

CONCEPTION D'UN CHARIOT SUR UNE CHAÎNE DE CONDITIONNEMENT DE BOBINE DE FILMS PLASTIQUES

1° CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL (EXTRAITS)

1.1. Le contexte

Les secteurs du Génie Civil et du Bâtiment sont de gros consommateurs de géomembranes. Ces films minces, souples, continus, étanches aux liquides mêmes sous des sollicitations de service sont utilisés pour réaliser une étanchéité entre deux substrats lors de terrassement, de bassins de rétention, d'ouvrages routiers, ferroviaires, ... Ces géomembranes sont généralement fabriquées en polyéthylène, haute et basse densités (HDPE, VFPE), en bitume élastomère, en polypropylène (PP) ou en chlorure de polyvinyle (PVC). Elles sont conditionnées en bobines de différentes longueurs et de différents diamètres.



Fig. 1 - Pose de géomembrane

1.2. Le produit à concevoir



Fig. 2 - Stockage de bobines

Le processus de réalisation de ces bobines de géomembranes comprend une étape de fabrication et une étape de conditionnement pendant laquelle la bobine est emballée dans un film plastique protecteur.



Fig. 3 - Conditionneuse

Cette étape de conditionnement est réalisée sur une machine spéciale appelée conditionneuse. Elle comprend plusieurs phases : - Découpe du film protecteur d'emballage aux dimensions fonction de la taille de la bobine à emballer, - Enroulage du film protecteur autour de la bobine, - Rabattage et chauffage des extrémités du film protecteur afin de finaliser la protection de la bobine, - Marquage de la bobine (traçabilité), - Evacuation vers l'aire de stockage avec expédition.

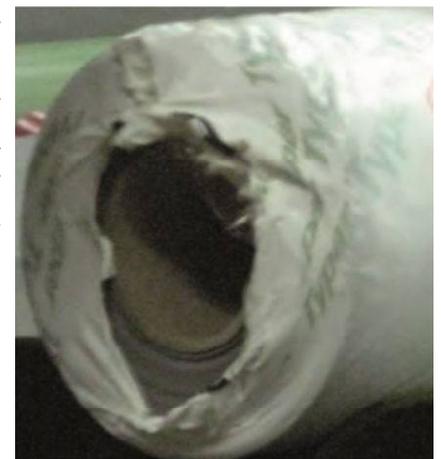


Fig. 4 - Film protecteur rabattu

Les fortes cadences de production (plus d'un milliard de m² de géomembrane produits à ce jour) imposent des modifications sur la ligne de conditionnement. De ce fait, l'objet de l'étude porte sur la conception d'un sous-système de la conditionneuse, et plus particulièrement pendant la phase de rabattage et chauffage des extrémités du film protecteur.

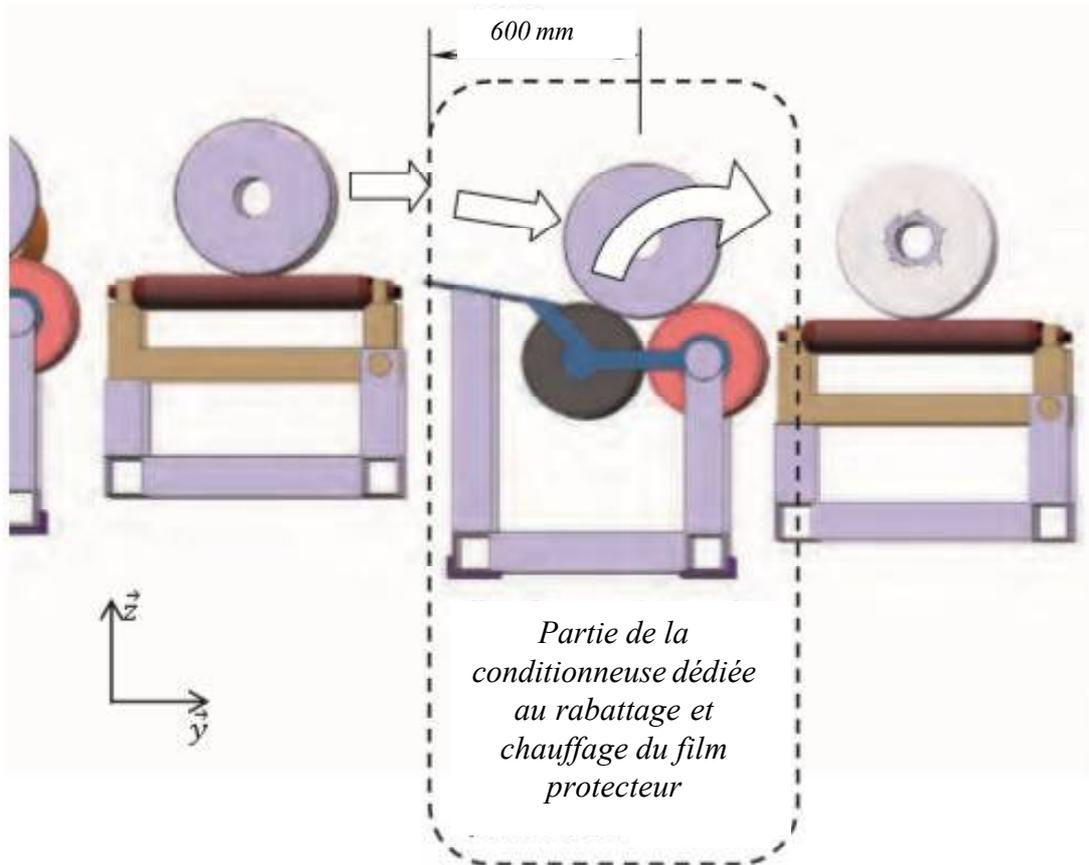


Fig. 5 – Vue partielle de la conditionneuse

La solution retenue pour la partie de la conditionneuse dédiée à cette phase est illustrée figure A1 document DA 2/19. On y distingue la bobine de géomembrane enroulée dans son film protecteur et supportée par 2 des 3 chariots porteurs. On y distingue également, de chaque côté de la bobine, les deux têtes de rabattage-chauffage. Afin de pouvoir s'adapter à différentes longueurs de bobines, les 3 chariots porteurs et les deux têtes de rabattage-chauffage sont mobiles en translation d'axe horizontal. Afin de pouvoir s'adapter aux différents diamètres de bobines et de ne pas entrer en collision avec les chariots porteurs, les deux têtes de rabattage-chauffage sont également mobiles en translation vertical.

L'étude qui vous est confiée est limitée à la conception des trois chariots porteurs, tous identiques.

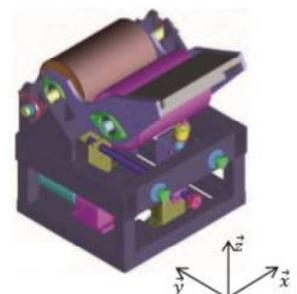


Fig. 6 – Chariot porteur



1.3. Réalisez en utilisant l'outil adéquat l'expression du besoin du chariot porteur.

1.4. Réalisez ci-dessous le diagramme des interacteurs.

Pendant la phase de fonctionnement normal, le diagramme des interacteurs, l'énoncé des différentes fonctions et le tableau qui les caractérise permettent de spécifier les principales performances attendues par un chariot porteur.



1.5. Tableau récapitulatif des fonctions.

Fonctions	Critères	Niveaux	Flexibilité
FP1 : Maintenir la bobine en position		# 290 à 370mm	
FC1 : S'adapter à la largeur de la bobine			
FC2 : Réceptionner la bobine		# 0,2m.s-1 # à minimiser	
FC3 : Evacuer la bobine			
FC4 : s'adapter à la conditionneuse	# Partie commande	# Piloté par la conditionneuse	
FC5: Se déplacer par rapport à la conditionneuse	# Temps de déplacement pour la course Maxi	# à minimiser	
FC6: Résister au milieu environnant	# Fonctionnement de la conditionneuse	# 24/24h – 7/7j	
FC7 : Ne pas polluer le milieu environnant			



1.5.1. Complétez le tableau de la page précédente en utilisant les informations ci-dessous.

- # Diamètre extérieur des bobines
- # Masse des bobines
- # Energie électrique : intensité
- # Temps d'évacuation maxi
- # Energie électrique : tension
- # Energie hydraulique : débit maxi disponible pour les 3 chariots
- # Largeur des bobines de 2,1 m à 5,2 m
- # 290 à 370 mm
- # ± 5mm
- # 1200 x 1200 x 1800 mm
- # ±10 mm
- # 600 mm
- # 1,5 m
- # Vitesse maxi d'évacuation de la bobine
- # Vitesse de réception de la bobine
- # 3 s
- # 43 à 208 kg
- # Pression acoustique maxi à 1m
- # Fonctionnement de la conditionneuse
- # Energie électrique : fréquence
- # Encombrement : longueur, largeur et hauteur d'un chariot
- # 3 MPa
- # aucune

- # Chocs – à-coups
- # Corrosion d'un matériau Aucune au bout de 2 ans
- # Course maxi d'un chariot
- # $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- # 400 V
- # +5°C à 40°C
- # 32 A
- # Energie hydraulique : pression max disponible
- # 50 Hz
- # A minimiser
- # A minimiser
- # Pilotée par la conditionneuse
- # Partie commande
- # Température de fonctionnement
- # Traces déposées ou projetées sur le lieu d'implantation ou sur les bobines
- # Temps de déplacement pour la course maxi
- # 80 db
- # $0,2 \text{ ms}^{-1}$
- # $0,2 \text{ ms}^{-1}$
- # 24/24h – 7/7j
- # Précision de la mise en position
- # Distance horizontale entre l'axe de la tête de chauffage et la dépose de la bobine (voir fig. 5)
- # Distance du centre des bobines avec l'axe vertical de déplacement des têtes de rabattage-chauffage

d:\consimec\BTS TechCom\2-Techno Indus\21-Méca\211-Outils d'Analyse et de Gestion de Projet-OAGP\2111-Analyse Fonctionnelle\21111-CdCF\211112-TD.CdCF\2111123-TD3 Chariot Bobine.pmd