de 90% des candidats.

40% des candidats ne maîtrisent pas les processus et les organisations de mise en œuvre sur le chantier.

25% des candidats n'utilisent pas les références du bâtiment.

TP Laboratoire.

L'objectif était d'analyser et d'interpréter des résultats d'essais caractérisant l'influence de l'humidité sur la résistance d'un élément et sur un assemblage.

Deux épreuves distinctes étaient proposées :

- > un poste d'essai de traction sur machine d'essai pour étudier les efforts d'arrachement d'une vis dans le bois et l'incidence de l'humidité, une procédure était fournie,
- > un poste d'essai de flexion pour étudier l'incidence de l'humidité sur une lame d'assise en flexion.

Il est à noter que les candidats sont en général autonomes lors de l'utilisation des procédures mises à leur disposition pour la mise en œuvre des bancs d'essai et sur la capacité à mener l'essai.

Pour environ 50% des candidats, les connaissances de laboratoire, et par extension celles de mécaniques, sont lointaines et ont parfois du mal à être exploitées dans les temps impartis.

La manipulation de formules et de leurs unités reste encore difficile pour 25 % des candidats.

Les connaissances de certains candidats aussi bien en technologie, mécanique ou laboratoire ne leur permettent pas de mener à bien des essais sans un questionnement orienté du jury, ce qui rend l'exploitation pédagogique compliquée pour ceux qui sont concernés.

Les candidats avaient le choix dans le moyen de résolution de la problématique : à l'écrit, à l'aide d'un tableur. Nous constatons qu'une faible proportion de candidat (environ 25%) utilise un tableur.

L'exploitation des résultats obtenus (ou fournis dans le sujet) permet de constater qu'il est difficile pour environ un tiers des candidats, d'apporter une conclusion justifiée par des arguments simples et précis (des exemples liés à des cas concrets) en relation avec les essais réalisés.

Critères et indicateurs d'évaluations

- Aptitude à la mise en œuvre du logiciel de CFAO et du centre d'usinage.
- Qualité du processus de fabrication et du raisonnement.
- Autonomie dans la mise en œuvre des matériels fixes et portatifs.
- Exactitude des connaissances techniques et scientifiques.
- Respect des règles de sécurité.
- Pertinence du processus de contrôle.
- Précision et rigueur lors de la pose.
- Pertinence des solutions proposées pour des actions correctives.
- Qualité de l'analyse et du raisonnement en activité de laboratoire.

Le jury apprécierait que le candidat ait :

- une meilleure maîtrise des machines traditionnelles et conventionnelles (méthodologie et caractéristiques liées à leur utilisation),
- des connaissances plus approfondies des outils et des paramètres de coupe (lois d'usinage),
- une réelle connaissance de la FAO et du paramétrage élémentaire à mettre en place pour l'usinage,
- des connaissances sur les fondamentaux techniques et scientifiques par rapport aux matériaux,
- possède les réflexes au niveau de la sécurité et des moyens associés à mettre en place sur les machines à bois.

Observations du jury

Exploitation pédagogique d'une activité pratique

L'analyse du sujet et de la problématique imposée est souvent mal identifiée pour la plupart des candidats.

Les compétences (tout ou partie) à faire acquérir aux élèves ne sont pas toujours correctement bien lues.

Il en résulte donc de fréquentes erreurs d'interprétation (lien avec le référentiel de certification) et les savoirs faire développés ne correspondent pas aux compétences à faire acquérir.

De ce fait, le contenu proposé de la séance ou séquence proposée est faussé.

La construction de la séance est souvent très classique (acquisition des savoirs et application par des travaux pratiques).

L'évaluation est globalement insuffisamment développée et ne permet pas de vérifier l'acquisition des compétences.

La communication est plutôt de bonne qualité et les termes techniques sont employés à bon escient.

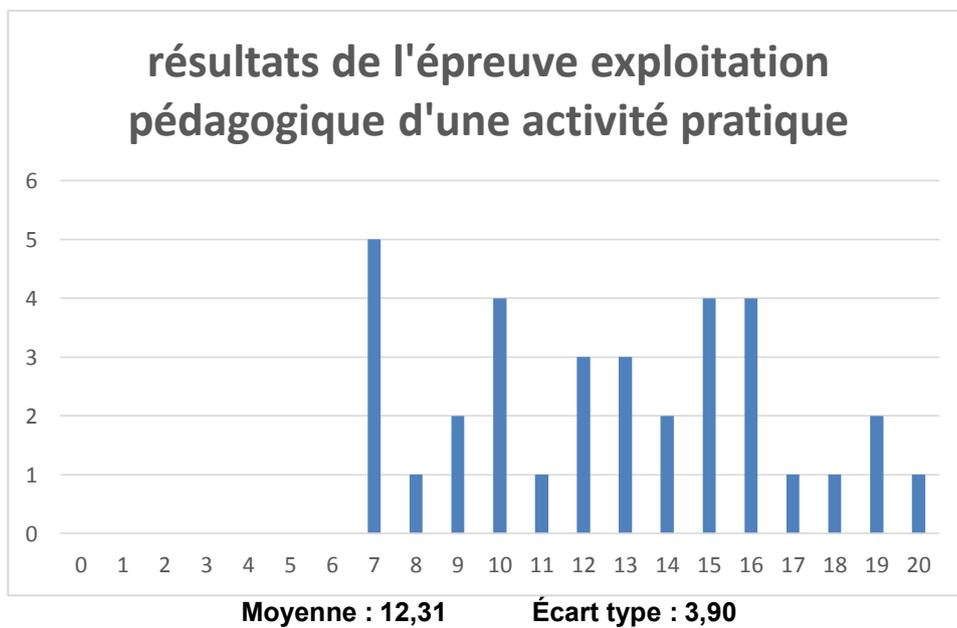
Critères et indicateurs d'évaluations :

Pertinence de l'exploitation pédagogique

- pertinence de l'exploitation (respect du contrat pédagogique (référence au TP, niveau période, contenus...), adéquation de l'objectif de formation et des savoirs nouveaux visés, pertinence des prérequis et du scénario d'apprentissage, qualité de la synthèse ;
- qualité de la communication (structure, rigueur, clarté de l'exposé, précision et rigueur du vocabulaire technique, aptitude du candidat à communiquer avec le jury ;
- entretien avec le jury (aptitude du candidat à prendre en compte de nouvelles données, justesse de l'analyse).

Le jury apprécierait que le candidat :

- ait une meilleure lecture de la problématique demandée,
- développe un scénario d'apprentissage issu d'une démarche inductive,
- ait une meilleure connaissance du lien entre les compétences et les savoirs,
- développe plus profondément l'évaluation afin de vérifier l'acquisition des compétences,
- utilise davantage le temps imparti pour sa présentation (40 minutes).



ÉPREUVE SUR DOSSIER

Durée : 1 heure

Coefficient : 2

DÉFINITION DE L'ÉPREUVE

L'épreuve est basée sur un entretien avec le jury à partir d'un dossier technique, scientifique et pédagogique relatif à un support lié à l'option, et réalisé par le candidat

Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable de rechercher des supports de son enseignement dans le milieu économique et d'en extraire des exploitations pertinentes pour son enseignement au niveau d'une classe de lycée professionnel.

L'entretien qui succède à la présentation du candidat permet au jury d'approfondir les points qu'il juge utiles. Il permet en outre d'apprécier la capacité du candidat à rendre en compte les acquis et les besoins des élèves, à se représenter la diversité des conditions d'exercice de son métier futur, à en connaître de façon réfléchie le contexte dans ses différentes dimensions (classe, équipe éducative, établissement, institution scolaire, société) et les valeurs qui le portent, dont celles de la République.

Les dossiers doivent être déposés au secrétariat du jury cinq jours francs avant le début des épreuves d'admission. Le non rendu du dossier dans les délais impartis impacte la note du candidat.

1. Commentaires liés au contenu du dossier

Le dossier doit être clairement identifié (nom et prénom du candidat, titre de l'étude) par une page de garde, bien structuré (sommaire, introduction, conclusion, bibliographie, annexes, citation des sources, pagination) et relié. Le jury rappelle à l'attention des candidats qu'ils ne doivent pas mentionner l'identité de leur organisme de formation. L'expression écrite doit être maîtrisée et la présentation graphique de qualité (des figures propres, des plans respectant les normes et les conventions en vigueur et des schémas lisibles).

Le dossier comporte deux parties distinctes :

- une étude technique d'un ouvrage issu d'une réelle problématique professionnelle,
- une exploitation pédagogique envisagée de préférence pour un niveau IV (baccalauréat professionnel) en lien avec l'étude technique.

Les candidats doivent fournir un dossier papier en double exemplaire et un support numérique comprenant le dossier et la présentation (diaporama, film, maquette numérique...) qui pourront être exploités lors de l'exposé et de l'entretien.

1.1 L'étude technique

Attente du jury

L'étude technique comprend au moins :

- une présentation de l'ouvrage retenu, avec notamment, le cahier des charges associé, les documents élaborés, les dossiers techniques rassemblés issus de l'entreprise;
- la définition des problèmes techniques que le candidat a clairement identifiés et les objectifs associés;
- les développements technologiques et scientifiques associés à chaque problème technique et les résultats qui en découlent.

Ce dernier point constitue le cœur de l'étude technique. Il importe d'y poser les problèmes techniques et de proposer des conclusions pertinentes dans le domaine du génie industriel bois. Le niveau auquel doivent se situer les développements est au moins celui du programme du concours. Extrait du texte officiel de définition de l'épreuve :

Article 4 - Les programmes des épreuves des concours sont ceux des brevets de technicien supérieur et diplômes universitaires de technologie correspondants, éventuellement ceux des classes de second cycle du second degré correspondantes, traités au niveau M1 du cycle master.». Le candidat doit apporter toutes les informations utiles permettant de distinguer les développements qui relèvent de sa contribution personnelle de ceux qui ont été établis par une source extérieure, notamment ceux réalisés par l'entreprise qui a conçu l'ouvrage.

Observation du jury

L'absence de problématique technique réelle est parfois constatée, les supports sont parfois fictifs. La définition des ouvrages manque de rigueur (non-respect des conventions de représentation, cotation incorrecte notamment les tolérances dimensionnelles et géométriques).

Des candidats traitent de contenus où l'apport scientifique et technologique est très succinct sans apporter de réelles solutions aux problèmes posés quand ils existent. Les thématiques choisies se rapportent à la construction bois, l'agencement, la menuiserie, la productique bois... Le jury a pu constater que certains ne maîtrisaient pas les fonctions technologiques d'un bâtiment et les réglementations associées pour les ouvrages d'ossature bois. Les outils d'analyse (bêtes à cornes, APTE, FAST, matrices d'antériorités...) sont souvent utilisés sans aucune justification. Ils ne doivent être utilisés qu'en cas de nécessité pour la compréhension d'un mécanisme.

Les développements techniques exposés dans l'étude doivent être en corrélation avec les choix pédagogiques développés dans la deuxième partie.

Il est important de rappeler que les titulaires d'un diplôme de la voie professionnelle deviennent des techniciens qui interviennent aussi bien en fabrication à l'atelier, que sur chantier pour la pose et la mise en œuvre. Par conséquent, il serait pertinent que les ouvrages choisis et les contenus développés par les candidats portent sur ces deux domaines.

L'ensemble de ces constatations met en évidence, pour quelques candidats, un manque de connaissances scientifiques et technologiques des spécialités du concours de la discipline génie industriel bois (scierie, charpente, construction bois menuiserie, agencement, production sérielle). Les évolutions réglementaires, Grenelle de l'environnement, réglementation thermique RT2012, Eurocodes, Règles de l'Art du Grenelle de l'Environnement (RAGE), BIM (modalisation informatique du bâtiment) sont insuffisamment connues.

Il est impératif pour les candidats d'être au fait des évolutions technologiques, de la connaissance des matériaux et de la chaîne numérique.

La chaîne numérique doit être absolument maîtrisée par les candidats quel que soit le domaine d'activité (fabrication sérielle, menuiserie-agencement, construction bois...).

Les normes, les règles en vigueur, les conventions propres à la filière bois ne sont pas assez citées et maîtrisées. De la même manière, l'origine des sources des documents utilisés doit être clairement identifiée. La terminologie utilisée est parfois déficiente, il est indispensable d'employer le vocabulaire technique adéquat. Pour dispenser un enseignement aux classes de CAP et baccalauréat professionnel, un professeur le lycée professionnel doit maîtriser, à minima, les contenus des référentiels des formations des diplômes.

Le jury a pu expertiser quelques excellents dossiers présentés d'une manière construite et rigoureuse.

1.2 La partie pédagogique

Attente du jury

La partie pédagogique est destinée à des élèves en formation du niveau V ou de niveau IV.

Elle peut être constituée de :

- une étude de la potentialité pédagogique du support choisi (quelles tâches du RAP ? quelles compétences, quels savoirs et niveaux de taxonomie associés, quels indicateurs d'évaluation ?),
- une progression annuelle ou sur le cursus de formation (2 ou 3 ans) où sera positionnée la séquence,
- la trame d'une séquence d'enseignement construite pour atteindre un ou plusieurs objectifs d'apprentissage sous forme de compétences,
- le développement d'une séance pédagogique – issue de la séquence choisie – s'appuyant sur le support technique retenu, sans oublier de préciser les pré-requis,
- une fiche d'activités destinée aux élèves qui spécifie ce qu'attend le professeur, le jury précise que ce document doit être compris par un élève du niveau visé,
- un ou plusieurs documents de travail et de synthèse écrits ou numériques (classeur numérique, vidéo, QR code,...), à destination des élèves, doivent être intégrés dans le dossier du candidat et sur le support numérique du candidat,
- le ou les dispositifs d'évaluation mis en place pour la séance.

Cette séance devrait mettre en évidence les savoirs associés aux compétences visées qui seront abordés en phase de synthèse.

Le jury rappelle qu'une séance est l'unité d'enseignement la plus petite en durée et qu'une séquence est un agencement structuré de séances d'enseignement.

Observations du jury

Le jury a remarqué une utilisation erronée de certains termes (évaluation formative, par exemple). Il serait bon, lors d'un travail sur l'évaluation d'utiliser les sites officiels de l'éducation nationale pour un usage pertinent du vocabulaire lié à l'évaluation.

Les documents de synthèse qui doivent être fournis aux élèves au cours ou au terme de séance pédagogique sont peu cités.

Le jury rappelle fortement que l'exploitation du référentiel ne doit pas se limiter à une simple copie de tableaux de tâches, compétences et savoirs technologiques. Le candidat doit démontrer qu'il a compris l'articulation et l'utilisation du référentiel.

Les candidats doivent rechercher une réelle concrétisation de la démarche pédagogique présentée afin de démontrer qu'elle est applicable et opérationnelle auprès des élèves de la classe choisie.

Les candidats doivent s'informer du fonctionnement d'un établissement scolaire éventuellement en rencontrant les acteurs.

Le travail d'équipe pluridisciplinaire peut être abordé si le thème le permet.

La mise en œuvre de cette partie d'épreuve (rédaction et présentation d'un dossier technique et pédagogique) doit être réfléchi et pertinente. Les productions des candidats doivent respecter le travail demandé, à savoir une partie technique correctement développée et une partie pédagogique en lien avec la première, précise et détaillée.

Les candidats doivent commencer à préparer leur dossier longtemps avant le début du concours. Attendre les résultats des épreuves d'admissibilité pour commencer la rédaction d'un dossier est incompatible avec une réalisation de bonne qualité.

Les membres du jury ont constaté que quelques candidats ont effectué des productions très intéressantes tant sur le plan technique que pédagogique. Ces candidats ont constitué un dossier avec méthodologie et en prenant appui sur un contenu technique suffisamment étayé en adéquation avec les exigences des référentiels de formations ciblés.

2. L'exposé et l'entretien avec le jury

2.1 Observations du jury

L'exposé

Quelques candidats se sont contentés d'une simple lecture de leur préparation. Ces exposés manquent parfois de structure, d'organisation et de conviction. Pour la plupart des candidats, le temps imparti, pour cette partie d'épreuve, a été respecté. Par contre il est important de bien partager le temps entre la partie technique et la partie pédagogique.

La plupart des candidats ont utilisé, de manière opportune, un diaporama de qualité.

Toutefois, pour quelques-uns, il sera nécessaire de veiller à la lisibilité des informations projetées et de numéroter les diapositives afin de faciliter les échanges avec le jury. Le jury invite les candidats à sélectionner, de façon raisonnée, les contenus projetés et produire une présentation riche et concise.

L'entretien

Au niveau de la partie technique, certains candidats éprouvent des difficultés à apporter les réponses souhaitées aux questions posées par le jury, ce qui dénote un manque d'approfondissement de leur projet et de connaissances technologiques.

Pour le volet pédagogique, les candidats doivent faire preuve de plus de réflexion et d'une appréhension plus forte des concepts et méthodes pédagogiques utilisés en enseignement professionnel ainsi que des outils didactiques employés.

La connaissance de la filière bois et de ses différentes formations est souhaitée.

L'organisation des enseignements en lycée professionnel doit être mieux appréhendé par les candidats : répartition des enseignements au sein de l'équipe d'enseignement professionnel, organisation du travail en équipe disciplinaire, liaisons avec les autres disciplines, utilisation des référentiels, planification et programmation des séquences de formation, organisation et exploitation pédagogique des périodes de formation en milieu professionnel dans les différents niveaux de formation, accompagnement personnalisé, Enseignement Général Lié à la Spécialité (E.G.L.S.).

Le travail en équipe pluridisciplinaire peut être plus valorisé et les interactions entre les enseignants de différentes disciplines renforcées.

Le jury a constaté que trop de candidats ont une connaissance superficielle du fonctionnement d'un établissement et d'une académie. Les différents acteurs des Établissements Publics Locaux d'Enseignement (EPL) ne sont pas toujours identifiés très précisément. Lorsqu'ils le sont, leur rôle n'est pas suffisamment appréhendé.

Le jury a constaté que les valeurs de la République sont relativement bien connues par la plupart des candidats. Au-delà de la connaissance des textes importants, il s'agit pour le professeur de montrer comment il pourra faire vivre ces valeurs au sein des classes et réagir de manière appropriée face à une difficulté.

Pour préparer convenablement cette partie d'épreuve, nous rappelons, une nouvelle fois, qu'il est vivement conseillé aux candidats de se rapprocher d'un lycée professionnel.

Aspect communication et savoir-être des candidats

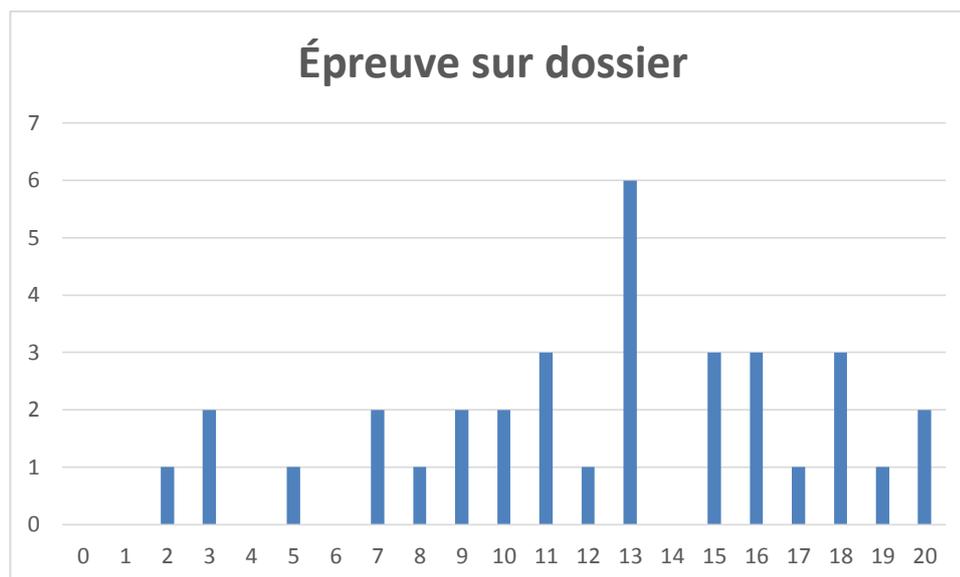
Le jury a apprécié le comportement d'une grande partie des candidats. Il a relevé une véritable écoute de la part de ces derniers afin de répondre de manière pertinente aux questions posées. Le jury a noté un effort dans l'expression et le vocabulaire utilisé, mais pour certains candidats des lacunes subsistent.

De manière marginale, quelques candidats éludent ou se dérobent au questionnement du jury.

Il n'est pas demandé aux candidats une expression exagérément soutenue ou pédante mais qu'ils s'expriment de façon correcte démontrant ainsi une bonne maîtrise de la langue et du vocabulaire de la profession. À contrario il faut proscrire toute expression exagérément familière ou l'usage récurant de formules toutes faites.

L'objectif du jury est d'évaluer le comportement du candidat dans différentes situations. En retour le jury attend des candidats qu'ils fassent preuve de maîtrise et d'analyse en toutes circonstances.

Il est également recommandé de consulter des ouvrages, des sites de référence, des documentations diverses et ouvrages de technologie, des réglementations et normes en vigueur, mais aussi des ouvrages, qui traitent de pédagogie, d'évaluation et du fonctionnement des établissements. Le jury rappelle que dans chaque académie il existe un « réseau Canopé », centres de ressources, qui met à disposition de multiples documents.



Moyenne : 11,82

Écart type : 4,93