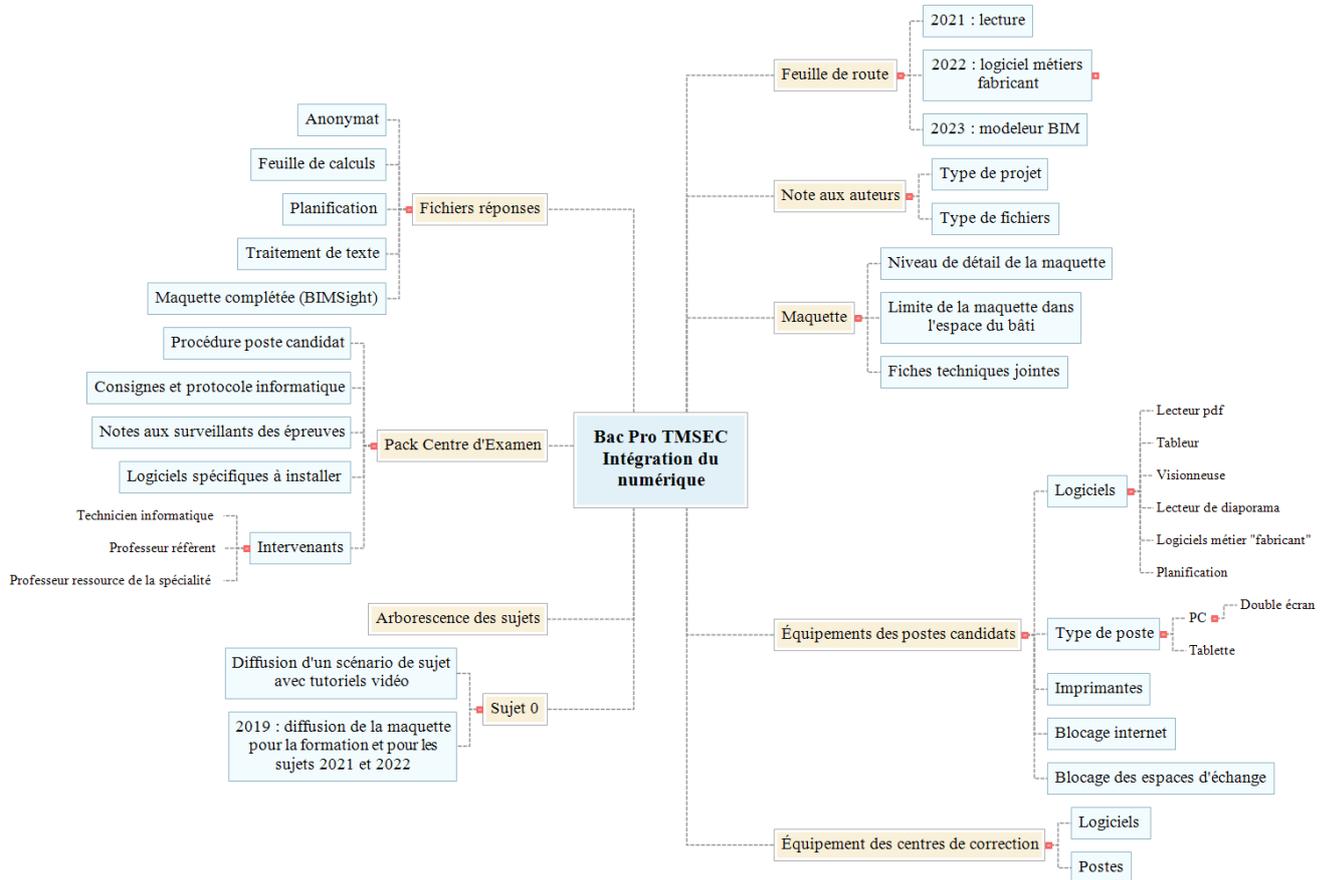


## Table des matières

Intégration du numérique dans les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques .....	2
Feuille de route « Numérique » pour les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques .....	3
Orientation pour la session 2021 .....	3
Orientation pour la session 2022 .....	4
Orientation pour la session 2023 .....	5
Cahier des charges pour les auteurs pour les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques.....	6
Orientation pour la session 2021 .....	6
Planification des besoins en matériel et en formation .....	7
Configuration PC.....	8
Epreuves : intégration des supports numériques liée aux activités de références .....	9

## Intégration du numérique dans les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques



## Feuille de route « Numérique » pour les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques

*Attention : dès la session 2019, un fichier Excel sera fourni aux correcteurs pour la correction des épreuves E21 et E22. Les centres de correction devront donc disposer de postes informatiques équipés d'Excel 2010.*

### Orientation pour la session 2021

Epreuves	Exemples d'exploitation numérique	Besoins et moyens
<b>Dossier technique</b>	Le dossier technique des épreuves est remis sous forme numérique et papier. Une maquette au format IFC consultable avec une visionneuse. Des documents techniques consultables avec un lecteur PDF	<p><b>Pour les centres d'examen :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poste informatique</li> <li>• Lecteur Pdf</li> <li>• Suite bureautique</li> <li>• Visionneuse des formats IFC, de type BIMVision</li> <li>• Visionneuse de supports multimédias (photos, diapos, vidéos de type PPT, AVI, MP4...)</li> </ul> <p>L'académie pilote sujets fournira un protocole à destination des centres d'examen avec les logiciels, les tutoriels et les fichiers, à installer sur les postes des candidats.</p> <p>La correction s'effectue sur le document réponses papier fourni au candidat.</p>
<b>E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation</b>	Exploitations envisageables des fichiers : Aide visuelle Collecte de renseignements techniques Analyse et collecte des données à partir de la maquette	
<b>E22 : Préparation d'une intervention</b>	Exploitations envisageables des fichiers : Décoder le dossier technique et la maquette Analyse et collecte des données à partir de la maquette	

Orientation pour la session 2022

Epreuves	Exemples d'exploitation numérique	Besoins et moyens
<p><b>Dossier technique</b></p>	<p>Le dossier technique des épreuves est remis sous forme numérique et/ou papier</p> <p>Une maquette au format IFC consultable avec une visionneuse</p> <p>Des documents techniques consultables avec un lecteur PDF</p>	<p><b>Pour les centres d'examen :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poste informatique</li> <li>• Lecteur Pdf</li> <li>• Suite bureautique (avec visionneuse multimédia : ppt, AVI, mp4...)</li> <li>• Visionneuse des formats IFC, de type BIMVision, TeklaBIMsight, EveBIM...</li> <li>• Logiciels métiers en fonction des études des sujets</li> </ul> <p>L'académie pilote sujets fournira un protocole à destination des centres d'examen avec les logiciels, les tutoriels et les fichiers, à installer sur les postes des candidats.</p> <p><b>Pour les centres de correction :</b></p> <p>Selon l'épreuve, la correction s'effectue sur le document imprimé par le candidat et/ou la version numérique qu'il a sauvegardée sans lever l'anonymat.</p>
<p><b>E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation</b></p>	<p>Exploitations envisageables des fichiers : Aide visuelle</p> <p>Collecter des renseignements techniques</p> <p>Analyser et collecter des données à partir de la maquette</p> <p>Renseigner un tableau de données numériques</p> <p>Renseigner la maquette à l'aide d'une visionneuse</p> <p>Synthétiser des plannings à l'aide d'un logiciel de planification</p>	
<p><b>E22 : Préparation d'une intervention</b></p>	<p>Exploitations envisageables des fichiers : Décoder le dossier technique et la maquette</p> <p>Analyser et collecter des données à partir de la maquette</p> <p>Compléter une fiche d'intervention numérique</p> <p>Renseigner la maquette à l'aide d'une visionneuse</p>	

Orientation pour la session 2023

Epreuves	Exemples d'exploitation numérique	Besoins et moyens
<p><b>Dossier technique</b></p>	<p>Le dossier technique des épreuves est remis sous forme numérique et/ou papier</p> <p>Une maquette au format IFC consultable avec une visionneuse</p> <p>Des documents techniques consultables avec un lecteur PDF</p>	<p><b>Pour les centres d'examen :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poste informatique</li> <li>• Lecteur Pdf</li> <li>• Suite bureautique (avec visionneuse multimédia : ppt, AVI, mp4...)</li> <li>• Visionneuse des formats IFC, de type BIMVision, TeklaBIMSight, EveBIM...</li> <li>• Logiciels métiers en fonction des études des sujets</li> <li>• Modeleur BIM</li> </ul>
<p><b>E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation</b></p>	<p>Exploitations envisageables des fichiers : Aide visuelle</p> <p>Collecter des renseignements techniques</p> <p>Analyser et collecter des données à partir de la maquette</p> <p>Renseigner un tableau de données</p> <p>Renseigner la maquette à l'aide d'un modeleur BIM</p>	<p>L'académie pilote sujets fournira un protocole à destination des centres d'examen avec les logiciels, les tutoriels et les fichiers, à installer sur les postes des candidats.</p> <p><b>Pour les centres de correction :</b></p> <p>Selon l'épreuve, la correction s'effectue sur le document imprimé par le candidat et la version numérique qu'il a sauvegardée sans lever l'anonymat.</p>
<p><b>E22 : Préparation d'une intervention</b></p>	<p>Exploitations envisageables des fichiers : Décoder le dossier technique et la maquette</p> <p>Analyser et collecter des données à partir de la maquette</p> <p>Compléter une fiche d'intervention numérique</p>	

## Cahier des charges pour les auteurs pour les épreuves du baccalauréat : Technicien de Maintenance des Systèmes Energétiques et Climatiques

Orientation pour la session 2021

L'ensemble des deux épreuves composant un sujet doit s'appuyer sur un même dossier support technique. Ce dossier définit un ouvrage d'une taille ou d'une importance requérant du personnel permanent d'entretien et de conduite : réseaux de chaleur, grand bâtiment tertiaire, centrale de production d'énergie d'un site industriel, etc. Il comprend outre le dossier papier fourni au candidat, des documents graphiques et des pièces écrites entièrement numériques.

Parallèlement, dans le contexte actuel de mise en œuvre du Plan numérique bâtiment et de FEEBAT, du développement du processus BIM et de l'impulsion forte donnée par le vademecum 'renforcer les usages du numérique', le dossier support des épreuves de votre sujet doit obligatoirement être accompagné par une maquette numérique 3D interopérable construite avec l'un des trois logiciels propriétaires les plus couramment utilisés actuellement (Archicad, Révit ou Allplan) et exploitable avec les logiciels applicatifs accessibles aux candidats se présentant à cette spécialité de diplôme de niveau IV.

Il est indispensable que le fichier de la maquette soit fourni dans un format intégrant l'ensemble des éléments (objets, textures, ...). Il est à noter que la fourniture de cette maquette numérique ne se substitue pas à l'établissement du dossier support qui sera remis aux candidats en complément de tout ou partie de la maquette 3D.

Les deux épreuves composant un sujet représentent en moyenne le développement de 8 situations professionnelles. Celles-ci doivent mobiliser les compétences indiquées dans la définition des épreuves du référentiel du diplôme et 20 à 40 % d'entre elles doivent intégrer l'utilisation des outils numériques ou demandant d'intervenir sur la maquette 3D du projet support.

## Planification des besoins en matériel et en formation

*Progressivité des équipements par année scolaire***2019-2021 (1)****2021-2022 (2)****2022-2023 (3)****2023-2023 (4)**

Epreuves E21 E22	Besoins et moyens	Auteurs	Commission De choix de sujets	Centres d'examen	Elèves en formation et à l'examen	Enseignants	Centres de corrections
En équipements...	Lecteur Pdf	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Visionneuse BIM	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Logiciels métier	(1)	(1)	(3)	(3)	(2)	(3)
	Tableur	(1)	(1)	(3)	(2)	(1)	(1)
	Traitement de texte libre	(1)	(1)	(3)	(2)	(1)	(3)
	Logiciel de planification	(1)	(1)	(3)	(3)	(2)	(3)
	Modeleur + poste compatible	(1)	(1)	(4)	(3)	(2)	(4)
	Lecteur Média	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Casque	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(2)
	Espace de stockage national du dossier des épreuves	(1)	(1)	(2)		(2)	(2)
	Clefs USB par épreuve	(1)	(1)	(3)	(3)	(2)	(3)
En formation	Visionneuse BIM	(1)	(1)		(2)	(1)	
	Logiciels métier	(1)	(1)		(3)	(2)	
	Tableur	(1)	(1)		(1)	(1)	
	Traitement de texte libre	(1)	(1)		(1)	(1)	
	Logiciel de planification	(1)	(1)		(3)	(1)	
	Modeleur	(1)	(1)		(3)	(2)	

## Configuration PC

Ordinateur :

- 🔗 PC
- 🔗 Processeur Intel® Core™ i5-7500 CPU @ 3.40GHz 3.41GHz
- 🔗 Mémoire vive RAM 8.00Go (7.89 Go usable)
- 🔗 Carte graphique : Carte graphique NVIDIA Quadro P600 2GB
- 🔗 Disque SSD 128Go

Système d'exploitation :

- 🔗 Type de système 64-bit
- 🔗 Windows 10 Professionnel

Ecran :

- 🔗 21 pouces
- 🔗 15 POUCES
- 🔗 Multi-écrans (2 écrans, attention à la carte graphique)

Imprimante :

- 🔗 Couleur A3 & A4

## Epreuves : intégration des supports numériques liée aux activités de références

E21: Analyse scientifique et technique d'une installation												
C1 : S'informer, Communiquer												
Il s'agit de trouver les informations nécessaires à l'intervention												
Compétences visées par l'épreuve	Indicateurs de performances de l'évaluation	Code Compétence*	Activités de références	Documents de travail	Visionneuse	Pdf	Tableur	Traitement de texte	Logiciel Métier « fabricant »	Logiciel de planification	Modeleur	
<b>C1.1 :</b> Rechercher, analyser des données	Les données recueillies sont les données indispensables pour la prise en charge de l'installation	<input type="checkbox"/> 1111	▪ Décoder le dossier technique pour prendre en charge l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique</li> <li>- Documentation constructeur</li> <li>- Contrat de maintenance</li> <li>- Ordre d'intervention</li> <li>- Consignes de l'entreprise</li> <li>- Procédures qualité</li> <li>- Procédures sécurité</li> <li>- Documents techniques</li> <li>- Plannings</li> <li>- Fiches d'intervention</li> <li>- Personnes physiques et rôles</li> <li>- Indicateurs visuels</li> <li>- Auto diagnostic</li> </ul>	2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 1112	▪ Rechercher les caractéristiques et les paramètres nécessaires à la prise en charge de l'installation		2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 1113	▪ Analyser une documentation normative pour prendre en charge l'installation		2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 1114	▪ Interpréter le contrat de maintenance ou l'ordre d'intervention pour prendre en charge l'installation		2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 1115	▪ Vérifier les caractéristiques d'un équipement ou d'une partie de l'installation		2021	2021				2022		2023
		<input type="checkbox"/> 1116	▪ Définir les caractéristiques d'un équipement ou d'une partie de l'installation		2021	2021	2022		2022			2023
		<input type="checkbox"/> 1117	▪ Analyser les procédures sécurité, qualité et environnementales pour prendre en charge l'installation		2021	2021					2022	2023
		<input type="checkbox"/> 1118	▪ Synthétiser des plannings pour prendre en charge l'installation		2021	2021					2022	2023
		<input type="checkbox"/> 1119	▪ Proposer des solutions pour obtenir des résultats attendus et/ou un fonctionnement optimal		2021	2021	2022				2022	2022
	L'analyse de fonctionnement de l'installation permet d'organiser l'intervention	<input type="checkbox"/> 1121	▪ Analyser le fonctionnement de tout ou partie d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrat de maintenance</li> <li>- Contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- Consignes de l'entreprise</li> <li>- Documents fabricants</li> <li>- Procédures qualité</li> <li>- Procédures sécurité</li> </ul>	2021	2021				2022	2023	
		<input type="checkbox"/> 1122	▪ Analyser le fonctionnement d'un système		2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 1123	▪ Analyser le fonctionnement d'un organe ou d'un composant		2021	2021					2023	
	L'analyse permet d'effectuer les opérations de réglage et de correction	<input type="checkbox"/> 1131	▪ Analyser des relevés de mesure et/ou des résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuille de relevés</li> <li>- Abaques, diagrammes</li> <li>- Documents techniques et normatif</li> </ul>	2021	2021				2022		2023
		<input type="checkbox"/> 1132	▪ Proposer des réglages pour obtenir les résultats attendus ou un fonctionnement optimal		2021	2021				2022		2023
	<b>C1.4 :</b> Renseigner des documents	Les documents et/ou supports informatiques sont mis à jour	<input type="checkbox"/> 1411	▪ Transcrire les informations pour mettre à jour les documents et/ou supports informatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livret de chaufferie</li> <li>- Journal de bord</li> <li>- Dossier technique</li> <li>- Fiche d'intervention</li> <li>- Suivi informatique</li> </ul>	2021	2021	2022	2022	2022	2022	2023

E22 : Préparation d'une intervention

C1 : S'informer, communiquer

C1.2 : Repérer le lieu d'intervention et ses conditions d'accès

Il s'agit de trouver les informations nécessaires à l'intervention

Compétences visées par l'épreuve	Indicateurs de performances de l'évaluation	Code Compétence*	Activités de références	Documents de travail	Visionneuse	Pdf	Tableur	Traitement de texte	Logiciel Métier « fabricant »	Logiciel de planification	Modeleur
<b>C1.2 :</b> Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès	Le lieu d'intervention est identifié	<input type="checkbox"/> 1211	▪ Décoder le manuel de consignes, les consignes de sécurité et le permis de feu pour identifier le lieu d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel des consignes</li> <li>- Consignes de sécurité</li> <li>- Permis de feu</li> <li>- Adresse et plan d'accès</li> </ul>	2021	2021					
		<input type="checkbox"/> 1212	▪ Décoder le dossier technique pour Identifier le plan d'accès du lieu d'intervention		2021	2021					2023
	Les risques et les consignes ainsi que les procédures sont connues	<input type="checkbox"/> 1221	▪ Décoder le manuel de consignes, les consignes de sécurité et le permis de feu pour identifier les procédures d'intervention en toute sécurité		2021	2021					
		<input type="checkbox"/> 1222	▪ Décoder le plan d'accès du lieu d'intervention pour identifier les procédures d'intervention en toute sécurité		2021	2021					2022

C2 : Organiser

C2.1 Planifier une intervention

Il s'agit d'analyser le fonctionnement d'une installation pour organiser une intervention de maintenance dans le respect des exigences techniques et environnementales

Compétences visées par l'épreuve	Indicateurs de performances de l'évaluation	Code Compétence*	Activités de références	Documents de travail	Visionneuse	Pdf	Tableur	Traitement de texte	Logiciel Métier « fabricant »	Logiciel de planification	Modeleur
<b>C2.1 :</b> Planifier une intervention	Le client est informé de l'intervention	<input type="checkbox"/> 2111	▪ Informer le client de l'intervention	- contrat de maintenance et/ou ordre d'intervention - consignes de l'entreprise		2021		2022	2022		
	L'analyse du fonctionnement de l'installation permet d'organiser l'intervention	<input type="checkbox"/> 2121	▪ Analyser sur site le fonctionnement de l'installation	- contrat de maintenance - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - documents fabricants - procédure qualité et/ou sécurité - réglementation thermique en vigueur	2021	2021	2022				
	La chronologie de déconnexion et/ou de consignation respecte la réglementation en vigueur La sécurité des personnes et des biens est assurée	<input type="checkbox"/> 2131	▪ Sélectionner l'ordre de connexion et/ou de consignation	- contrat de maintenance et/ou ordre d'intervention - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - documents fabricants - procédure qualité et/ou sécurité - réglementation en vigueur		2021				2022	
	Les équipements existants sont repérés sans erreur	<input type="checkbox"/> 2141	▪ Repérer les équipements permettant d'assurer un fonctionnement total ou partiel de l'installation	- dossier technique de l'installation - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - documents fabricants - procédure qualité et/ou sécurité	2021	2021					2023
	Les consignes de fonctionnement et de sécurité sont identifiées	<input type="checkbox"/> 2151	▪ Identifier les consignes de fonctionnement et de sécurité	- contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - procédure qualité et/ou sécurité		2021					
	Le diagnostic permet l'intervention et une remise en fonctionnement de l'installation	<input type="checkbox"/> 2161	▪ Etablir un diagnostic	- dossier technique de l'installation - contrat de maintenance et/ou l'ordre d'intervention - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - procédure qualité et/ou sécurité		2021		2022			
	Les opérations de maintenance à effectuer sont correctement identifiées	<input type="checkbox"/> 2171	▪ Identifier les interventions de maintenance à effectuer en fonction du contrat		2021	2021				2022	2023
	Les moyens de communication sont adaptés	<input type="checkbox"/> 2181	▪ Prévenir, le cas échéant, de l'arrêt de tout ou partie de l'installation	- dossier technique de l'installation - contrat de maintenance et/ou l'ordre d'intervention - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - moyens de communication		2021					
	La chronologie des opérations établies	<input type="checkbox"/> 2191	▪ Organiser une mise en service	- dossier technique de l'installation - contrat de maintenance et/ou l'ordre d'intervention		2021				2022	

	permet la mise en service			- contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - procédure qualité et/ou sécurité								
	Le stockage et l'enlèvement des produits spécifiques sont prévus	<input type="checkbox"/> 21101	Prévoir le stockage et l'enlèvement des produits en respectant la réglementation	- dossier technique de l'installation - contrat de maintenance et/ou l'ordre d'intervention		2021					2022	
<b>C2 : Organiser</b> <b>C2.2 Choisir son matériel</b> <b>Il s'agit de choisir le matériel adapté en vue d'une intervention dans le respect des exigences techniques et environnementales</b>												
Compétences visées par l'épreuve	Indicateurs de performances de l'évaluation	Code Compétence*	Activités de références	Documents de travail	Visionneuse	Pdf	Tableur	Traitement de texte	Logiciel Métier « fabricant »	Logiciel de planification	Modeleur	
<b>C2.2 : Choisir son matériel</b>	Le matériel choisi permet de réaliser l'intervention ou la maintenance dans des conditions optimales de sécurité	<input type="checkbox"/> 2211	Identifier et choisir les matériels de mesure et de contrôle	- dossier technique de l'installation - notices techniques des matériels - contrat de maintenance et/ou l'ordre d'intervention - contraintes fonctionnelles de l'installation - matière d'œuvre - consommable	2021	2021					2023	
		<input type="checkbox"/> 2212	Identifier et choisir l'outillage spécifique		2021	2021						
		<input type="checkbox"/> 2213	Identifier et choisir le matériel adapté ou adaptable		2021	2021						
	Les produits et matériels de nettoyage sont conformes à la réglementation	<input type="checkbox"/> 2221	Choisir le matériel de protection des biens et les produits de nettoyage adaptés à l'intervention			2021						
<b>C2 : Organiser</b> <b>C2.3 Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité, de nettoyage et d'hygiène</b> <b>Il s'agit de préparer l'intervention en intégrant toutes les composantes liées à la sécurité</b>												
Compétences visées par l'épreuve	Indicateurs de performances de l'évaluation	Code Compétence*	Activités de références	Documents de travail	Visionneuse	Pdf	Tableur	Traitement de texte	Logiciel Métier « fabricant »	Logiciel de planification	Modeleur	
<b>C2.3 : Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité, de nettoyage et d'hygiène</b>	Les risques et les contraintes liées à l'intervention sont identifiés	<input type="checkbox"/> 2311	Identifier les risques et les contraintes liées à l'intervention	- réglementation en vigueur - Information sur les contraintes liées au site et à l'intervention - contraintes fonctionnelles de l'installation - consignes de l'entreprise - procédure de sécurité - moyens de protection des personnes  - consignes de sécurité réglementaire et spécifiques	2021	2021						
	La protection des personnes, du site et de l'environnement est respectée	<input type="checkbox"/> 2321	Protéger, baliser les lieux d'intervention			2021						
	La consignation effectuée permet une intervention en toute sécurité	<input type="checkbox"/> 2331	Consigner tout ou partie de l'installation			2021		2022		2022		
	Les règles et les consignes de sécurité sont prises en compte et respectées pendant toute l'intervention	<input type="checkbox"/> 2341	Appliquer les règles de sécurité réglementaires et spécifiques			2021						
	La procédure de mise à l'arrêt permet d'intervenir en toute sécurité	<input type="checkbox"/> 2351	Procéder à la mise à l'arrêt des appareils qui présentent un danger en fonctionnement			2021		2022		2022		