

Concours général des métiers
technicien, technicienne en chaudronnerie
industrielle

ADMISSIBILITÉ

Durée : 6 heures

Documents remis à la candidate ou au candidat :

DOSSIER SUJET :	Feuilles DS 1/5 à DS 5/5
------------------------	---------------------------------

Ce dossier comprend :

Dossier Sujet :
Analyse et exploitation de données techniques

- Page de garde DS 1/5
- Questions n°1 à 14 DS 2/5 à DS 5/5

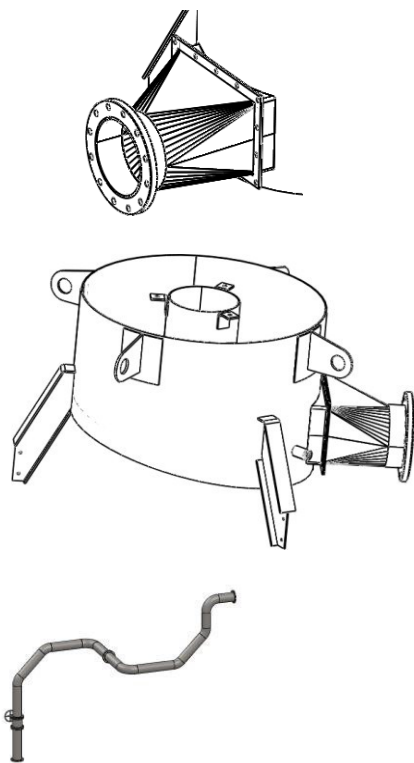
L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

NOTA : Dès la distribution du sujet, assurez-vous que l'exemplaire qui vous a été remis est conforme à la liste ci-dessus. S'il est incomplet, demander un nouvel exemplaire au responsable de la salle.

Concours général des métiers technicien, technicienne en chaudronnerie industrielle		
Épreuve d'admissibilité – session 2025		25 CGM TCI E
Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 6 h	DS 1/5

Le sujet est composé de 3 études distinctes :

- Étude A : Étude de redimensionnement du déversement supérieur et de l'ensemble collecteur du tamis SE1.
- Étude B : Étude de l'élingage du déversement supérieur cyclone SE1 + SE2.
- Étude C : Étude de tuyauterie SE4.



Afin de pouvoir répondre aux différentes problématiques, il est impératif de consulter les ressources numériques présentes dans les dossiers organisés selon l'architecture ci- dessous :

- DOSSIER NUMERIQUE
 - 1- DOSSIER TECHNIQUE
- 2- DOCUMENTS RESSOURCES
 - 1 DOCUMENTS TECHNIQUES PHASAGE
 - 2 DOCUMENTS TECHNIQUES PLIAGE
 - 3 DOCUMENTS TECHNIQUES CALCUL DE TEMPS
 - 4 DOCUMENTS TECHNIQUES SOUDAGE
 - 5 DOCUMENTS TECHNIQUES TUYAUTERIE
 - 6 DOCUMENTS RESSOURCES TARIFS
 - 7 DOCUMENTS RESSOURCES ÉLINGUES ET MANILLES
 - 8 FORMULAIRE RDM
 - 9 ELEMENTS DU COMMERCE
 - 10 EXTRAITS DE NORMES
- 3 - DOSSIER ATELIER PRODUCTION
- 4- FICHIERS CANDIDATS

Étude A : Étude de redimensionnement du déversement supérieur et de l'ensemble collecteur SE1

Contexte : Une commande du principal client de la société dans laquelle vous travaillez vient d'être validée.

Vous devez préparer la fabrication de 10 déversements supérieurs.

Données : Les documents ressources numériques. Le dossier technique.

Répondre sur le document DR 2/12 pour la question n°1.

Question n°1 : À l'aide des documents techniques DT 2/13 à DT 4/13, compléter l'éclaté du sous-ensemble collecteur SE1 avec les repères des éléments le constituant.

Problématique : Afin de limiter les déformations de soudage lors de l'assemblage entre la bride rectangulaire Rep.1.5 et la trémie Rep.1.1 et Rep.1.2, il est demandé de réaliser un descriptif du mode opératoire de soudage à mettre en œuvre à l'atelier.

À partir du document DT 3/13, des extraits de normes (ISO 6947, NF EN ISO 9606-1 et NF EN ISO 14175) et des documents techniques soudage, on vous demande de :

Répondre sur les documents DR 2/12 et DR 3/12 pour la question n°2.

Question n°2 : On souhaite définir la soudure entre la bride rectangulaire Rep.1.5, la trémie Rep.1.1 et Rep.1.2.

Question n°2-1 : Décoder la symbolisation de soudure entre la bride rectangulaire Rep.1.5 et la trémie Rep.1.1 et Rep.1.2.

Question n°2-2 : Calculer l'énergie de soudage nécessaire à l'assemblage entre la bride rectangulaire Rep.1.5, la trémie Rep.1.1 et Rep.1.2 pour le procédé MAG.

Données : diamètre de fil d'apport = 1 mm, gaz utilisé : arcal chrome, buse de soudage référence 145.0052, soudage à plat.

Question n°2-3 : Compléter le descriptif de mode opératoire de soudage de l'assemblage SE1. (Ne pas remplir les cases grisées)

Répondre sur le document DR 3/12 pour la question n°3.

Question n°3 : Décoder la signification des symbolisations géométriques de l'assemblage SE1.

Répondre sur le document DR 3/12 pour la question 4.

Question n°4 : On souhaite définir le matériau qui constitue l'ensemble SE1 à l'aide du catalogue SAPIM Inox des documents ressources numériques.

Question n°4-1 : Décoder la désignation normalisée du matériau qui constitue l'ensemble SE1.

Question n°4-2 : Déterminer l'équivalent de ce matériau selon la norme américaine ASTM.

Concours général des métiers technicien, technicienne en chaudronnerie industrielle		
Épreuve d'admissibilité – session 2025		25 CGM TCI E
Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 6 h	DS 2/5

Problématique : Afin de préparer les différents postes de travail permettant d’optimiser la production du collecteur SE1, il vous est demandé de réaliser le planning de phase et le graphe de montage des éléments le constituant.

À partir des documents **DT 3/13 et DT 4/13**, des documents ressources techniques phasage et du dossier atelier de production, on vous demande de :

Répondre sur le document DR 4/12 pour la question n°5.

Question n°5 : Réaliser le planning des phases nécessaire à la réalisation du collecteur SE1.

Répondre sur le document DR 5/12 pour la question n°6.

Question n°6 : Réaliser le graphique d’assemblage nécessaire à la réalisation des 10 collecteurs SE1 en tenant compte des différentes contraintes géométriques, dimensionnelles et de montage.

Problématique : Compte tenu des délais et du taux d'utilisation de 100 % de la presse plieuse à commande numérique de votre entreprise, vous devez sous-traiter le pliage des éléments Rep.2.1 sur une presse plieuse traditionnelle. Il vous est demandé de préparer le contrat de phase à remettre avec les éléments à plier à l’opérateur de pliage.

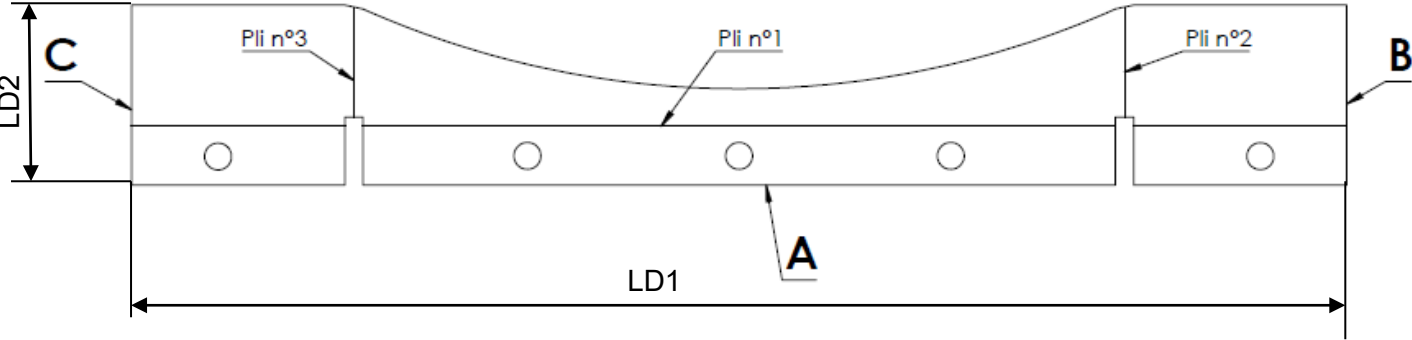
À partir du document **DT 9/13** et des documents ressources techniques de pliage, on vous demande de :

Répondre sur le document DR 6/12 pour la question n°7.

Question n°7 : On souhaite compléter le contrat de phase de pliage du demi-conduit Rep.2.1.1.

Question n°7-1 : Déterminer les différents paramètres nécessaires pour réaliser les plis du demi-conduit Rep.2.1.1 ($R = 700 \text{ N/mm}^2$).

Vé disponible : Modèles 0871 et 0881, 45° , longueur 835.
Contre Vé disponible : Modèle 731, 30° , R 3, longueur 835.



Ordre de pliage

- Pli n°1 En appui sur A
- Pli n°2 En appui sur B
- Pli n°3 En appui sur C

Question n°7-2 : En vous aidant de vos résultats obtenus à la question 7-1, compléter le contrat de phase de pliage du demi-conduit Rep.2.1.1

Problématique : Le conduit Rep.2.1 a été modifié suite à une augmentation de production. On envisage de réaliser le découpage de 20 nouveaux conduits Rep.2.1M. Afin de réduire les coûts de fabrication vous devez déterminer le procédé de découpe le plus économique entre le découpage plasma et le poinçonnage.

Données : Un conduit Rep.2.1M est composé de deux éléments Rep.2.1.1M et Rep.2.1.2M.

Longueur totale de découpe rectiligne pour un demi-conduit Rep.2.1.1M, $L = 2105 \text{ mm}$.

Longueur totale de découpe curviligne pour un demi-conduit Rep.2.1.1M, $L = 1115 \text{ mm}$.

Le débit en découpe « plasma » nécessite 7 tôles de 2000×1000 pour réaliser les 20 nouveaux conduits Rep.2.1M.

Le débit en découpe « poinçonneuse » nécessite 7 tôles de 2000×1000 pour réaliser les 20 nouveaux conduits Rep.2.1M.

À partir du document **DT 10/13**, des documents techniques calcul de temps et des documents ressources tarifs, on vous demande de :

Répondre sur les documents DR 7/12, DR 8/12 et DR 9/12 pour la question n°8.

Question n°8 : On souhaite déterminer le type de machine la plus économique pour réaliser la découpe d’une série de 20 nouveaux conduits Rep.2.1M.

Question n°8-1 : Calculer la longueur de découpe d’un conduit Rep.2.1M.

Question n°8-2 : Calculer le temps de découpe pour une série de 20 conduits Rep.2.1M sur un banc de découpe plasma.

Question n°8-3 : Calculer le temps de découpe pour une série de 20 conduits Rep.2.1M sur une poinçonneuse à commande numérique.

Question n°8-4 : Calculer le coût machine optimisé pour réaliser la découpe de la fabrication de 20 conduits Rep.2.1M.

Question n°8-5 : Calculer le coût main d’oeuvre optimisé pour réaliser la découpe de la fabrication de 20 conduits Rep.2.1M.

Question n°8-6 : Calculer le coût final optimisé pour réaliser la découpe de la fabrication de 20 conduits Rep.2.1M.

Question n°8-7 : Déduire le choix du procédé de fabrication pour réaliser les 20 conduits Rep.2.1M.

Concours général des métiers technicien, technicienne en chaudronnerie industrielle		
Épreuve d’admissibilité – session 2025		25 CGM TCI E
Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 6 h	DS 3/5

Étude B : Étude de l'élingage du déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2)

Le service maintenance a signalé un problème de bouchon au niveau du déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2).

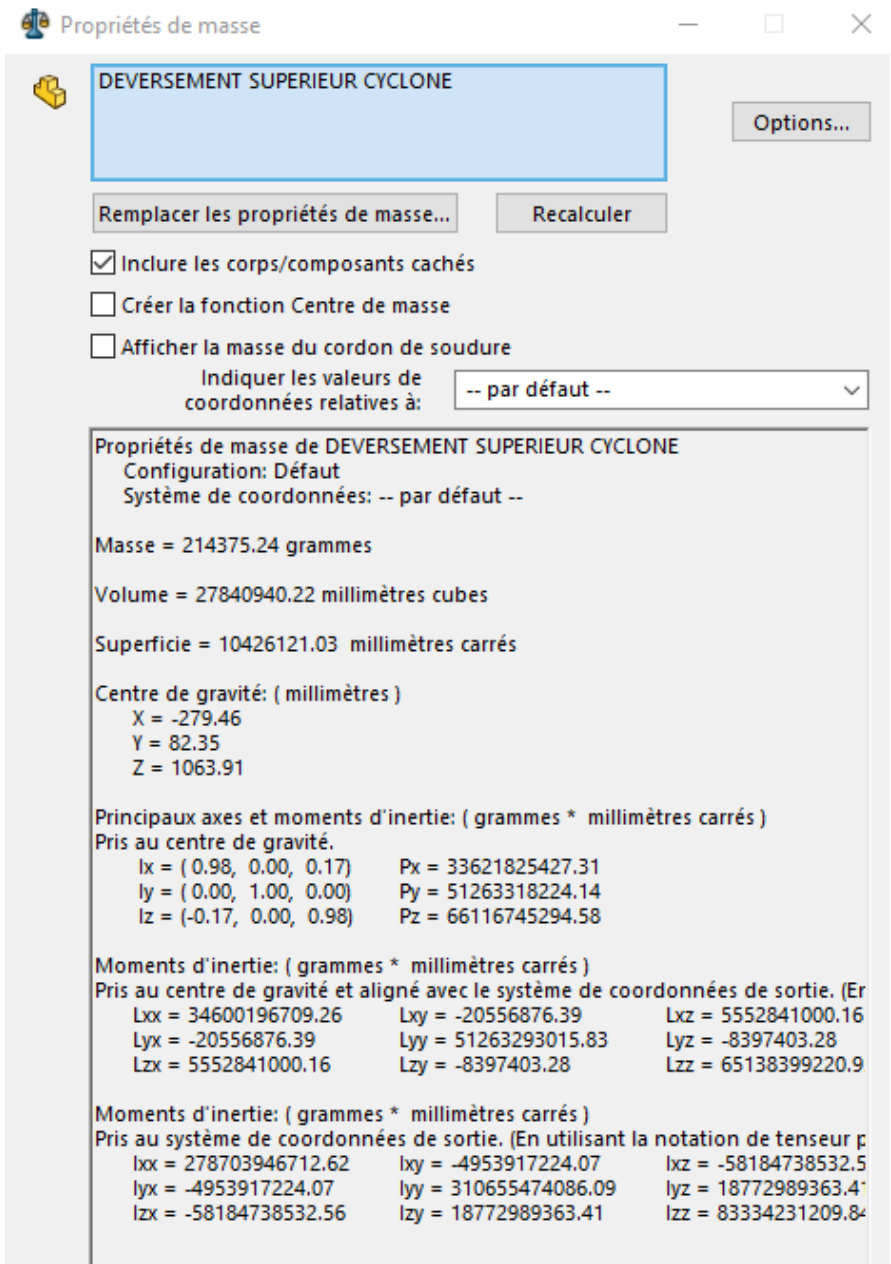
Il vous est demandé de concevoir un système de levage pour faciliter le démontage.

Il est prévu de fabriquer un palonnier pour permettre un levage équilibré et en sécurité.

Répondre sur le document DR 9/12 pour la question n°9.

Question n°9 : On souhaite déterminer la masse à lever du déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) lorsqu'il est bouché.

On donne une capture d'écran des propriétés de masse de l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) :



Question n°9-1 : Indiquer la masse $M_{(SE1+ SE2)}$ de l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) en kg :

Lors du démontage, on considère le système bouché donc rempli de matériaux.

On donne :

- le volume intérieur de l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) est considéré comme un cylindre de diamètre $D = 1090$ et de hauteur $H = 650$;
- la masse volumique du matériau contenu dans l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) est $\rho_m = 2500 \text{ kg/m}^3$;
- $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.

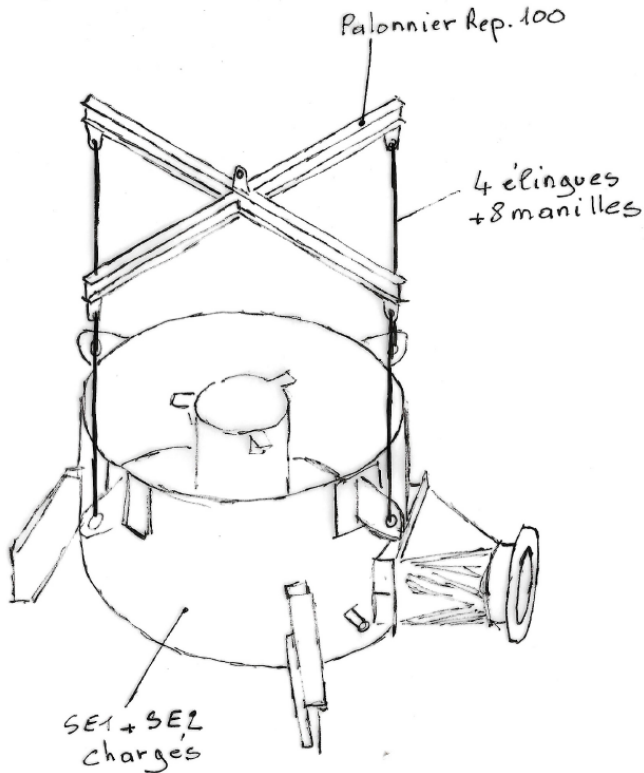
Question n°9-2 : Calculer le volume de matériau V_m contenu dans l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2).

Question n°9-3 : Calculer la masse de matériau M_m contenu dans l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2).

Question n°9-4 : Calculer la masse totale à lever M_T de l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) rempli de matériaux.

Question n°9-5 : Calculer le poids total à lever P_T de l'ensemble déversement supérieur cyclone (SE1 + SE2) rempli de matériaux.

Le système de levage est défini par le croquis suivant :



Concours général des métiers technicien, technicienne en chaudronnerie industrielle		
Épreuve d'admissibilité – session 2025		25 CGM TCI E
Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 6 h	DS 4/5

On donne :

- tension de l'élingue la plus chargée : $T = 5000\text{ N}$;
- ressources élingues et manilles des documents ressources du dossier numérique ;
- le formulaire RdM des documents ressources du dossier numérique.

Répondre sur le document réponses DR 9/12 pour la question n°10.

Question n°10 : Déterminer la couleur des élingues à utiliser et justifier la réponse.

Répondre sur le document réponses DR 10/12 pour les questions n°11 et 12.

Question n°11 : On souhaite déterminer la référence des manilles à utiliser.
À cet effet, on donne le détail de fixation d'une manille sur une oreille de levage sur le DR 10/12.

Question n°11-1 : Identifier la sollicitation à laquelle est soumise l'axe de la manille (cocher la bonne réponse).

Question n°11-2 : Surligner la (ou les) surface(s) sollicitée(s) sur le détail de fixation d'une manille sur une oreille de levage du DR 10/12.

Question n°11-3 : Exprimer l'aire de la (ou les) surface(s) sollicitée(s) S en fonction du diamètre de l'axe de manille d .

Question n°11-4 : Calculer la résistance pratique au cisaillement R_{peg} sachant que la limite élastique de l'acier inoxydable employé est $R_e = 515\text{ MPa}$ et que le coefficient de sécurité est $s = 4$.

Question n°11-5 : En utilisant la condition de résistance, déterminer le diamètre minimum de l'axe de manille $d_{\min}$.

Question n°11-6 : Choisir la référence de manille à commander.

On donne le DT 5/13 et le DT 8/13.

Il manque dans le dossier technique le plan d'assemblage de l'oreille de levage Rep.2.6 et la fourrure Rep.2.5.

Question n°12 : On souhaite compléter le dossier technique en fournissant le plan d'assemblage de l'oreille de levage Rep.2.6 avec la fourrure Rep.2.5.

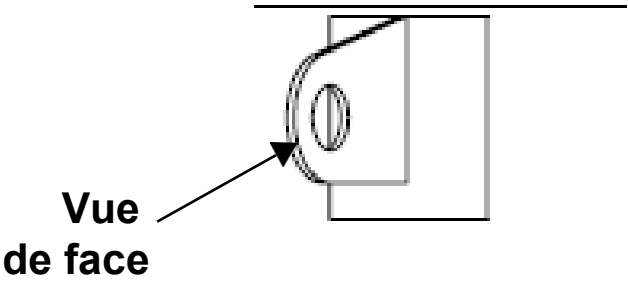
Question n°12-1 : Modéliser, à l'aide du modèleur volumique mis à votre disposition, l'oreille de levage Rep.2.6 et la fourrure Rep.2.5.

Question n°12-2 : Modéliser, à l'aide du modèleur volumique mis à votre disposition l'assemblage de l'oreille de levage Rep.2.6 avec la fourrure Rep.2.5.

Question n°12-3 : Effectuer, à l'aide du modèleur volumique mis à votre disposition, la mise en plan dans le but de fabriquer l'oreille de levage Rep.2.6 et la fourrure Rep.2.5.

- utiliser le fond de plan A3H fourni dans le DOSSIER NUMÉRIQUE/5-FICHIERS CANDIDATS ;
- dessin à l'échelle 1:2 ;
- vue de face définie sur la perspective ci-après ;
- vue de gauche ;
- cotation de la position des éléments.
- symbolisation des soudures : en angle, apothème de 6 mm, symétrique et procédé MAG.

Une impression papier sera agrafée à la copie.



Étude C : Étude de tuyauterie SE4

Contexte : Suite au remplacement du collecteur du déversement supérieur, il a été décidé d'augmenter le diamètre de sortie produit. Vous êtes en charge de la réalisation de la préparation de la tuyauterie effectuée en amont et de dessiner un plan isométrique.

Données : Les documents ressources du dossier numérique. Le dossier technique.

Problématique : Une commande urgente de 10 ensembles tuyauterie SE4 doit être chiffrée pour être commandée. Il vous est demandé de déterminer le nombre total de barre de tube à commander afin d'honorer la fabrication.

À partir des documents DT 2/13, DT 12/13 et DT 13/13 et des documents ressources techniques tuyauterie, on vous demande de :

Répondre sur le document DR 11/12 pour la question n°13.

Question n°13 : Effectuer la représentation isométrique cotée de la tuyauterie SE4.

Répondre sur le document DR 12/12 pour la question n°14.

Question n°14 : On souhaite établir le bon de commande matière nécessaire à la réalisation de la tuyauterie SE4. L'étude portera sur la réalisation d'une série de 10 tuyauteries SE4.

Question n°14-1 : Calculer les longueurs totales des éléments constituant la tuyauterie SE4.

Question n°14-2 : Compléter le bon de commande matière afin de réaliser la série.
Données : les tubes sont livrés en barre de 6 m.

Concours général des métiers technicien, technicienne en chaudronnerie industrielle		
Épreuve d'admissibilité – session 2025		25 CGM TCI E
Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 6 h	DS 5/5