

Préparation à la livraison d'une perceuse à colonne (U2)

Nom :

Date :

Observations :

Zone de travail : Zone de sous système

20

Perceuse industrielle

Temps : 3h

Objectifs :

Prendre en main l'équipement d'un point de vue matériel en prévision de sa livraison au client.

1^{ère} PARTIE

LES CONSIGNES DE SECURITE

Dans le cadre de la préparation à la livraison au client d'un équipement, les locaux, les installations, le matériel, le rôle et le comportement de chacun doit être conforme aux règles de sécurité en vigueur.

Il est, en particulier, important de rappeler les consignes concernant les travaux au voisinage de pièces nues sous tension.

Un travail est dit "effectué au voisinage de pièces nues sous tension" lorsque l'intervenant ou les objets, qu'il manipule, se trouvent à une distance inférieure à 0,30m (30cm), à partir des pièces nues sous tension, mais sans qu'il y ait contact intentionnel avec ces pièces.

Par exemple :

La mise en place ou le retrait d'écrans isolants protecteurs, l'usage d'un dispositif de réarmement.

Dans ce cas, il convient d'appliquer les consignes suivantes :

Que la nature du travail à effectuer au voisinage des parties nues sous tension soit d'ordre électrique ou non, on se doit d'utiliser les équipements et matériel pour certains mis à disposition :

Equipements de Protection Individuelle (EPI)

- Vêtement de travail sec et manches baissées, chaussures de sécurité.
- Visière de protection anti-UV (lorsqu'il y a risque de projection par suite d'arc).
- Paire de gants isolants avec étui.
- Casque isolant et anti choc ou coiffe isolante.
- Outils isolants en bon état.

Equipements de Protection Collective (EPC) :

- Tapis isolant
- Cadenas
- Macaron de consignation
- Banderole de balisage de zone
- Pancarte d'avertissement des travaux.



Avant de commencer la préparation, l'intervenant doit compléter et signer le document suivant :

J'ai pris connaissance des consignes de sécurité relatives à la préparation, la livraison au client, au dépannage et à l'utilisation des appareils de mesures.

Je m'engage à les **respecter** en vérifiant et en utilisant les Equipements de Protection Individuels et les Equipement de Protection Collectifs à chaque fois que cela sera nécessaire.

Nom de l'intervenant :

Signature de l'intervenant :

Date de l'intervention :



a. L'étude de la perceuse à colonne doit être effectuée hors tension. L'attestation de consignation de l'équipement ci-dessous vous a été distribuée. Elle vous **assure** que l'équipement est hors tension.
Terminer de compléter aux endroits qui vous sont réservés (exécutant électricien).

ATTESTATION DE CONSIGNATION EN UNE ETAPE

Etablissement : **VINCI AUTOROUTE**

N°: 0065

Exploitation : **Atelier VINCI**

Le chargé de consignation, M. **CARPUAT** Tél : **01.60.83.80.60**

Atteste qu'en vue de l'exécution de ces travaux il a consigné : **La perceuse à colonne industrielle**

L'exécutant électricien, M. habilitation :

de l'établissement ou de l'Entreprise

est chargé de l'exécution de

sur l'ouvrage ou l'installation ci-après :

L'exécutant électricien doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installation électrique autre que ceux dont la consignation lui est certifiée par la présente attestation ou par d'autres attestations en sa possession.

L'avis de fin d'étude doit être rendu au plus tard dans 3 heures le à h mn

Le délai de restitution de l'équipement en cas d'urgence est de **3**..... h **0**..... mn

Attestation délivrée le à h mn à l'exécutant électricien qui s'engage à respecter les prescriptions de sécurité en vigueur.

Signature du chargé de consignation :

Signature de l'exécutant électricien :



b. **Rappeler** les 5 étapes de la consignation.

/0,25



2^{ème} PARTIE

ETUDE GENERALE DE LA PERCEUSE



a. **Identifier** en fléchant sur l'image ci-dessous :

/0,25

- Moteur
- Armoire
- Eclairage
- Fenêtre de protection
- Alimentation par canalis
- Boîte à boutons
- Carter de sécurité
- Manivelle montée/descente



/0,5

3 / 13

Préparation à la livraison d'une perceuse



b. Identifier dans le TGBT le repère disjoncteur et le numéro du départ alimentant la perceuse. /0,25

Repère disjoncteur :

Numéro du départ :



c. La protection des personnes est-elle assurée par le départ TGBT ? Expliquer votre réponse. /0,25

Protection des personnes assurées

OUI

NON

Explications :



d. En vous aidant du schéma électrique ou en regardant dans l'armoire, compléter le repérage des 5 appareils électriques avec une étiquettes blanche (voir illustration ci-dessous).



/0,5



a. Chercher la puissance utile du moteur (plaque) avec son unité, la **convertir** en Watt. /0,5

On vous donne le **rendement 76%** et le **facteur de puissance de 0,78** du moteur de la perceuse.



b. Calculer la puissance absorbée par le moteur. /0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



c. Calculer l'intensité absorbée par le moteur. /0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



d. A partir de vos calculs, **entourer** le disjoncteur adapté à la protection du moteur. /0,5

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3									plage de réglage des déclencheurs thermiques (A)	courant de déclenchement magnétique (I _{Δn} ±20%) (A)	références
400/415 V			500 V			690 V					
P (kW)	I _{cu} (kA)	I _{cs} (I) (%)	P (kW)	I _{cu} (kA)	I _{cs} (I) (%)	P (kW)	I _{cu} (kA)	I _{cs} (I) (%)			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2ME01
0,06	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2ME02
0,09	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2ME03
0,12	(3)	(3)	-	-	-	0,37	(3)	(3)	0,40...0,63	8	GV2ME04
0,18	(3)	(3)	-	-	-	-	-	-			
0,25	(3)	(3)	-	-	-	0,55	(3)	(3)	0,63...1	13	GV2ME05
0,37	(3)	(3)	0,37	(3)	(3)	-	-	-	1...1,6	22,5	GV2ME06
0,55	(3)	(3)	0,55	(3)	(3)	0,75	(3)	(3)			
-	-	-	0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)			
0,75	(3)	(3)	1,1	(3)	(3)	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2ME07
1,1	(3)	(3)	1,5	(3)	(3)	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2ME08
1,5	(3)	(3)	2,2	(3)	(3)	3	3	75			
2,2	(3)	(3)	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2ME10

Votre choix est-il le même que le disjoncteur QF1 présent dans l'armoire ? OUI NON



e. **Regarder** en détail le symbole de QF1 sur le schéma présent à l'intérieur de la porte d'armoire et **expliquer** la raison pour laquelle il y a une différence entre les 2 appareils /0,5

/2,5



f. Préciser le nom et la fonction de l'appareil ayant pour symbole (voir ci-dessous). Entourer en vert sur la photo de l'armoire cet appareil. /0,25

	Symbole de l'appareil
--	----------------------------------



g. Observer en détail les raccordements en amont de cet appareil. Que pouvez-vous dire ? /0,25



h. L'appareil KM1 est composé de 3 modules. Compléter le tableau ci-dessous. /3

Illustration	Information à compléter	Référence	Symbole complet																																								
	Tension de la bobine :		<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																								
Nombre et type de contact aux :		Symbole complet + repère des bornes (puissance, bobine, contact aux)																																									
	Type de tempo :		<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																								
Plage de réglage :		Symbole complet + repère des bornes																																									
	Iht :		<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																								
Nombre et type de contact aux :		Symbole complet + repère des bornes																																									

/3,5

3^{ème} PARTIE ETUDE DU TRANSFORMATEUR



a. **Observer** cet appareil dans l'armoire puis **compléter** l'image et le **tableau** ci-dessous.

/1

Repère des bornes à compléter /0,25	Informations à compléter /0,75
	Marque :
	Référence :
	Tensions primaires :
	Tensions secondaires :
	Fréquence :
	Puissance apparente :
	Tension de court-circuit :
	Indice de protection :
Classe d'Isolément :	



b. **Préciser** la fonction précise de ce transformateur. **Représenter** son symbole.

/0,5

	<p>Symbole de l'appareil</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td></tr> <tr><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td><td style="width: 25px; height: 25px;"></td></tr> </table>																				



c. **Traduire** la désignation suivante : "**Safety isolating Transformer**".

/0,5

/2



d. Que signifie la classe de protection ou d'isolement 1 ?
Représenter son symbole.

/0,5

	Symbole classe 1
--	-----------------------------



e. **Préciser** les bornes du transformateur utilisés et les repères des conducteurs.

/0,5

En amont du transformateur	
Repère borne 1	Repère conducteur 1
Repère borne 2	Repère conducteur 2
En aval du transformateur	
Repère borne 3	Repère conducteur 3
Repère borne 4	Repère conducteur 4



f. **Indiquer** le type des protections, les repères et les calibres des appareils juste en amont et aval du transformateur.

/0,5

En amont du transformateur	
Type d'appareil	
Repère :	Caractéristiques :
En aval du transformateur	
Type d'appareil	
Repère :	Caractéristiques :



g. **Entourer** sur l'extrait catalogue (page suivante) puis **recopier** dans le tableau ci-dessous les références correspondantes aux protections vues question précédente.

/0,5

Référence protection Amont	Référence protection Aval

Cartouches industrielles cylindriques

type aM

Ref	Cylindriques type aM		
8 x 32			
Sans voyant	Calibre (A)	Tension ~ (V)	Pouvoir de coupure (A)
0 120 01	1	400	20000
0 120 02	2	400	20000
0 120 04	4	400	20000
0 120 06	6	400	20000
0 120 08	8	400	20000
0 120 10	10	400	20000
Cylindriques type aM HPC (Haut Pouvoir de Coupure)			
Agréées Bureau Veritas			
10 x 36			
Sans voyant	Calibre (A)	Tension ~ (V)	Pouvoir de coupure (A)
0 130 92	0,25	500	100000
0 130 95	0,5	500	100000
0 130 01	1	500	100000
0 130 02	2	500	100000
0 130 04	4	500	100000
0 130 06	6	500	100000
0 130 08	8	500	100000
0 130 10	10	500	100000
14 x 51			
Sans voyant	Calibre (A)	Tension ~ (V)	Pouvoir de coupure (A)
0 140 02	2	500	100000
0 140 04	4	500	100000
0 140 06	6	500	100000
0 140 08	8	500	100000
0 140 10	10	500	100000
Avec voyant	Calibre (A)	Tension ~ (V)	Pouvoir de coupure (A)
0 141 02	2	500	100000
0 141 04	4	500	100000
0 141 06	6	500	100000
0 141 08	8	500	100000
0 141 10	10	500	100000
22 x 58			
Sans voyant	Calibre (A)	Tension ~ (V)	Pouvoir de coupure (A)
0 150 16	16	500	100000
0 150 20	20	500	100000
0 150 25	25	500	100000
0 150 32	32	500	100000
0 150 40	40	500	100000

Cartouches domestiques

type gf

Ref	Cartouches cylindriques domestiques				
Protection normalisée des lignes : les calibres adaptés aux sections des lignes utilisées dans le cadre de la NF C 15-100 ont un repérage couleur par dimension : les autres sont destinés à des usages particuliers					
6,3 x 23 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 103 04	4	230	6000	1,5	
0 103 06	6	230	6000	2,5	
8,5 x 23 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 113 02	2	230	6000	1,5	
0 113 04	4	230	6000	1,5	
0 113 06	6	230	6000	1,5	
0 113 10	10	230	6000	1,5	
Avec voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 114 02	2	230	6000	1,5	
0 114 04	4	230	6000	1,5	
0 114 06	6	230	6000	1,5	
0 114 10	10	230	6000	1,5	
10,3 x 25,8 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 116 06	6	230	6000	2,5	
0 116 10	10	230	6000	2,5	
0 116 16	16	230	6000	2,5	
Avec voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 117 06	6	230	6000	2,5	
0 117 10	10	230	6000	2,5	
0 117 16	16	230	6000	2,5	
8,5 x 31,5 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 123 04	4	400	20000	2,5	
0 123 06	6	400	20000	2,5	
0 123 20	20	400	20000	2,5	
Avec voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 124 20	20	400	20000	2,5	
10,3 x 31,5 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 126 16	16	400	20000	4	
0 126 20	20	400	20000	4	
0 126 25	25	400	20000	4	
Avec voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 127 16	16	400	20000	4	
0 127 20	20	400	20000	4	
0 127 25	25	400	20000	4	
10,3 x 38 mm					
Sans voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 133 32	32	400	20000	6	
0 134 32	32	400	20000	6	
Avec voyant	Calibre (A)	Tension (V)	Pouvoir de coupure (A)	Section protégée (mm²) Cf	Repérage couleur
0 133 40	40	400	20000	6	
0 134 40	40	400	20000	6	

Pour tableau d'abonné
Ensemble de 5 cartouches assorties



h. **Rappeler** la formule ci-dessous.

/0,25

Informations	Formule	Grandeurs et unités
Un transformateur est caractérisé par sa puissance apparente nominale (S_N) exprimée en voltampère (VA).		U_N : Tension nominale en Volt (V)
		I_N : Courant nominal en Ampère (A)



i. D'après la plaque signalétique, **calculer** le courant nominal au primaire.

/0,5

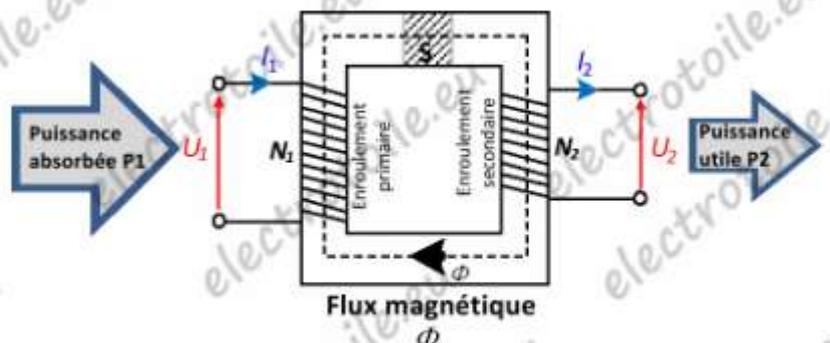
Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



Rapport de transformation :

Soit le schéma ci-contre représentant le principe de fonctionnement d'un transformateur.

Le cadre (noyau) est entouré de 2 enroulements (primaire et secondaire).



/0,75

9 / 13

Préparation à la livraison d'une perceuse



j. Préciser la formule du rapport de transformation avec les tensions.

/0,25

Informations	Formule	Grandeurs et unités
Le rapport de transformation m n'a pas d'unité. Il lie les grandeurs primaires et secondaires du transformateur. Appliqué aux tensions, le rapport de transformation s'écrit :		U_{20} : Tension secondaire à vide en Volt (V)
		U_1 : Tension primaire en Volt (V)



k. D'après la plaque signalétique, calculer le rapport de transformation si $U_{20} = 28V$

/0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



l. Compléter les phrases ci-dessous avec les termes mots **élevateur** – **abaisseur** – **séparateur**. /0,25

Trois cas de transformateur peuvent se présenter :

- Si $m = 1$, le transformateur est dit de tension ($U_1 = U_2$).
- Si $m > 1$, le transformateur est dit de tension ($U_1 < U_2$).
- Si $m < 1$, le transformateur est dit de tension ($U_1 > U_2$).



m. D'après la plaque signalétique, le transformateur est :

/0,25

Elevateur Abaisseur Séparateur



n. Préciser la formule du rapport de transformation avec les intensités.

/0,25

Informations	Formule	Grandeurs et unités
Le rapport de transformation s'applique aussi aux courants :		I_1 : Courant primaire en Ampère (A)
		I_2 : Courant secondaire en Ampère (A)



o. Calculer le courant au secondaire du transformateur.

/0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



p. **Préciser** la formule du rapport de transformation avec le nombres de spires.

/0,25

Informations	Formule	Grandeurs et unités
En fait le rapport de transformation dépend du nombre de spires des enroulements du primaire et du secondaire :		N_1 : Nombre de spires du secondaire
		N_2 : Nombre de spires du primaire



q. **Calculer** le nombre de spires au secondaires si le primaire du transformateur en compte 860. /0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



r. **Préciser** la formule permettant de déterminer le rendement du transformateur.

/0,25

Informations	Formule	Grandeurs et unités
Le rendement du transformateur n'a pas d'unité :		P_1 : Puissance absorbée en Watt (W)
		P_2 : Puissance utile en Watt (W)



s. **Préciser** la formule permettant de déterminer la puissance absorbée par le primaire.

/0,5

Informations	Formule	Grandeurs et unités
La puissance P_1 est la puissance absorbée par le primaire du transformateur :		U_1 : Tension primaire en Volt (V)
		I_1 : Courant primaire en Ampère (A)
		$\cos\phi_1$: facteur de puissance



t. **Calculer** la puissance absorbée par le transformateur précédent lorsqu'il est soumis à son courant primaire nominal sous un facteur de puissance égal à 0,80.

/0,25

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité



u. **Préciser** la formule permettant de déterminer la puissance au secondaire du transformateur. /0,5

Informations	Formule	Grandeurs et unités
La puissance P_2 est la puissance active fournie par le secondaire du transformateur.		U_2 : Tension secondaire en Volt (V)
		I_2 : Courant secondaire en Ampère (A)
		$\cos\phi_2$: facteur de puissance

/2,25

11 / 13

Préparation à la livraison d'une perceuse

v. **Calculer** la puissance fournie par le transformateur lorsqu'il débite son courant nominal sous un facteur de puissance égal à 0,92. /0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat avec unité

w. D'après les résultats précédents, **calculer** le rendement du transformateur. /0,5

Formule utilisée	Application numérique	Résultat

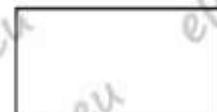
4^{ème} PARTIE ETUDE DE LA SECURITE DU CARTER

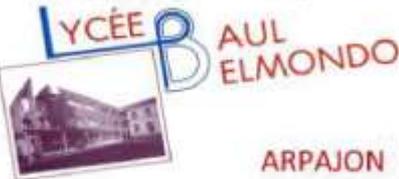
Pour empêcher l'ouverture du carter lorsque la perceuse fonctionne, il est utilisé un interrupteur de position ayant un verrouillage par électro-aimant.

a. Sur l'illustration ci-dessous **entourer** cet appareil sécurisant la fermeture du carte. /0,25



b. **Préciser** dans le schéma électrique le repère de cet élément. /0,25



U2 FICHE D'ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE U2 : PRÉPARATION D'UNE OPÉRATION		Repère de l'activité													
Baccalauréat Professionnel « Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés » (MÉLEC)		A29 (Perceuse)													
Nom de l'élève : _____ Date : _____		EVALUATION* <table border="1"> <tr> <td>Absent</td> <td>Non évaluable</td> <td>Pas de réussite ou non fait</td> <td>Réussite partielle</td> <td>Réussite totale avec aide</td> <td>Réussite totale en autonomie</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NE</td> <td>☹</td> <td>😊</td> <td>👍</td> <td>👍</td> </tr> </table>		Absent	Non évaluable	Pas de réussite ou non fait	Réussite partielle	Réussite totale avec aide	Réussite totale en autonomie	A	NE	☹	😊	👍	👍
Absent	Non évaluable			Pas de réussite ou non fait	Réussite partielle	Réussite totale avec aide	Réussite totale en autonomie								
A	NE	☹	😊	👍	👍										
  															
COMPÉTENCES ÉVALUÉES															
CRITÈRES D'ÉVALUATION		INDICATEURS DE RÉUSSITE													
COMPÉTENCE C1 / C01 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte															
<ul style="list-style-type: none"> Les informations nécessaires sont recueillies 	Etude générale de la perceuse														
<ul style="list-style-type: none"> Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées 	Etude du matériel présent dans l'armoire														
<ul style="list-style-type: none"> Les contraintes liées à l'efficacité énergétique sont repérées 															
<ul style="list-style-type: none"> Les risques professionnels sont évalués 	Etude de la sécurité du câblage														
<ul style="list-style-type: none"> Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées 	Connaissance des étapes de la consignation électrique														
<ul style="list-style-type: none"> Les contraintes environnementales sont recensées 															
<ul style="list-style-type: none"> Les interactions avec les autres intervenants sont repérées 															
<ul style="list-style-type: none"> Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées 															
COMPÉTENCE C3 : Définir une installation à l'aide de solutions préétablies															
<ul style="list-style-type: none"> Le dossier technique des opérations est constitué et complet 															
<ul style="list-style-type: none"> La solution technique proposée répond au besoin du client et elle est pertinente 															
<ul style="list-style-type: none"> La solution technique proposée intègre les enjeux d'efficacité énergétique 	Etude du transformateur (questions a. jusqu'à g.)														
COMPÉTENCE C10 / C07 : Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel															
<ul style="list-style-type: none"> Les applications numériques (logiciels* de représentation graphique, de dimensionnement, de chiffrage, ...) sont exploitées avec pertinence 	Etude du transformateur (questions h. jusqu'à w.)														
<ul style="list-style-type: none"> La recherche d'information est faite avec pertinence 	Autonomie et sérieux dans les recherches														
<ul style="list-style-type: none"> Les moyens et outils de communication numériques sont exploités avec pertinence 															
<ul style="list-style-type: none"> Les moyens et outils de communication sont exploités de manière éthique et responsable 															
COMPÉTENCE C11 : Compléter les documents liés aux opérations															
<ul style="list-style-type: none"> Les documents à compléter sont identifiés 	Qualité du document remis														
<ul style="list-style-type: none"> Les informations nécessaires sont identifiées 															
<ul style="list-style-type: none"> Les documents sont complétés ou modifiés correctement 	Le sujet posé est répondu correctement														
* NATURE DE L'ÉVALUATION															
<input checked="" type="checkbox"/> Formative	<input checked="" type="checkbox"/> Potentiellement certificative BAC PRO	<input type="checkbox"/> Entreprise													

Légende : les tâches et/ou les compétences en **noir** sont communes au Bac Pro et au BEP. Celles en **bleu (italique)** sont propres au Bac Pro