

BTS

CONCEPTION ET RÉALISATION DE SYSTÈMES AUTOMATIQUES

E4 CONCEPTION PRÉLIMINAIRE D'UN SYSTÈME AUTOMATIQUE

2021

SUJET

Durée : 4 h 30

Coefficient : 3

**L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé**

**Ce document comporte 25 pages, numérotées de 1/25 à 25/25.
Dès que ce document vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Les pages 19 à 25 sont à rendre avec la copie.**

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 1 / 25

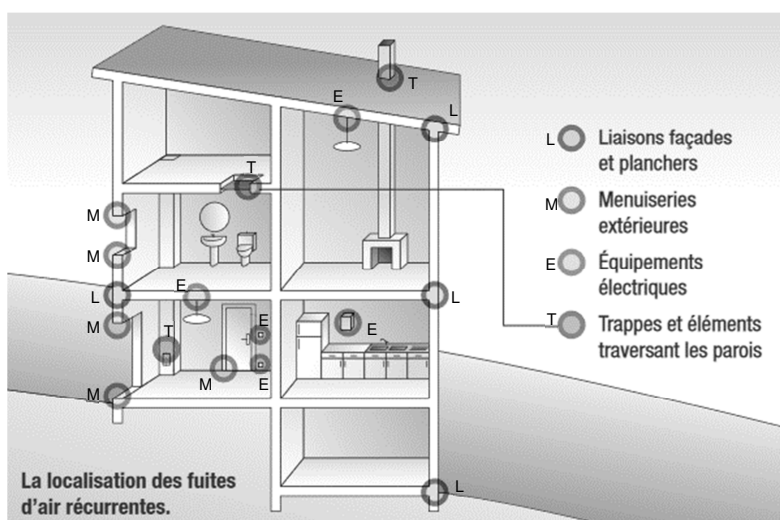
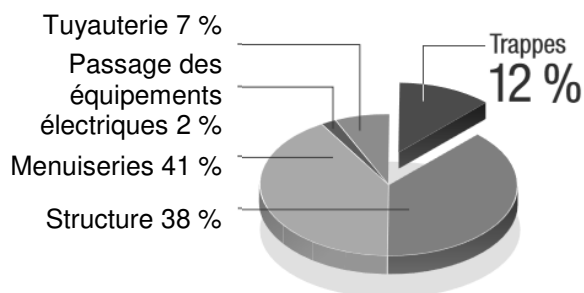
ASSEMBLEUSE DE TRAPPES DE VISITE

Présentation générale

Depuis janvier 2013, les nouvelles maisons doivent respecter la réglementation thermique 2012 (RT 2012). Cette nouvelle norme a pour but de faire baisser la consommation d'énergie de l'habitation et de limiter les émissions de dioxyde de carbone (CO₂). La réglementation concerne le chauffage, la ventilation, l'éclairage, la production d'eau chaude et la climatisation.

L'un des principaux points de la RT 2012 est de supprimer les ponts thermiques, qui peuvent représenter 30 à 40 % des déperditions d'énergie, grâce à une isolation performante et une l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Les trappes de visite des combles génèrent une déperdition énergétique récurrente représentant 12 % des fuites.



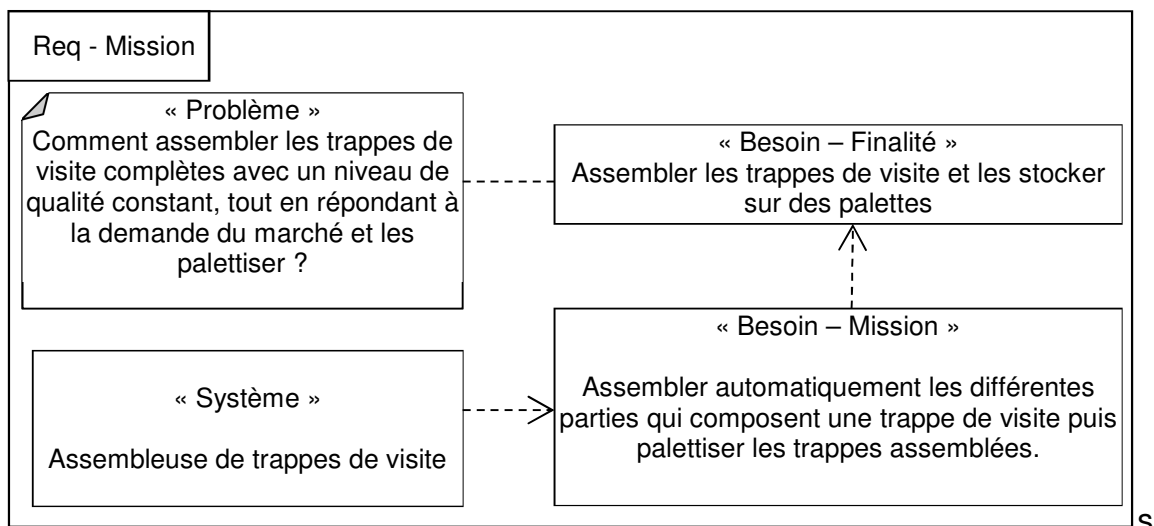
Trappe de visite

Le nombre de logements individuels construit en France depuis 2016 est en moyenne de 186 200 par an (*source SDES, Sit@del2, estimations sur données arrêtées à fin octobre 2019*). Si l'on considère qu'une construction sur quatre nécessite au moins une trappe de visite des combles, le marché français annuel est donc supérieur à 46 550 trappes de visite.

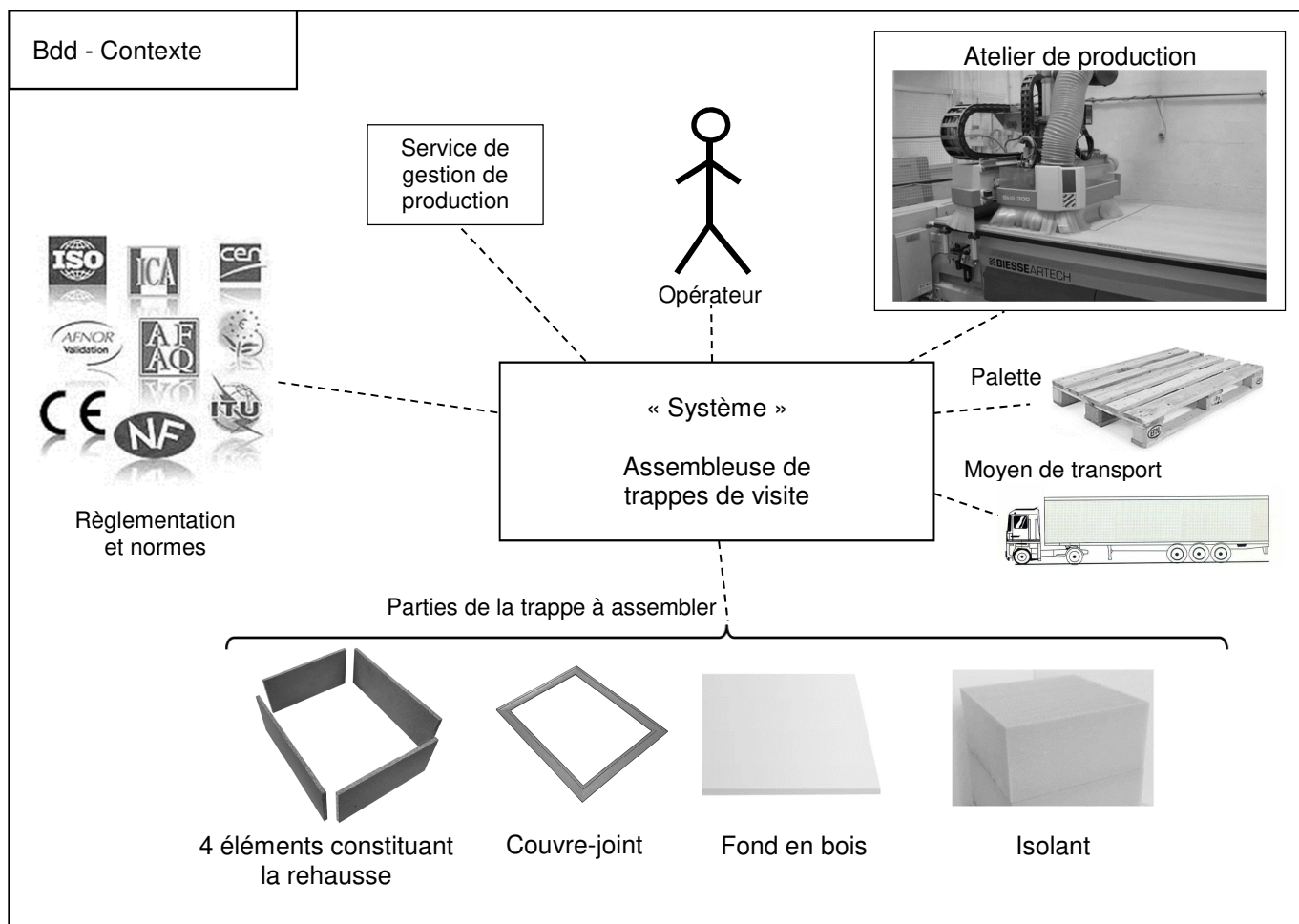


2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 2 / 25

Mission du système

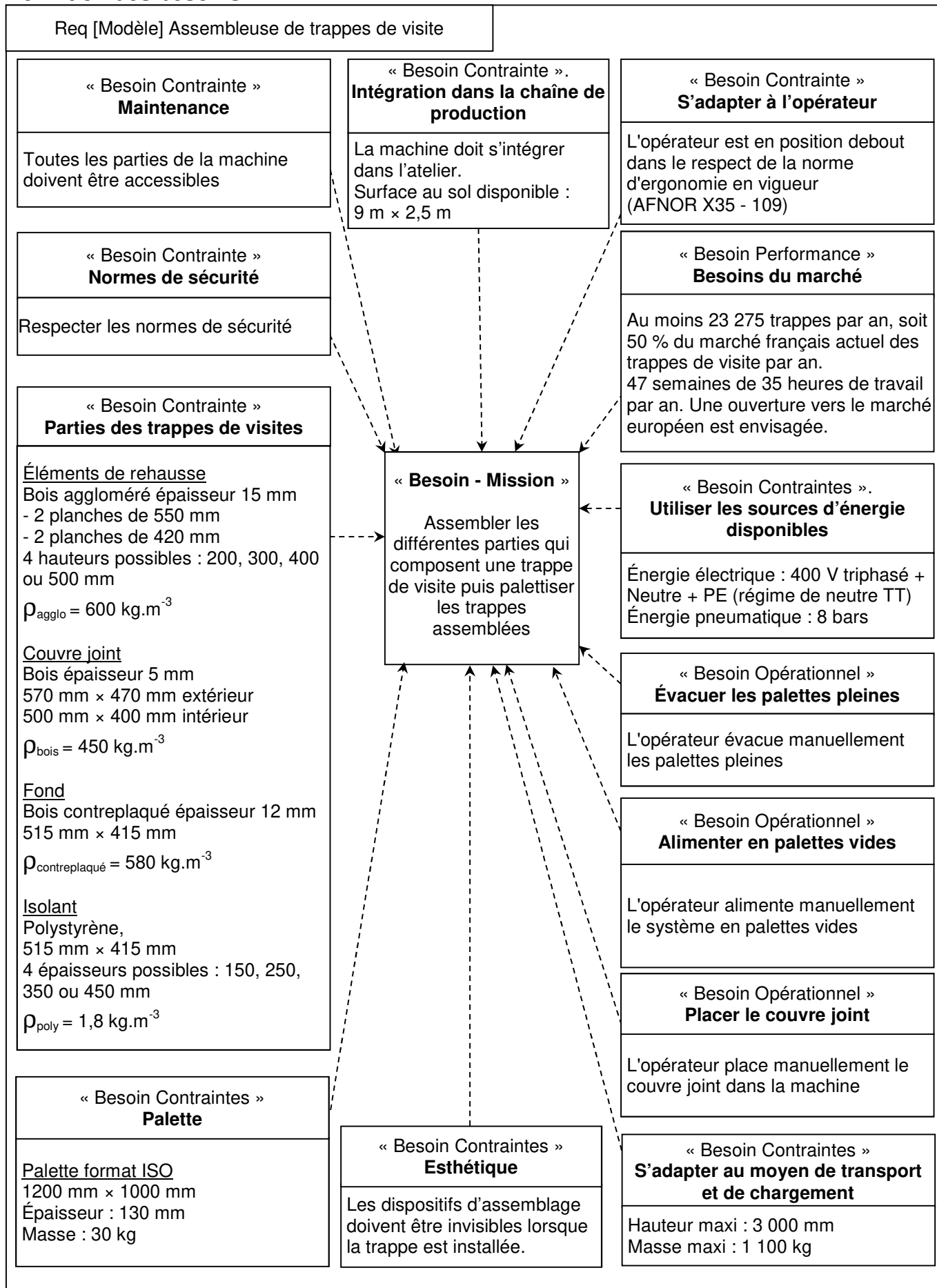


Contexte du système



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 3 / 25

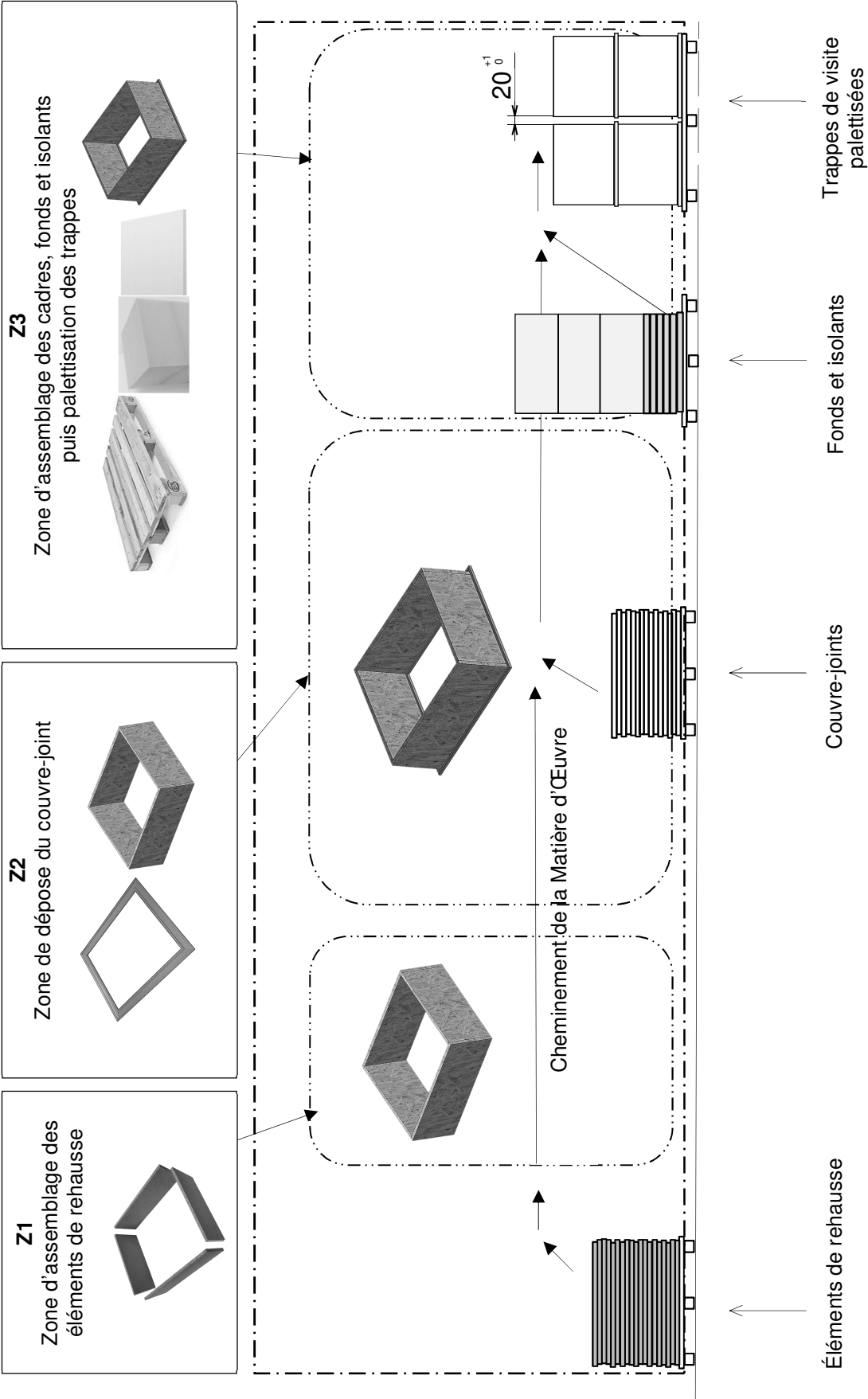
Définition des besoins



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 4 / 25

L'étude et son contexte

L'étude portera sur l'automatisation de l'assemblage de trappes de visite ainsi que de la palettisation de celles-ci.



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 5 / 25

PARTIE 1 - Procédés d'assemblages

Les procédés d'assemblages automatiques envisagés, sont :

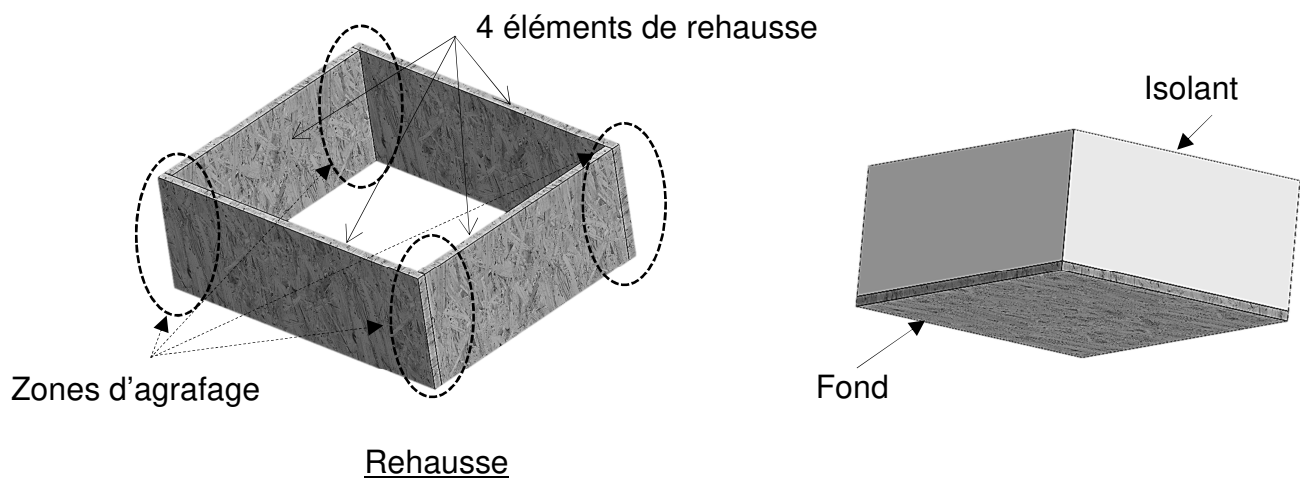
- l'agrafage ;
- le clouage ;
- le collage ;
- le vissage.

Question 1. (Sur document réponse 1)

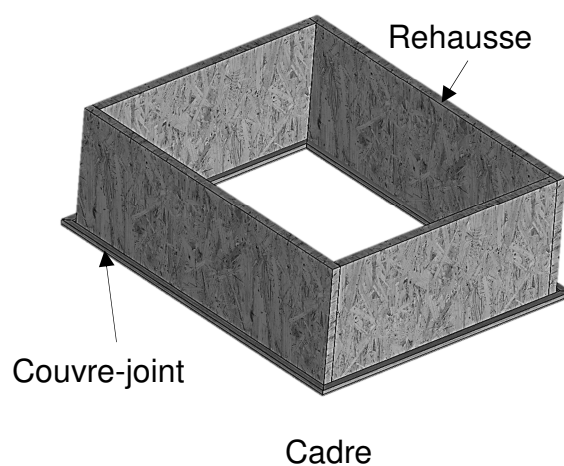
Indiquer si chaque procédé respecte les critères énoncés dans le tableau.

Répondre par « Oui » ou par « Non ».

L'industriel choisi l'agrafage pour assembler les 4 éléments de la rehausse et le collage pour assembler le fond et l'isolant.



Le procédé d'assemblage du cadre (couvre-joint + rehausse) reste à déterminer.



Question 2. (Sur feuille de copie)

Choisir et justifier un procédé d'assemblage parmi les 4 proposés.

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 6 / 25

PARTIE 2 - Processus de fabrication

Processus 1

Une suite logique de tâches est nécessaire pour réaliser, par un seul opérateur, une trappe de visite. Toutes les tâches sont listées ci-dessous dans le désordre :

- positionner les éléments de rehausse ;
- assembler les éléments de rehausse ;
- palettiser la trappe de visite ;
- transférer la rehausse de la zone Z1 vers la zone Z2 ;
- assembler l'isolant sur le fond ;
- positionner le couvre-joint à assembler à la rehausse ;
- transférer le cadre de la zone Z2 vers la zone Z3 ;
- déposer le fond dans le cadre ;
- assembler la rehausse et le couvre-joint.

Question 3. (Sur document réponse 1)

Certaines tâches étant données, compléter le diagramme d'états machine pour réaliser une seule trappe de visite.

Le tableau du document ressource 1 indique la durée estimée pour chaque tâche.

Question 4. (Sur feuille de copie)

Calculer le temps de cycle T_{cy1} nécessaire pour réaliser une trappe de visite.

Le taux de rendement synthétique est de 0,82 (TRS : taux d'utilisation réel de machines, défini par la formule : production réelle / production maximum théorique).

Question 5. (Sur feuille de copie)

En déduire le nombre de trappes de visite fabriquées en un an. Conclure par rapport à l'objectif de production envisagé.

Processus 2

Pour atteindre l'objectif de production, certaines tâches doivent être réalisées simultanément. Le chronogramme de fabrication des trappes de visite pour une rehausse de hauteur 500 mm est donné sur le document de ressource 1. Le taux de rendement synthétique est toujours de 0,82

Question 6. (Sur feuille de copie)

Donner une formule littérale puis calculer le temps de cycle T_{cy2} nécessaire pour réaliser une trappe de visite, conformément au chronogramme du document ressources 1.

Question 7. (Sur feuille de copie)

En déduire le nombre de trappes de visite fabriquées en un an. Conclure par rapport à l'objectif de production envisagé.

Question 8. (Sur document réponse 2)

À partir du chronogramme du document ressource 1, justifier le besoin de deux opérateurs au minimum nécessaire pour conduire la machine. Sachant que l'opérateur 1 effectue au moins la tâche T1, compléter le tableau en proposant les répartitions des tâches, pour chacune des quatre solutions possibles.

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 7 / 25

Processus 3

Dans la solution retenue, l'opérateur 1 travaille uniquement dans les zones Z1 et Z2 et l'opérateur 2 dans la zone Z3.

Pour augmenter la productivité, on réduit le temps d'attente de l'opérateur 1 devant la zone Z1 en créant une zone tampon ZT entre les zones Z1 et Z2.

Le transfert de la zone Z1 vers la zone Z2 (tâche T4 de 8 s vue précédemment) se fera donc en deux étapes : de la zone Z1 vers la zone ZT (tâche T41 de 5 s) puis de la zone ZT vers la zone Z2 (tâche T42 de 5 s).

Le nouveau diagramme d'états machine est donné sur le document ressource 2.

Question 9. (Sur document réponse 3)

Représenter, sur le diagramme Gantt, par une flèche le temps de cycle T_{cy3} nécessaire pour réaliser une trappe de visite et donner sa valeur en secondes.

Question 10. (Sur document réponse 3)

À l'aide du diagramme d'états machine, noircir les tâches déjà grisées sur le document réponse 3, qui interviennent dans la fabrication de la trappe de visite repérée A dans le Gantt (déjà fait pour T1 et T2).

Quel est le temps nécessaire, en secondes, pour produire la première trappe à partir du lancement d'une nouvelle production.

Avec le processus 2, le système est capable de produire 32 811 trappes par an.

Avec le processus 3, le système est capable de produire 64 747 trappes par an.

La société fait une marge de 7,69€ HT par trappe de visite vendue.

Question 11. (Sur feuille de copie)

Calculer la marge annuelle réalisée pour les processus 2 et 3. En déduire le gain en euros sur les marges.

PARTIE 3 - Ergonomie du poste d'assemblage des rehausses

L'opérateur ou l'opératrice place manuellement à bout de bras et à hauteur de tête, les quatre éléments de rehausse l'un après l'autre qui seront ensuite agrafés automatiquement. On considère que l'on fabrique 275 trappes de visite par jour. On vous donne sur le document ressource 3 la réglementation relative à la manutention manuelle de charges (norme AFNOR X 35-109).

Question 12. (Sur feuille de copie)

Calculer la masse de chaque élément de rehausse de hauteur 500 mm.

Calculer la masse manipulée dans une journée.

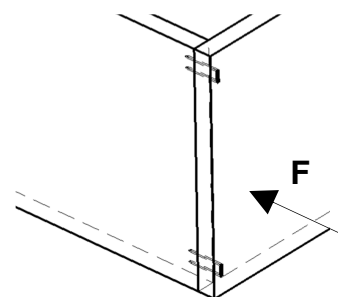
Conclure vis à vis de la réglementation relative à la manutention manuelle (pour la manipulation de chaque élément puis pour le travail d'une journée).

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 8 / 25

PARTIE 4 - Procédés d'assemblages et palettisation

Assemblage des éléments de rehausse.

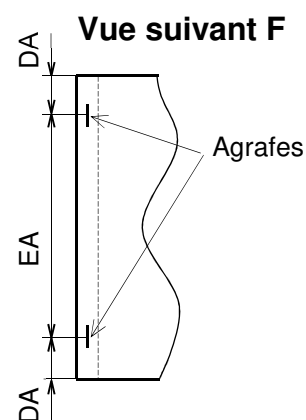
Les dessins ci-contre représentent la disposition des 2 agrafes pour l'assemblage d'un seul angle pour une rehausse de 200 mm.



Les distances DA du centre de l'agrafe par rapport au bas et au haut de la rehausse sont de 20 mm pour toutes les hauteurs de rehausse.

Pour les rehausse de 300 et 400 mm, 3 agrafes sont posées.
Pour celles de 500 mm, 4 agrafes sont posées.

Pour chaque hauteur de rehausse, la distance EA doit être constante entre le centre de deux agrafes.



Question 13. (Sur feuille de copie et document réponse 4)

Calculer sur feuille de copie les entraxes EA entre chaque agrafe puis compléter les deux tableaux pour les rehausse de 200, 300, 400 et 500 mm

Le type d'agrafeuse choisi est « Agrafeuse pneumatique Type 14/40-723 » (voir document ressource 4).

Les éléments de rehausse sont fixes par rapport au bâti. Trois solutions sont envisagées pour chaque angle à assembler :

- solution 1 : des agrafeuses **fixes** et positionnées pour chaque emplacement d'agrafe ;
- solution 2 : quatre agrafeuses dont les positions sont **réglables** en fonction de la hauteur de la rehausse à assembler ;
- Solution 3 : une agrafeuse **mobile** qui est positionnée automatiquement pour chaque emplacement d'agrafe.

Question 14. (Sur feuille de copie)

Pour la solution 1, déterminer le nombre d'agrafeuses à utiliser pour chaque angle à assembler.

À l'aide du tableau du document réponses 4, déterminer la distance minimale entre deux agrafes. Cette solution est-elle envisageable ? Justifier votre réponse.

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 9 / 25

Pour l'agrafage des quatre éléments de rehausse, la solution 2 est constituée de :

- 16 agrafeuses ;
- 4 distributeurs 3/2 ;
- 4 dispositifs de réglage manuels.

Pour l'agrafage des quatre éléments de rehausse, la solution 3 est constituée de :

- 4 agrafeuses ;
- 1 distributeur 3/2 ;
- 1 axe numérique qui permet de positionner les quatre agrafeuses simultanément.

Les coûts des différents constituants de chaque solution sont donnés sur le document ressources 4.

Question 15. (Sur feuille de copie)

La solution 1 étant écartée, calculer les coûts des solutions 2 et 3. Conclure sur la solution à choisir.

Assemblage de la rehausse sur le couvre-joint

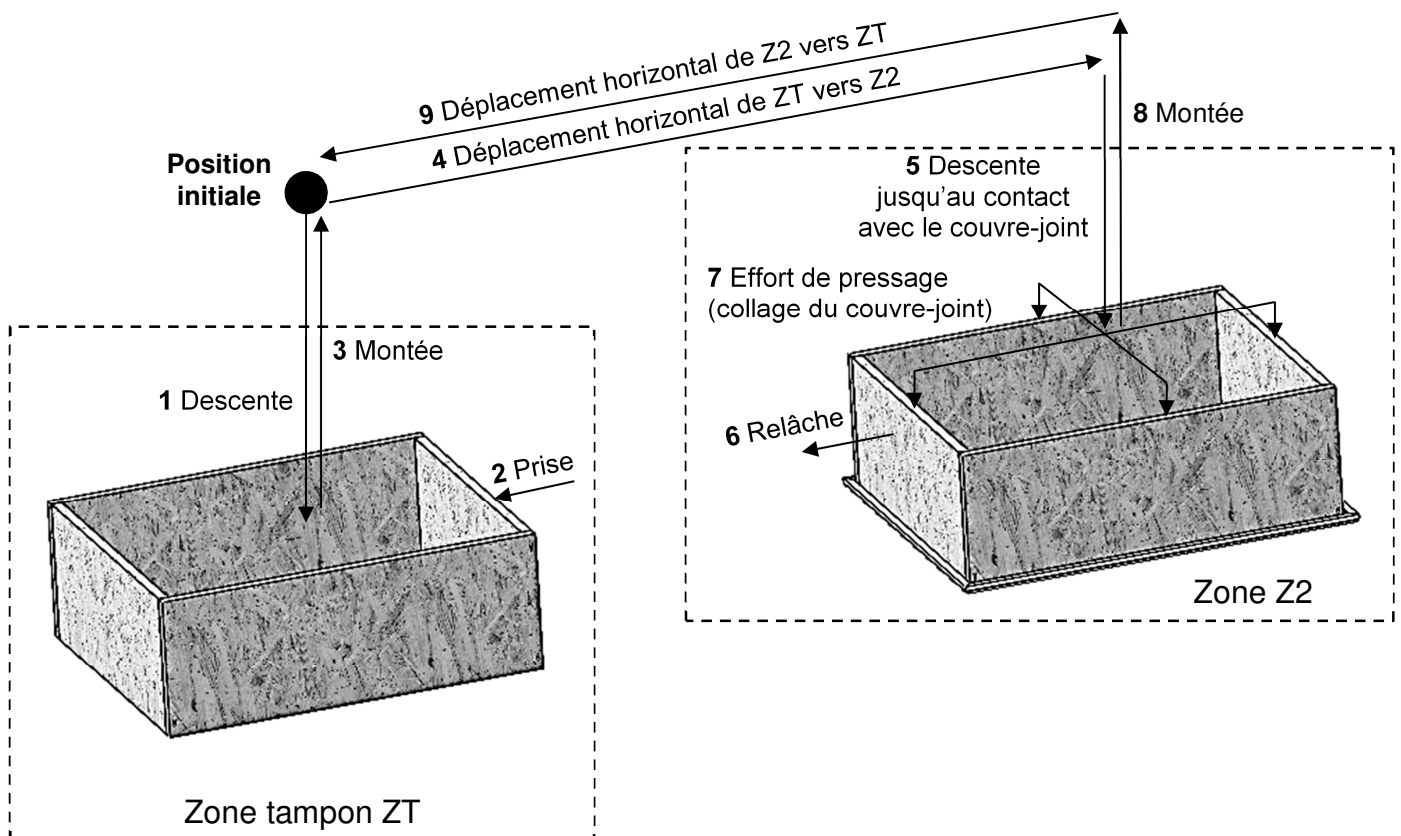
Une fois la rehausse assemblée par agrafage celle-ci est déplacée depuis la zone Z1 vers la zone tampon ZT.

Le passage de la rehausse de la zone tampon ZT vers la zone Z2 est réalisé en décrivant une trajectoire dite en U (voir dessin ci-après). Le collage de la rehausse sur le couvre-joint préencollé se fait par pressage pendant 50 secondes.

Pour le déplacement horizontal :

- - masse de l'ensemble des parties mobiles estimée à 36 kg ;
- - vitesse de déplacement $0,5 \text{ m.s}^{-1}$.

Le fabricant de colle préconise une pression de $1\,000 \text{ daN.m}^{-2} \pm 5\%$ pour un collage efficace.



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 10 / 25

Sécurité des zones ZT et Z2

L'analyse des risques mécaniques prévisionnels se poursuit, tout au long de la conception, afin d'assurer la sécurité des opérateurs qui interviendront sur le système en site de production. Suivant la norme NF EN ISO 12100, les valeurs limites de non dangerosité sont :

- Effort : 75 N ;
- Pression : 50 N.cm⁻² ;
- Energie cinétique : 4 J.

Question 16. (Sur feuille de copie)

Calculer la surface de collage entre la rehausse et le couvre-joint.

Calculer l'effort nécessaire au collage.

Conclure quant à la dangerosité de la zone Z2 lors du collage.

$E_c = \frac{1}{2} mV^2$ expression de l'énergie cinétique dans le cas d'un mouvement de translation rectiligne.

Question 17. (Sur feuille de copie)

Calculer l'énergie cinétique de l'ensemble des parties mobiles lors de son déplacement horizontal.

Conclure quant à la dangerosité de la zone Z2 lors de ce déplacement.

Question 18. (Sur document réponse 4)

Pour les zones ZT et Z2, cocher dans le tableau les cases pour lesquelles il existe un risque mécanique.

Assemblage de la trappe de visite et palettisation

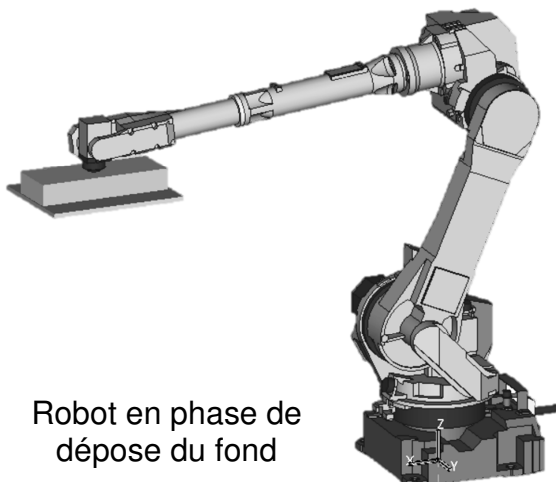
Pour des raisons d'ergonomie, la palettisation ne peut pas être faite manuellement. Un robot sera utilisé pour effectuer cette tâche.

Un robot FANUC Série M-710 version iC 6 axes type 45M, est disponible pour effectuer cette opération. Ses caractéristiques lui permettent la manipulation de trappes de visite de 500 mm de hauteur.

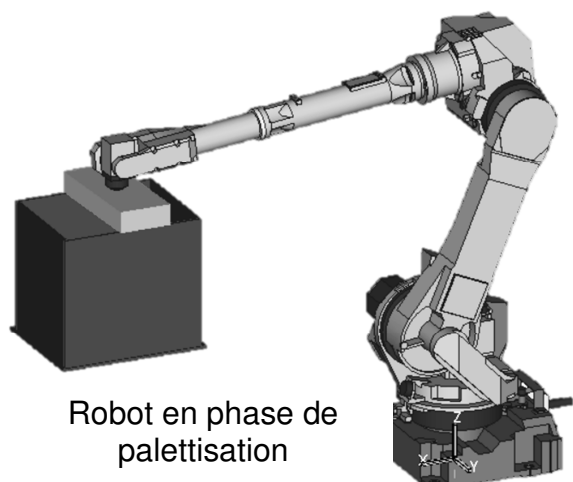
L'implantation du robot dans cette zone Z3 permet aussi d'effectuer les tâches d'assemblage de la trappe de visite (tâches T5 et T8, voir document ressource 1).

Choix technologique pour la préhension de la trappe de visite

Différents procédés et configurations de préhension d'une trappe de visite sont envisagés par le bureau d'étude. Les schémas technologiques de ces différentes solutions sont présentés dans le document ressource 5.



Robot en phase de
dépose du fond



Robot en phase de
palettisation

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 11 / 25

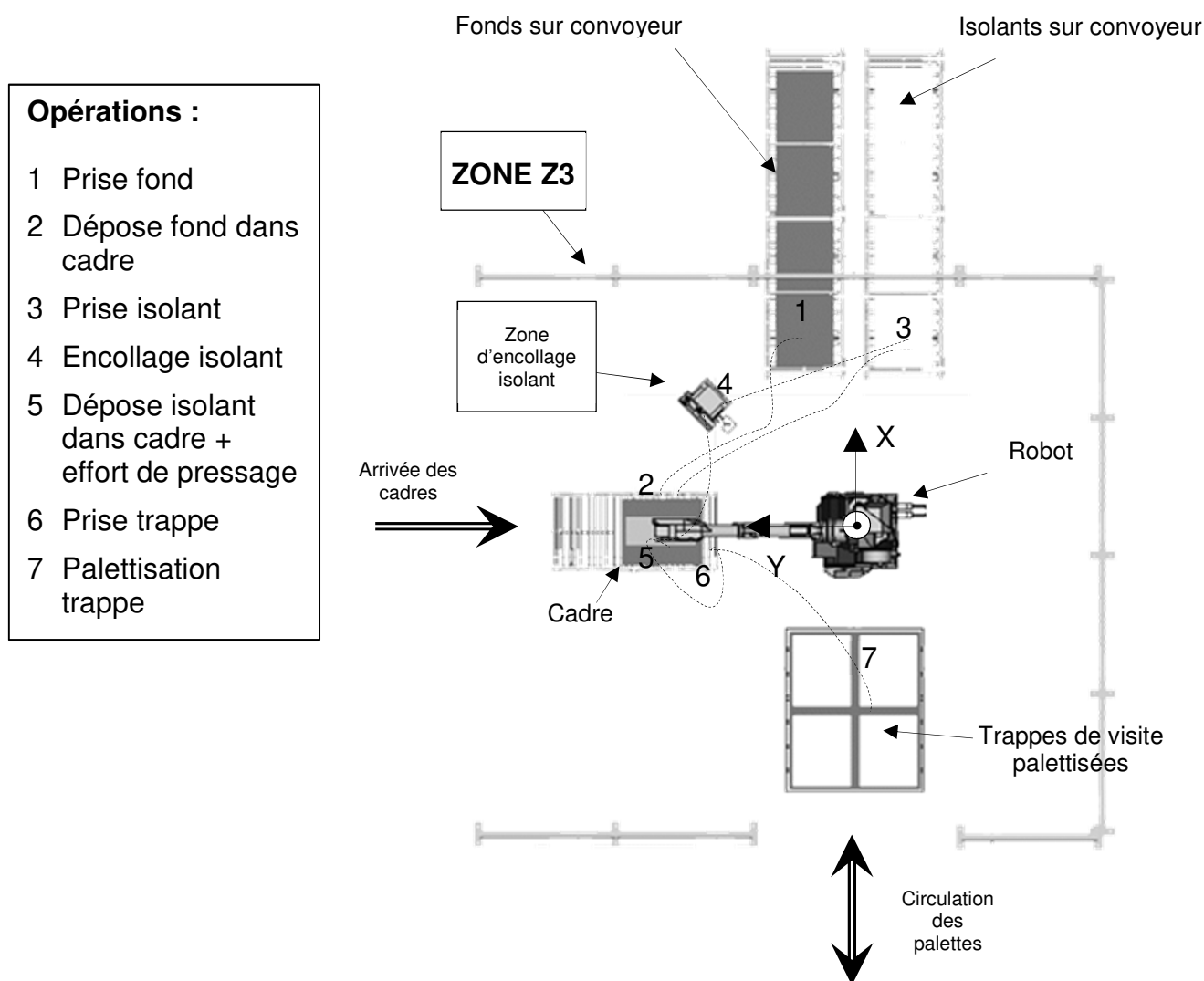
Question 19. (Sur feuille de copie)

Lister les avantages et les inconvénients de chaque solution pour la palettisation, tout en respectant la disposition des trappes de visite sur une palette (voir étude et son contexte page 5/25). Répondre sous forme de tableau.

Question 20. (Sur document réponse 5)

Donner pour chaque solution la ou les surfaces de préhension évitant l'arrachement et/ou le cisaillement des agrafes qui assemblent les éléments de rehausse. En déduire la (ou les) solution(s) retenue(s). Justifier.

Une vue de dessus de la zone Z3 ainsi que l'ordre chronologique des opérations effectuées par le robot est donné ci-après.



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 12 / 25

Le document réponse 6 donne l'enveloppe des positions possibles du point A, centre du TCP (Tool Center Point) du robot.

Dans le cas de grandes trappes de visite (rehausse de 500 mm), une palette est constituée de cinq couches de quatre trappes de visite, donc au total 20 trappes de visite.

La hauteur minimale (axe z par rapport au sol) à atteindre par le point A (centre du TCP) pour la dépose de la dernière couche est de 3 000 mm.

La trappe de visite sera saisie par pincement (solution S6 du document ressource 5).

Question 21. *(Sur feuille de copie)*

Calculer la hauteur qu'atteindra le haut de la dernière trappe de visite si l'on considère que la palette est posée au sol.

Question 22. *(Sur document réponse 6)*

Tracer le point A1 (-1 600 ; 0 ; 3 000) correspondant à la dépose d'une trappe de visite pour la dernière couche sur la palette.

Dans la configuration du document réponse 6, le robot proposé n'est pas en capacité de déposer la dernière couche. Justifier.

Proposer une ou des solutions pour pouvoir palettiser avec ce robot.

Sécurité globale

Sur la machine, l'opérateur doit pouvoir accéder dans les zones Z1, Z2 et Z3 :

- en Z1 pour positionner les éléments de rehausse avant l'agrafage ;
- en Z2 pour positionner le couvre-joint avant collage ;
- en Z3 pour amener une palette vide ou évacuer une palette pleine.

Le bureau d'étude a estimé que la suppression totale des risques n'est pas envisageable et a donc décidé de mettre en place des mesures de protection.

Les risques inhérents aux zones Z1 et Z2 sont différents, l'accès à la zone Z3 est interdit pendant le fonctionnement du robot.

Un système de protections est à réaliser. Les solutions envisagées sont :

- des parois fixes pleines ;
- des parois fixes grillagées ;
- des accès sans porte avec barrière immatérielle ;
- des accès avec porte pleine ;
- des accès avec porte grillagée.

Question 23. *(Sur document réponse 7)*

Proposer dans les cadres, pour chaque paroi et accès, une solution sécurisant les zones, en tenant compte de tous les risques précédemment relevés.

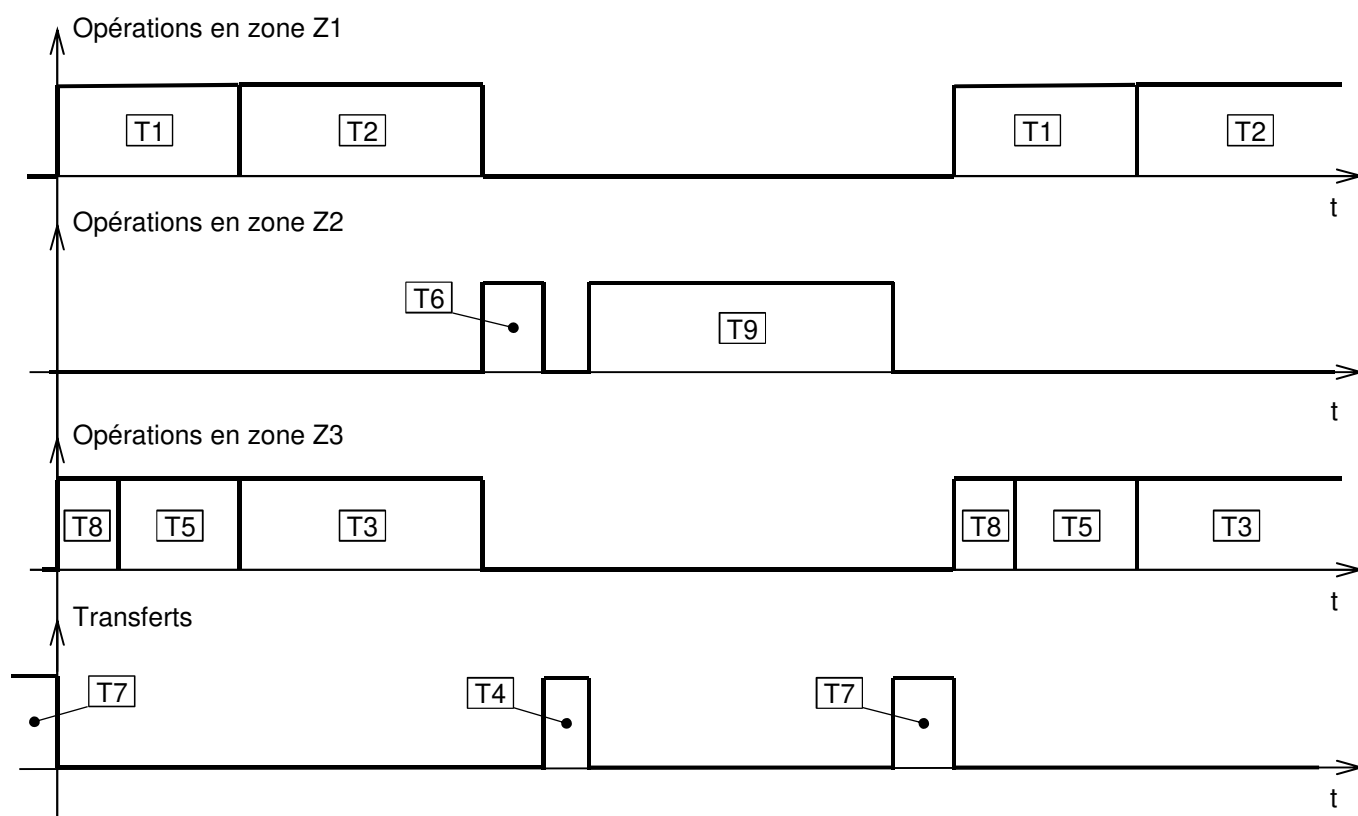
2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 13 / 25

Document ressource 1

Durée estimée pour chaque tâche

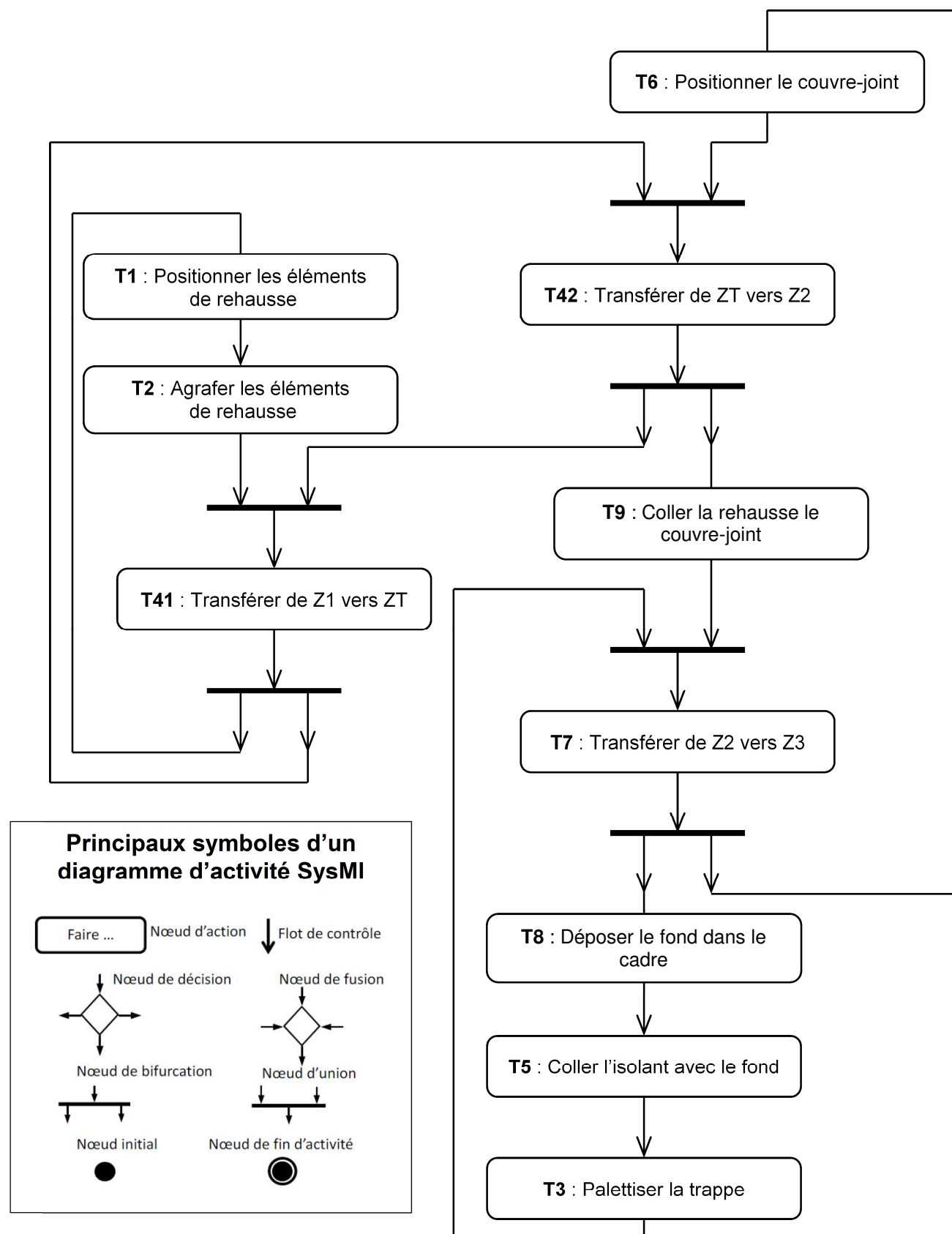
	Tâche	Durée	Manuelle	Automatique
Positionner les éléments de rehausse	T1	30 s	x	
Agrafer les éléments de rehausse	T2	40 s		x
Palettiser la trappe	T3	40 s	x	
Déplacer la rehausse de la zone Z1 vers Z2	T4	8 s		x
Coller l'isolant avec le fond	T5	20 s	x	
Positionner le couvre-joint	T6	10 s	x	
Déplacer le cadre de la zone Z2 vers Z3	T7	10 s		x
Déposer le fond dans le cadre	T8	10 s	x	
Coller la rehausse et le couvre-joint	T9	50 s		x

Chronogramme de fabrication des trappes de visite pour une rehausse de hauteur 500 mm



Document ressource 2

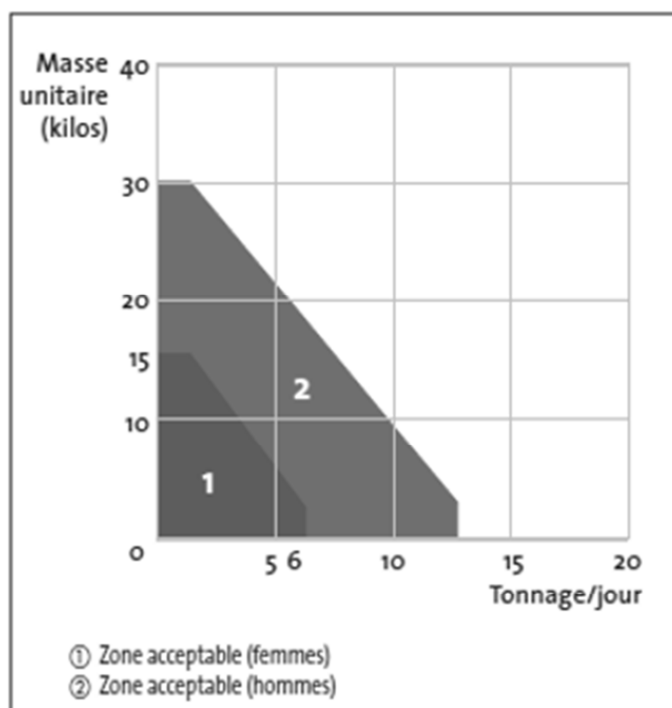
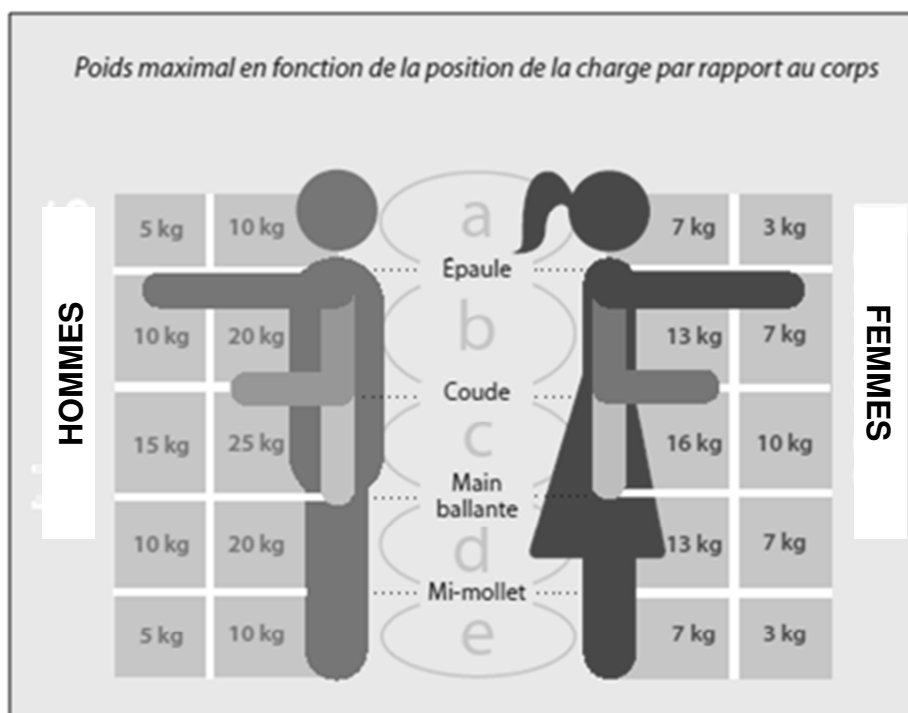
Diagramme d'états machine du processus 3 en production continu



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 15 / 25

Règlementation relative à la manutention manuelle de charges Norme AFNOR X 35-109

Les valeurs de seuil varient en fonction des hauteurs d'application de l'effort, des distances de déplacement, de la présence de poignées, de la profondeur de prise, de la stabilité de la charge, de la visibilité, de l'ambiance thermique, de l'état des sols, de l'espace de travail, des contraintes de temps...



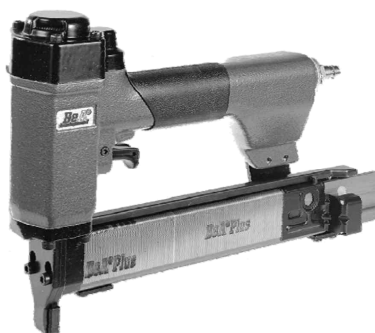
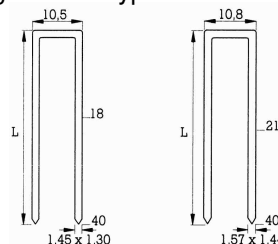
2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 16 / 25

Agrafeuse pneumatique Type 14/40-723**FIXONS PLUS VITE****Agrafeuse pneumatique
Type 14/40-723****Description**

L'agrafeuse pneumatique Type 14/40-723 est une agrafeuse légère et très maniable parfaitement adaptée aux applications nécessitant d'effectuer des tâches répétitives

Applications

Agrafage de caisses, de palettes

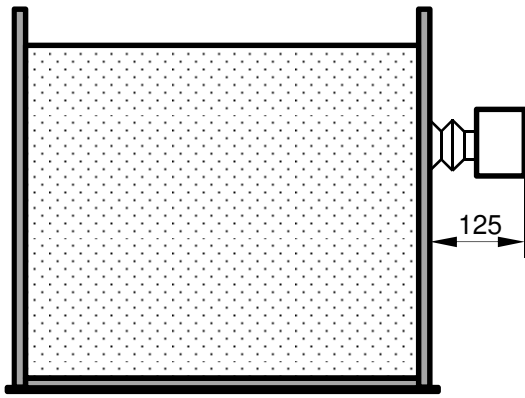
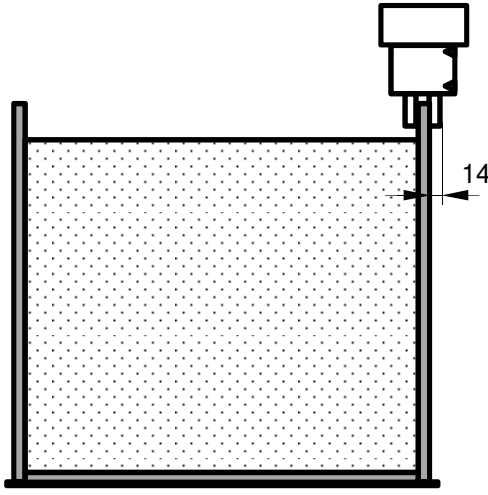
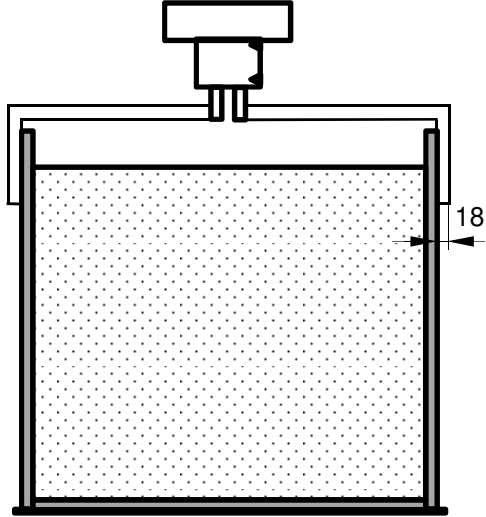
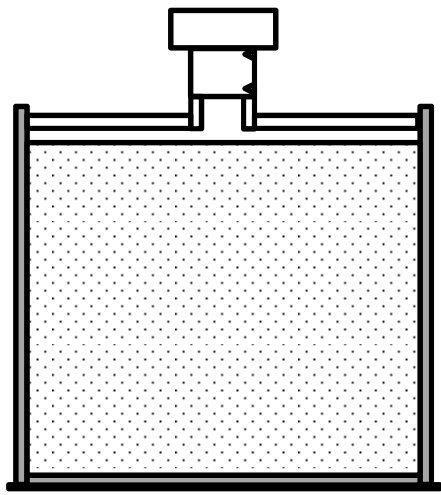
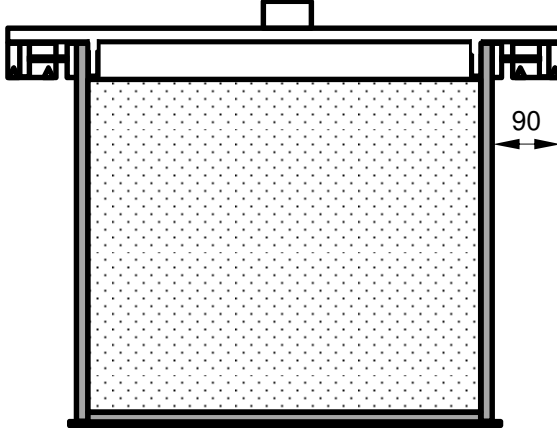
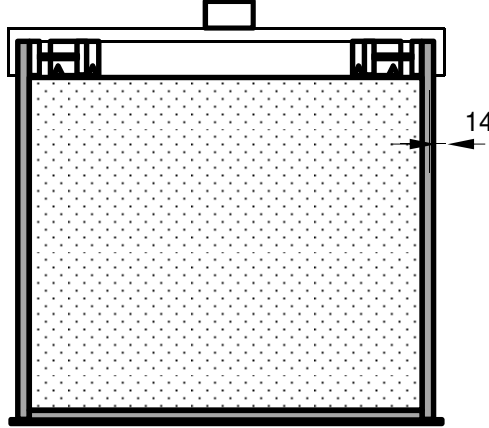
**Agrafes du type 14 et 155****Fiche technique**

Type :	14/40-723	14/40-723 sécurité
Code article :	12000344	12000410
Type d'agrafe :	Type 14 et type 155	Type 14 et type 155
Chargement :	Verticale	Verticale
Capacité du magasin :	159 (type 14) ; 149 (type 155)	159 (type 14) ; 149 (type 155)
Déclenchement standard :	gâchette	contact bec + gâchette
Poids :	2,14 kg	2,14 kg
Dimensions L/l/H :	334/70/228 mm	334/70/228 mm
Longueur d'agrafe :	18-40 mm (type 14) ; 21-40 mm (type 155)	18-40 mm (type 14) ; 21-40 mm (type 155)
Pression de fonctionnement :	5-8 bar	5-8 bar
Pression maximale :	8 bar	8 bar
Consommation d'air par tir :	1 Litre / 6bar	1 Litre / 6bar
Diamètre du tuyau recommandé :	Ø 9 mm	Ø 9 mm
Pression sonore :	89 dB	89 dB
Emission sonore :	83 dB	83 dB
Vibration :	4,1 m/s ²	4,1 m/s ²
Ensemble livré : Agrafeuse, manuel d'instructions, liste des pièces détachées		
Conforme aux dispositions de Directive des Machines (89/392 CE).		

Coûts des différents constituants pour les solutions 2 et 3

Matériel	Prix HT (€)
Agrafeuse	570
Distributeur 3/2	85
Dispositif de réglage manuel	350
Axe numérique	2530

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 17 / 25

S1 : ventouse(s) 	S2 : pincement par pince 
S3 : pince prise par l'extérieur 	S4 : pince prise par l'intérieur 
S5 : pincement par vérins à l'extérieur 	S6 : pincement par vérins à l'intérieur 

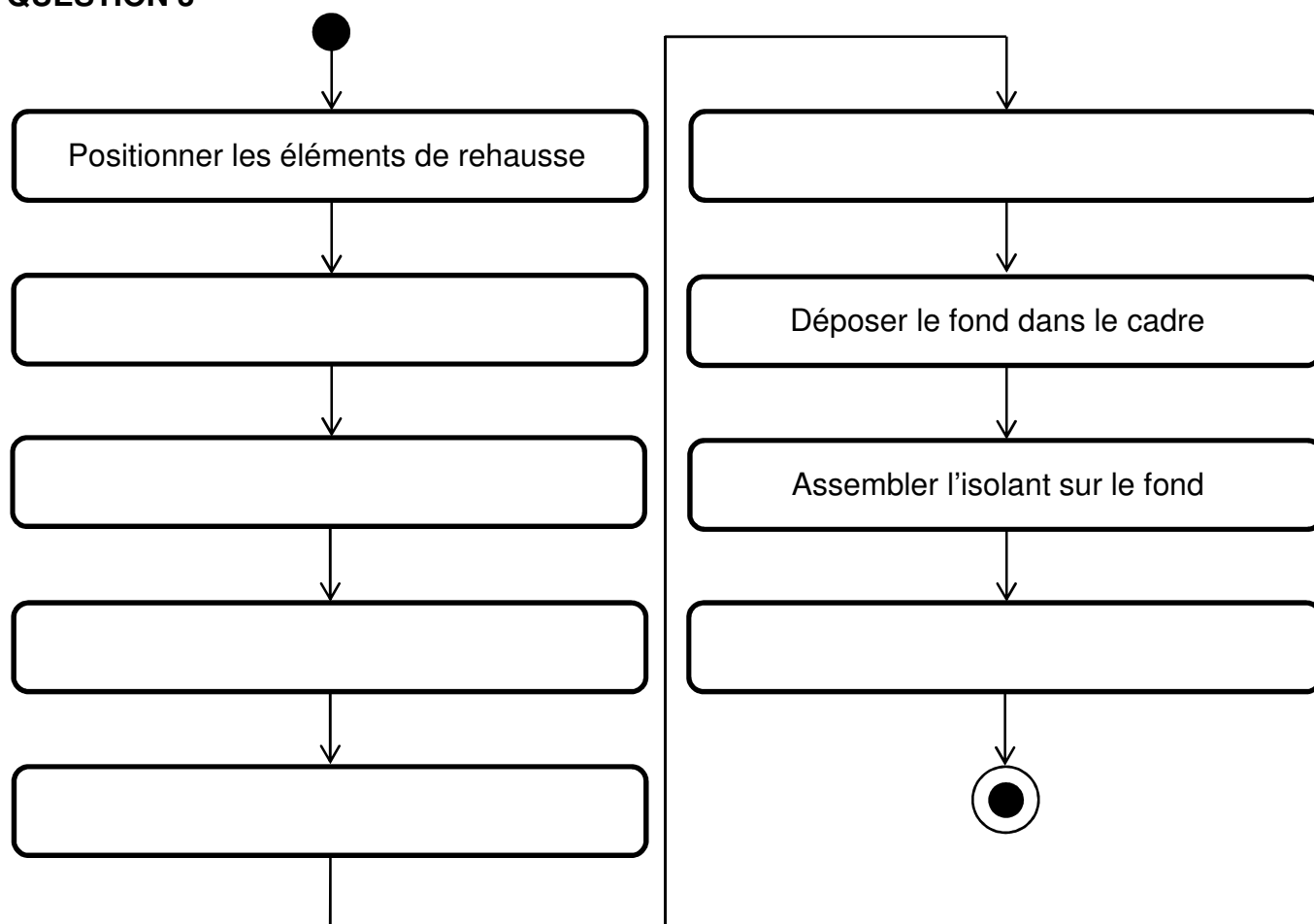
Document réponse 1

QUESTION 1

	Critères				
	Dispositif d'assemblage* visible	Étanchéité à l'air	Phénomènes dangereux engendrés		
			Projection	Perforation ou pique	Chimique
Agrafage					
Clouage					
Collage par cordon continu					
Vissage			NON		

* : agrafe, clou, colle ou vis

QUESTION 3



Document réponse 2

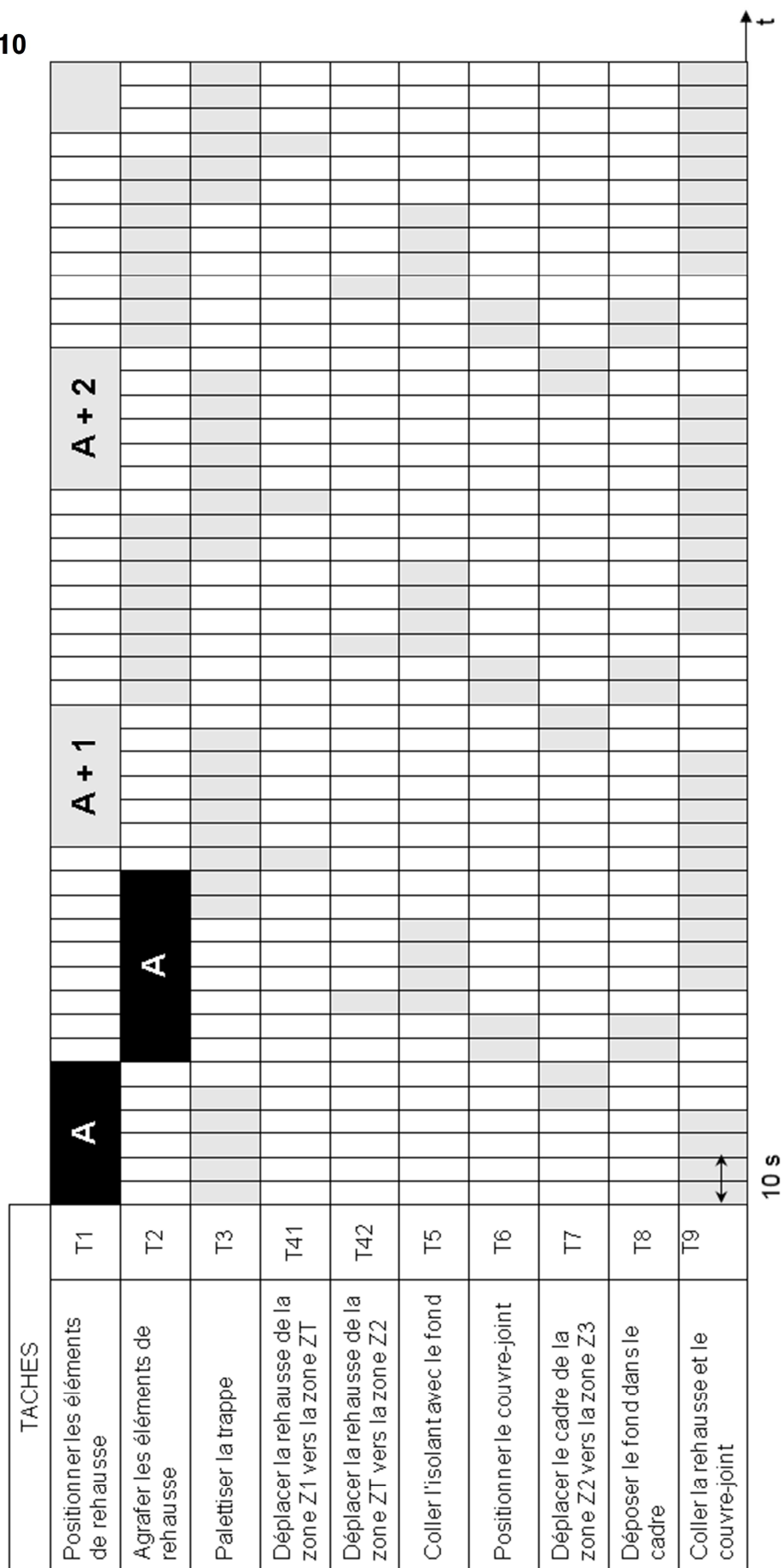
QUESTION 8

Justifier le besoin de 2 opérateurs au minimum nécessaire pour conduire la machine

Répartitions des tâches pour chacune des 4 solutions possibles

	Opérateur 1	Opérateur 2
Solution 1		
Solution 2		
Solution 3		
Solution 4		

QUESTIONS 9 ET 10

 $T_{cy3} =$


10 s

2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 21 / 25

Document réponse 4

QUESTION 13

Hauteur rehausse (mm)	DA (mm)	EA (mm)	Nombre d'agrafes
200	20		2
300	20		3
400	20		3
500	20		4

Hauteur rehausse (mm)	Distance en mm entre le bas de l'élément de rehausse et le centre de :			
	la 1 ^{ère} agrafe	la 2 ^{ème} agrafe	la 3 ^{ème} agrafe	la 4 ^{ème} agrafe
200	20			
300	20			
400	20			
500	20			

QUESTIONS 18

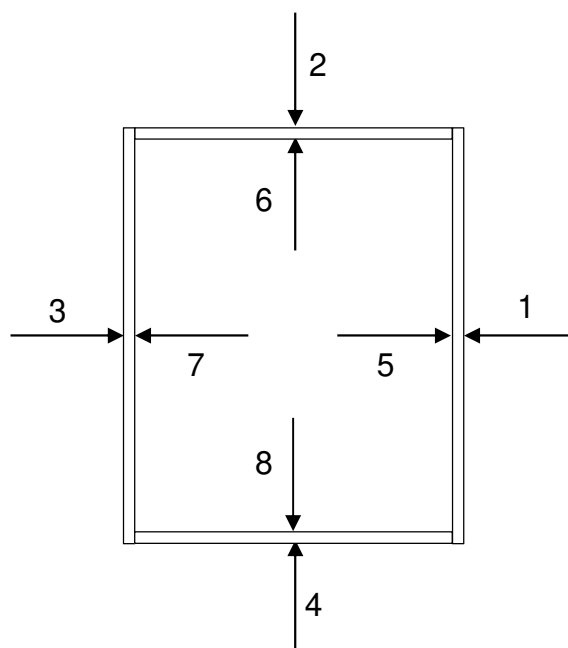
ZONE	Risques mécaniques				
	Ecrasement	Choc	Projection	Coupure	Happement*
ZT					
Transfert de ZT vers Z2					
Z2					

* Happement : fait de se faire entraîner par un élément mobile

QUESTION 20

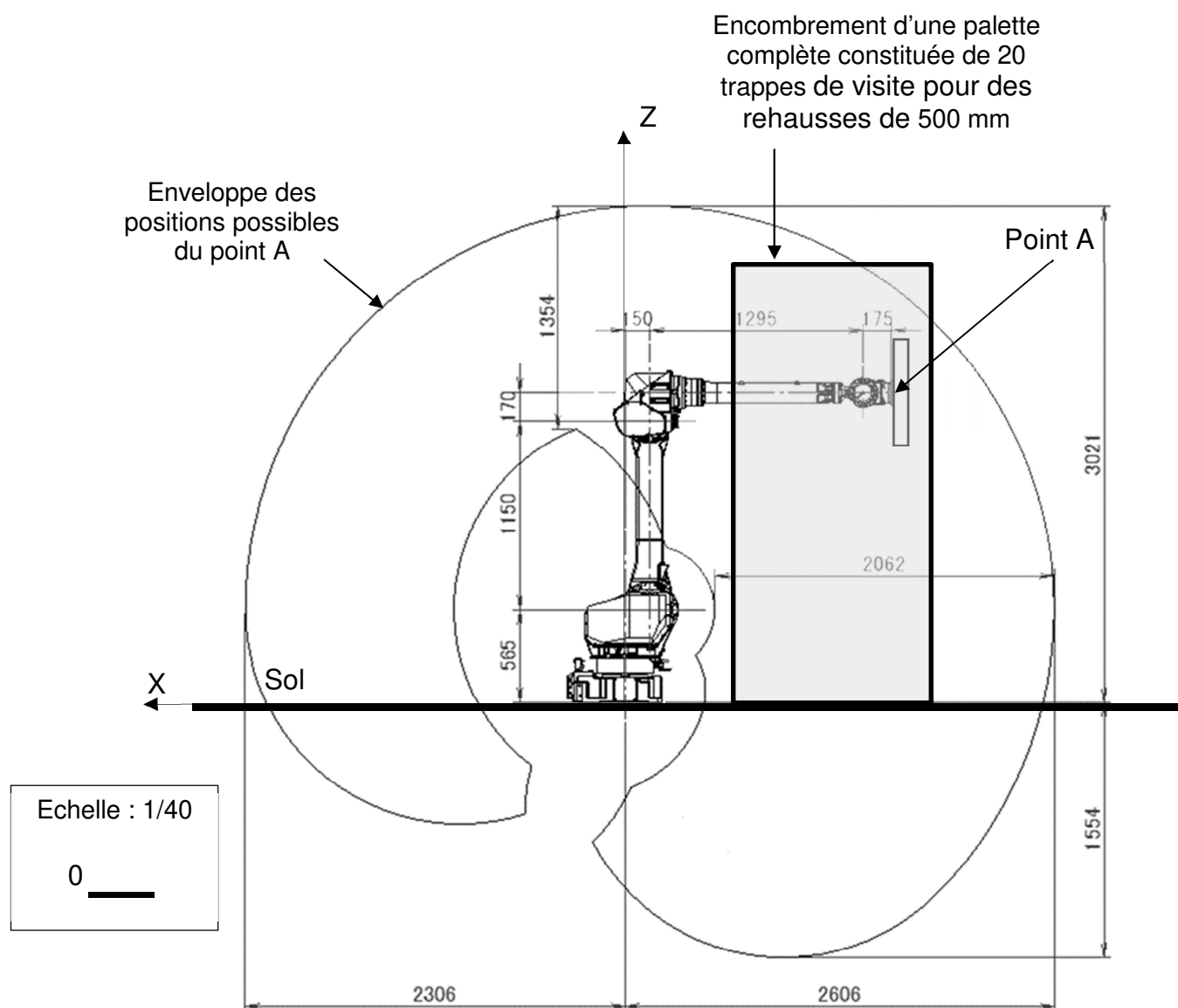
	La ou les surface(s)
S1	
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	

Vue de dessus de la rehausse seule



La ou les solution(s) retenue(s)

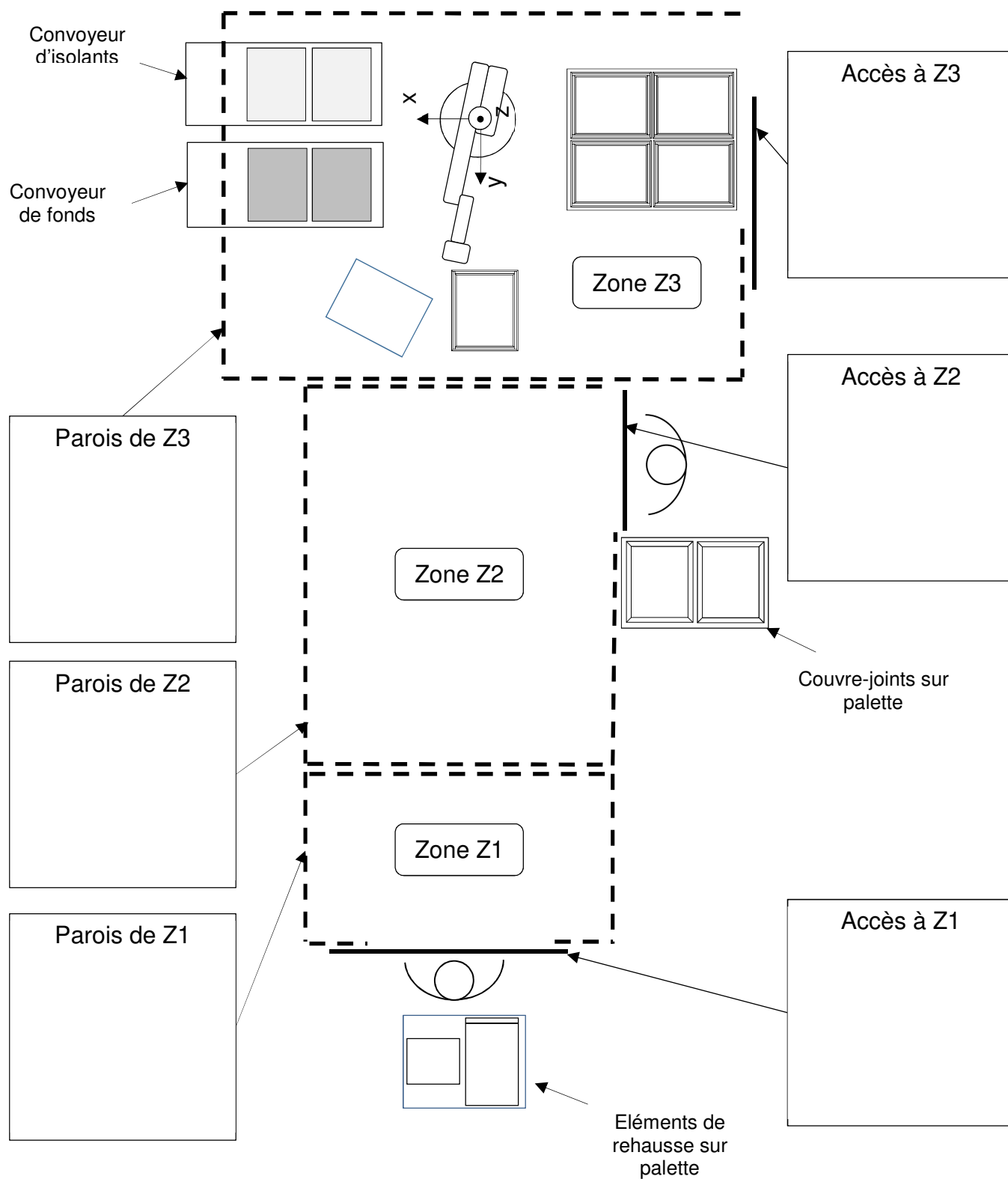
QUESTION 22



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 24 / 25

QUESTION 23

Vue de dessus



2021	BTS - Conception et réalisation de systèmes automatiques			SUJET
2106-CSE4CSA-2	E4 – Conception préliminaire d'un système automatique	Coefficient : 3	Durée : 4 h 30	Page 25 / 25