Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MPB, veuillez visiter :
bacprompb.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SESSION 2019

MÉTIERS DU PRESSING ET DE LA BLANCHISSERIE

E.1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E.11 : Étude d'un système de production

Durée : 3 heures **Coefficient : 2**

Documents remis au candidat :

SUJET ORGANISÉ EN TROIS PARTIES	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE À RENDRE	BARÈME
Partie 1	Copie et document réponse R10, R11, R12	31,5 points
Partie 2	Copie et document réponse R20, R21	13 points
Partie 3	Copie	15,5 points
	SOUS TOTAL	**/60 points**
	TOTAL	**/20 points**
Documents ressources	Pages : de 5/16 à 10/16	

Les réponses aux questions ne se limitent pas à l'exploitation des indications portées dans les documents ressources, elles font appel aux connaissances du candidat.

Ce sujet comporte 16 pages numérotées de 1/16 à 16/16
S'assurer que cet exemplaire est complet.

TOUS LES DOCUMENTS À RENDRE SERONT PLACÉS DANS UNE COPIE D'EXAMEN ANONYMÉE.

L'USAGE DE TOUT MODÈLE DE CALCULATRICE, AVEC OU SANS MODE EXAMEN, EST AUTORISÉ

Partie n°1	**Sur 31,5 points**

Contexte :

Une blanchisserie souhaite augmenter sa production en raison du développement des activités d'entretien du linge dans les maisons d'unités de vie, des maisons de retraite et des résidences médicalisées.

Cette blanchisserie prévoit dans son plan de développement de traiter 6 tonnes de linge par jour. Elle dispose d'un tunnel de lavage avec essorage par presse hydraulique. Elle envisage d'acquérir un robot de démêlage.

En prenant appui sur les documents ressources, répondre aux questions suivantes :

Questions	**Réponse sur**
1.1 - Donner la fonction du robot de démêlage.	copie
1.2 - Donner le principe de fonctionnement du robot.	copie
1.3 - Citer les organes du robot de démêlage.	document R10
1.4 - Expliquer le déroulement des fonctions.	document R11
1.5 - Réaliser l'actigramme du robot sur le schéma qui représente l'activité du système.	document R11
1.6 - Citer quatre noms de robot que les industriels proposent à la vente.	copie
1.7 - Citer quatre types de maintenance à effectuer chaque semaine.	copie
1.8 - Expliquer la signification des pictogrammes indiqués sur le robot.	Document R12

Partie n°2	**Sur 13 points**

Contexte :

L'entreprise doit s'assurer qu'il n'y aura pas de travaux coûteux pour l'installation du robot.

Il est demandé de proposer une solution d'aménagement.

Questions :	**Réponse sur**
2.1 - Compléter la nomenclature.	Document R20
2.2 - Définir les deux zones de production de la blanchisserie en les notant sur l'implantation.	Document R21
2.3 - Réaliser l'implantation du robot dans la zone adaptée, en respectant l'échelle : 2 cm sur 1 cm.	Document R21
2.4 - Sur le schéma d'implantation, tracer en noir le circuit des éponges.	Document R21
2.5 - Sur le même schéma, tracer en bleu le circuit des draps plats.	Document R21

Partie n°3	**Sur 15,5 points**

Contexte :

Le coût important de l'achat et de la mise en place du robot de démêlage fait hésiter la direction à investir dans cet équipement.

Il s'agit donc de trouver les arguments pour aider à la prise de décision. Voir dossier ressources mis à disposition.

Questions	**Réponse sur**
3.1 - Indiquer les problèmes de santé qui peuvent être engendrés par l'activité en blanchisserie. Citer les conséquences qui en découlent. Donner des exemples concrets pour chaque problème. Organiser les réponses sous forme d'un tableau : (colonne 1 : problème, colonne 2, conséquence, colonne 3 : exemple)	Copie
3.2 - Donner les incidences de l'acquisition d'un robot démêleur: • sur le personnel ; • au niveau de la production.	Copie

DOCUMENTS RESSOURCES



Avec l'aide :

BRAS DÉMÊLEUR

Robots de démêlage et de mise à l'unité : productivité et ergonomie

Moins d'effort physique pour les opérateurs, des améliorations pour réduire toujours plus le niveau sonore et l'usure du linge, mais doper la productivité, ou au moins gérer au mieux les flux… Robots de démêlage et de mise à l'unité savent se rendre indispensables !

Chacun en convient, les blanchisseries ont besoin de productivité. Sans parler de la nécessité de trouver un moyen de diminuer le coût de la main-d'œuvre, la volonté de réduire la pénibilité du travail et sans oublier l'accélération des flux logistiques… Comme l'explique Patrick Moine, de chez Jensen, « les trains de grand plat sont conçus pour travailler à des vitesses de plus en plus élevées, et les opérateurs des engageuses doivent suivre le rythme pour ne pas pénaliser l'ensemble de la production ». Pour accompagner à la fois la prise en compte du confort des opérateurs et les volumes de linge traité, certains outils sont de véritables atouts. Parmi eux, les robots de démêlage et de mise à l'unité.

Éliminer le travail pénible avant l'engagement

En observant les salariées affectées à la mise en forme du linge, on constate l'existence de postures inconfortables. Le travail se fait constamment debout, et près de 20 % du temps de travail se passe avec les mains au-dessus des épaules. Comme l'indique l'INRS dans une de ses notes techniques et scientifiques, « les efforts de démêlage du linge mouillé paraissent importants. La dépendance vis-à-vis des postes en amont et en aval est étroite. En effet, les salariés sont soumis à la cadence du tunnel de lavage qui sort des passes de linge toutes les trois minutes, dont la majorité tombe sur les deux tables de tri. Ils doivent par ailleurs assurer l'approvisionnement des postes d'engagement sur repasseuses-plieuses. » Cela se traduit par une évaluation des salariés sur la contrainte de temps à près de 50 % sur une échelle d'intensité. Un point qui interroge nécessairement sur la cadence à tenir, alors que 45 % des accidents du travail sont dus à la manutention de charges ou à des masses en mouvement, et 9,5 % sont causés par des machines et appareils. Côté statistiques, on compte parmi les principales maladies professionnelles qui touchent les salariés des blanchisseries industrielles des atteintes ostéo-articulaires des membres supérieurs et du rachis lombaire dues aux gestes répétitifs et à la manutention manuelle, courante dans cette activité et à l'origine de troubles musculo-squelettiques touchant surtout les membres supérieurs. La charge physique de travail est souvent sous-estimée par l'encadrement qui considère le poids de linge sec dans l'évaluation de la charge physique, alors que le linge est manipulé mouillé, son poids étant alors augmenté de 8 à 130 % selon le type d'article.

Automatiser intelligemment

« Les opérateurs sont souvent ralentis par le travail pénible de trier et de séparer des articles emmêlés venant des chariots, d'un monorail ou d'un tapis », note ainsi Patrick Moine. Jensen a été le premier à introduire dans les blanchisseries un dispositif automatique de mise à l'unité et a ainsi acquis des informations importantes et une expérience depuis l'installation du premier Viking en 1995. « Il va de soi que les systèmes d'engageuses automatiques, les lignes de calandres et les plieuses à haute performance fonctionnent avec un maximum d'efficacité lorsque le linge est acheminé en continu jusqu'aux opérateurs qui peuvent saisir les articles sans effort. Assurer l'amélioration de la productivité, l'augmentation de la performance et sa continuité est souvent bien difficile lorsque le linge doit être tiré fortement pour être extrait des chariots à linge ou bien des séchoirs », confirme-t-on chez Kannegiesser. Concrètement, le robot va permettre de séparer les articles comme des draps compressés et/ou très emmêlés, d'éviter que les gens ne tirent très fort et se contorsionnent pour les séparer devant l'engageuse. Et limiter par cela même l'usure prématurée du linge. Et les fabricants ne s'y trompent pas, de Kannegiesser à Jensen, en passant par Lavatec ou Girbau, tous ont saisi la valeur ajoutée de ce matériel.

Anticiper l'installation

Dans la mesure du possible, mieux vaut penser à installer ces outils dès la configuration initiale du site. Une installation ultérieure reste toujours possible, mais les contraintes d'espaces, bien connues en blanchisserie, compliquent parfois la tâche. Certes, cela implique un investissement parfois important. Mais les gains prouvés de ce type de machines doivent amener les responsables de blanchisseries à une vraie réflexion. « Je vais installer un casse galette en septembre prochain pour un meilleur démêlage des charges de draps et alèses mélangés, sans pour autant avoir une mise à l'unité que je ne peux installer. J'espère une amélioration pour diminuer la pénibilité des agents », confie ainsi Thierry Desenzani, du CTTH de Beauvais.

Trois questions à Yoann Lemieux, chef de production blanchisserie à l'hôpital cantonal de Genève

Quels sont d'après vous les avantages techniques à installer ce type d'équipements sur la ligne de production ?

L'avantage principal est l'ergonomie, le bien-être de nos collaborateurs et par conséquent une meilleure productivité ainsi qu'une diminution de l'absentéisme. Nos collaborateurs prennent « plaisir » à travailler sur la grande calandre dorénavant.

Le second avantage, c'est une conception simple, robuste et fiable : aucune panne, aucun coincement. Pour nos opérateurs, c'est un point crucial... Auparavant, lors du processus de lavage, les draps s'emmêlaient, les collaborateurs devant pour extraire ce linge exercer des forces de traction jusqu'à 25 kg. Dorénavant, cette force est d'environ 1 kg, le poids du drap.

Constatez-vous une amélioration de la productivité ?

Nous avons en même temps changé de train de calandre grand plat, il est difficile de comparer ancienne et nouvelle productivité et donc de chiffrer les effets seuls du robot démêleur. Mais il contribue à une meilleure efficience, indéniablement. Nous avons choisi de nous équiper avec Girbau car lors de nos prospections, c'est le seul de part sa hauteur qui nous a paru être capable de démêler nos draps de 3 m de long...

Quels développements souhaiteriez-vous voir apportés à ce type de machines ?

Peut-être, une meilleure collecte des déchets… Dans l'hospitalier, nous retrouvons beaucoup d'objets, de détritus qui n'ont rien à faire dans le linge... Ou encore peut-être, la possibilité d'ouvrir, de déplier des grands articles de linges neufs afin de pouvoir les laver une première fois, une opération manuelle aujourd'hui... mais est-ce envisageable ?

Paroles d'expert : Olivier Bertin, directeur général de Lavatec « Anticiper les besoins sans les sur-évaluer »

« C'est au responsable de la blanchisserie de bien mesurer le dimensionnement en production de son atelier avant d'investir dans une ligne complète de robots et d'automatisation, qui peut concerner tout ou partie des opérations. Une phase d'analyse des besoins est essentielle et doit être conduite avec précision en suivant une méthodologie éprouvée. Par exemple, on explique aux blanchisseurs qu'il faut absolument qu'ils s'équipent d'un robot séparateur de draps alors que certains ont une productivité faible. Ces machines sont capables de séparer 1 200, 1 400 voire 1 600 draps par heure avec une distribution intelligente par tapis vers quatre opérateurs, mais si le train de repassage ne doit faire que 500/600 pièces/heure, on aura mis un moteur de Formule 1 pour rouler en centre-ville !

Dans ce cas, un investissement aussi lourd n'aura pas un bon retour sur investissement bien qu'il améliore grandement la productivité. Une alternative plus judicieuse serait d'installer tout simplement un système qui va casser et ouvrir cette galette de linge compacté pour qu'il soit plus facilement et plus rapidement préhensible par les opérateurs. On peut éventuellement installer un tapis de distribution qui amène le linge vers l'engageuse. Cela ne va pas forcément beaucoup augmenter la productivité, mais réduire fortement la pénibilité et offrir un coût d'investissement moindre. »

Témoignage : Gérard Gras, dirigeant de la Blanchisserie L'Etoile

« Nous possédons deux robots Ampicker de la marque Amtec. Ils sont tous deux installés en hauteur sur une mezzanine pour le gain de place et afin de faciliter l'alimentation en linge. Ils démêlent principalement des draps et housses de couettes.

Le tapis principal emmène la passe au centre, les deux pinces montées sur un chariot mobile vertical viennent attraper le linge pour le tirer vers le haut, le déposer sur un tapis intermédiaire afin de le

séparer, et le convoyer jusqu'au déchargement. Les multiples réglages permettent un démêlage plus ou moins précis. Ce matériel, facile d'entretien nous donne satisfaction et correspond à notre attente. »

Témoignage : Thierry Borgne, responsable Fonction Linge du GCS blanchisserie à Grenoble

Dans un précédent numéro, Thierry Borgne nous confiait : « Ce qui a d'abord permis d'optimiser le flux, d'enregistrer des gains de productivité et de redistribuer les postes, c'est la mise en place en 2010 en début de chaîne d'un robot démêleur 1 800p/h. Le Viking 2000 de Jensen permet aux draps d'arriver démêlés aux trois postes d'engagement via un tapis. Auparavant le travail pénible de séparation du linge était fait par les trois agents basés au poste d'accrochage.
Ces derniers sont désormais affectés à l'engagement. Chaque fois que nous investissons dans des process d'automatisation ou des robots, c'est pour réaliser des gains de productivité, mais en même temps améliorer l'ergonomie et les conditions de travail du personnel. C'est le cas avec le robot Viking qui supprime le travail physiquement lourd de démêlage des articles. »

LE PICK-UP DE KANNEGIESSER

Le principe de fonctionnement du robot de démêlage Pick Up PU 12 garantit vitesse et efficacité dans un volume compact tout en demeurant respectueux des textiles grâce à la conception des pinces. Le Pick-Up peut aisément être intégré dans le système ErgoMat Automatique au niveau de l'acheminement du linge aux stations de chargement. De manière générale, on positionne l'appareil de façon telle, que les pièces de linge sont déposées sur un tapis d'alimentation pour les amener aux opérateurs qui travaillent ainsi dans une position ergonomique. La charge de linge est transportée jusqu'à l'entonnoir du Pick-Up par le tapis de convoyage ou dans un chariot de blanchisserie. Commandé par des détecteurs, le bras descend au niveau de la charge de linge, saisit une pièce et la tire vers le haut sur une courte distance jusqu'à ce que le tapis de transport pivote et presse la pièce contre un rouleau de contre-pression. Les articles ne sont ainsi soumis qu'à de faibles forces de traction. Le tapis de transport et le rouleau de contre-pression les déposent ensuite un par un sur un convoyeur à bande. Entre-temps le bras s'est de nouveau libéré et peut saisir la pièce suivante.

L'AMPICKER DE LAVATEC

Ce matériel dispose d'une conception mécanique fondamentalement différente des autres robots présents sur le marché : il associe une très grande hauteur de mat (2,80 mètres), donc de préhension/séparation des draps, et une fonction by-pass automatique, indispensable. L'Ampicker est construit avec des doubles pinces indépendantes pour atteindre une haute productivité. Installées sur le même chariot, elles ont toutefois une profondeur de prise de draps différente. Ainsi, les pinces prendront toutes deux des draps même si le tas de linge est moins haut sous l'une des pinces. La productivité est accrue ! La prise d'un, deux ou trois draps par mouvement permet une production moyenne d'environ 1 800 mouvements par heure pour le traitement de 1 600 à 1 800 draps simples/heure. Sachant que la pression des pinces est ajustable selon le code de la charge de linge, notre robot est même capable d'extraire des draps issus d'une galette. Le CH d'Auxerre utilise notre robot pour démêler les draps issus d'une galette pressée à 40 bar.

LE VIKING 2000 DE JENSEN

Le Viking 2000 est une machine autonome qui peut être placée dans diverses positions pour optimiser le flux vers les opérateurs. Il a été conçu comme une unité modulaire, basse et compacte de façon à s'adapter à la plupart des blanchisseries, nouvelles ou existantes. Le système modulaire permet de nombreuses combinaisons de convoyeurs et de systèmes d'engagement. Le flux peut être en ligne ou alimenter l'un ou l'autre côté de l'engageuse. Le Viking 2000 peut être couplé soit avec le contrôle du tunnel de lavage soit avec le contrôle d'un monorail pour permettre l'appel ou l'arrêt d'un lot.

LE CYGNE DE GIRBAU

Booster la productivité en améliorant les conditions de travail des opérateurs : là encore le mot d'ordre est le même. Le Cygne permet une distribution progressive du linge aux postes d'engagement. L'opérateur reçoit le linge, par petite quantité, selon un flux continu. Le travail est donc moins pénible et donne une grande facilité de saisie du linge au moment de sa mise en place dans l'engageuse.

Prendre en compte les risques pour prévenir les TMS

Posture debout prolongée avec piétinements, mouvements répétitifs des membres supérieurs, station debout prolongée…
L'opérateur en blanchisserie est particulièrement exposé aux troubles musculo-squelettiques. Les TMS représentent un grave problème de santé au travail. Au-delà de la souffrance humaine, ils sont à l'origine de déficits fonctionnels gênant l'activité professionnelle. Ils constituent de ce fait un lourd fardeau économique pour la société, à la fois parce que ce sont les maladies professionnelles les plus fréquentes, mais aussi parce qu'ils sont à l'origine d'un important absentéisme et donc d'une perte d'efficacité pour l'entreprise (remplacement, perte de qualité et de productivité, perturbations dans l'organisation du travail). Sans compter les difficultés de reclassement d'un salarié atteint… Il est donc difficile d'ignorer ces risques, et parfois nécessaire de consentir un investissement pour améliorer l'ergonomie des postes afin de les éviter.

Statistiques maladies professionnelles

Les principales maladies professionnelles qui touchent les salariés des blanchisseries industrielles sont des affections allergiques respiratoires et cutanées dues aux produits lessiviels, des atteintes ostéo-articulaires des membres supérieurs et du rachis lombaire dues aux gestes répétitifs et à la manutention manuelle, et maladies infectieuses, en particulier dans les blanchisseries en milieu hospitalier.

Risques inhérents aux lieux de travail

Entre les différentes phases des cycles de linge (lavage – séchage – pliage), celui-ci peut être manipulé sur des chariots manuels : il faut alors penser à faciliter la circulation (entretien du sol, place nécessaire aux manœuvres des chariots). Et au-delà, penser aussi aux locaux de tri du linge sale affichant généralement une ambiance thermique froide. Les locaux de traitement du linge exposent par ailleurs à de fortes odeurs ainsi qu'à une forte chaleur dégagée par les machines de lavage, de séchage et de pliage : il existe donc des risques d'hypersudation et de déshydratation. L'installation d'un système d'aération/ventilation est préconisée.

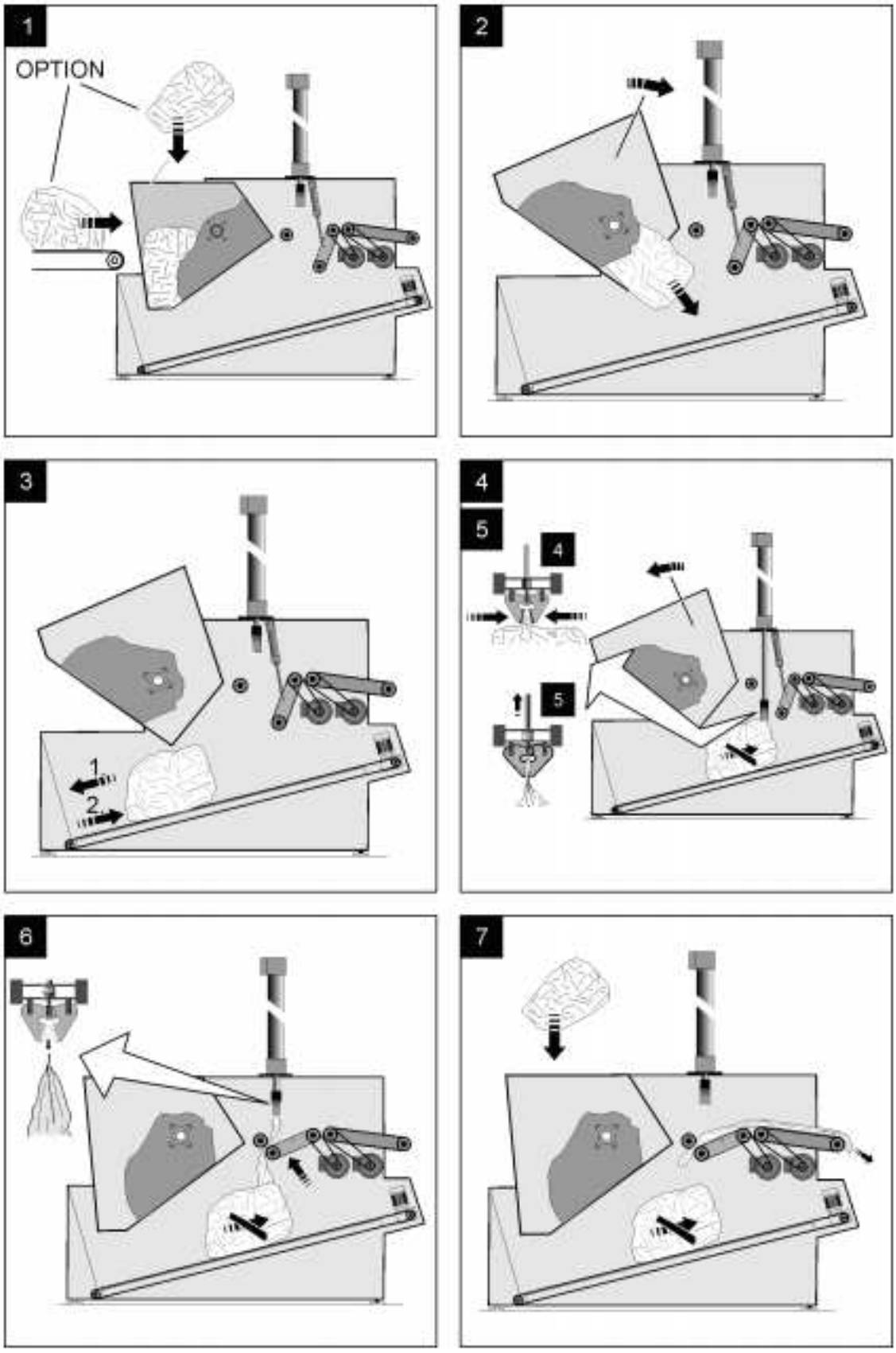
Principaux risques inhérents aux équipements de travail

Il s'agit essentiellement des risques mécaniques liés aux organes en mouvement des machines, notamment les tapis des convoyeurs, les bras des démêleurs, ainsi que les plieuses : coincement, pincement, écrasement, membre happé. Les conduites d'évacuation des différents équipements de travail sont très chaudes : les risques de brûlure sont augmentés par les fuites de vapeurs. Le contact avec le caoutchouc naturel (protéines du latex) peut provoquer des affections professionnelles de mécanisme allergique.

Principaux risques inhérents aux tâches

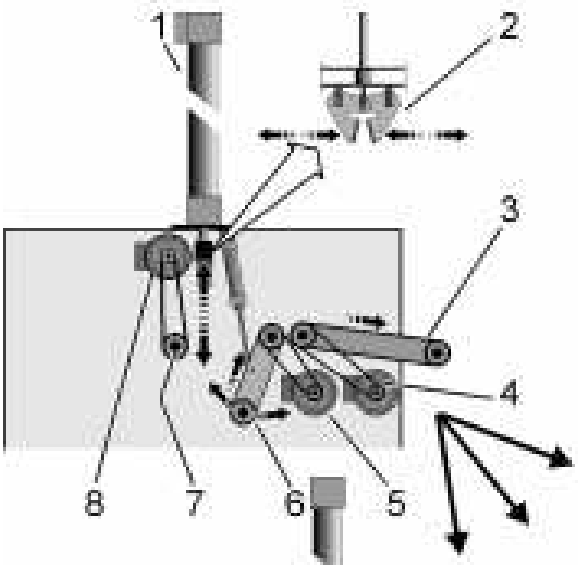
La manutention des sacs de linge sale (taille et poids).

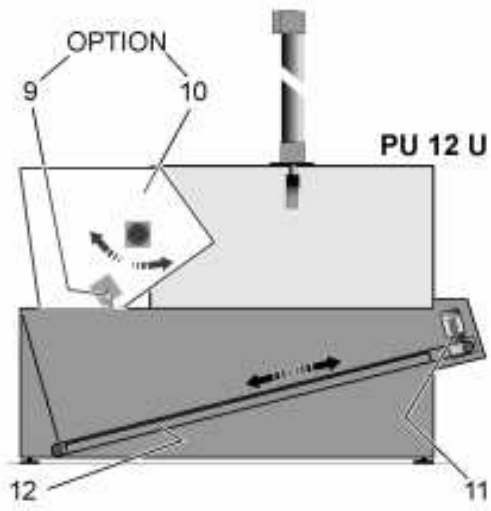
DÉROULEMENT DES FONCTIONS



DOCUMENTS RÉPONSES

DOCUMENT RÉPONSE R10





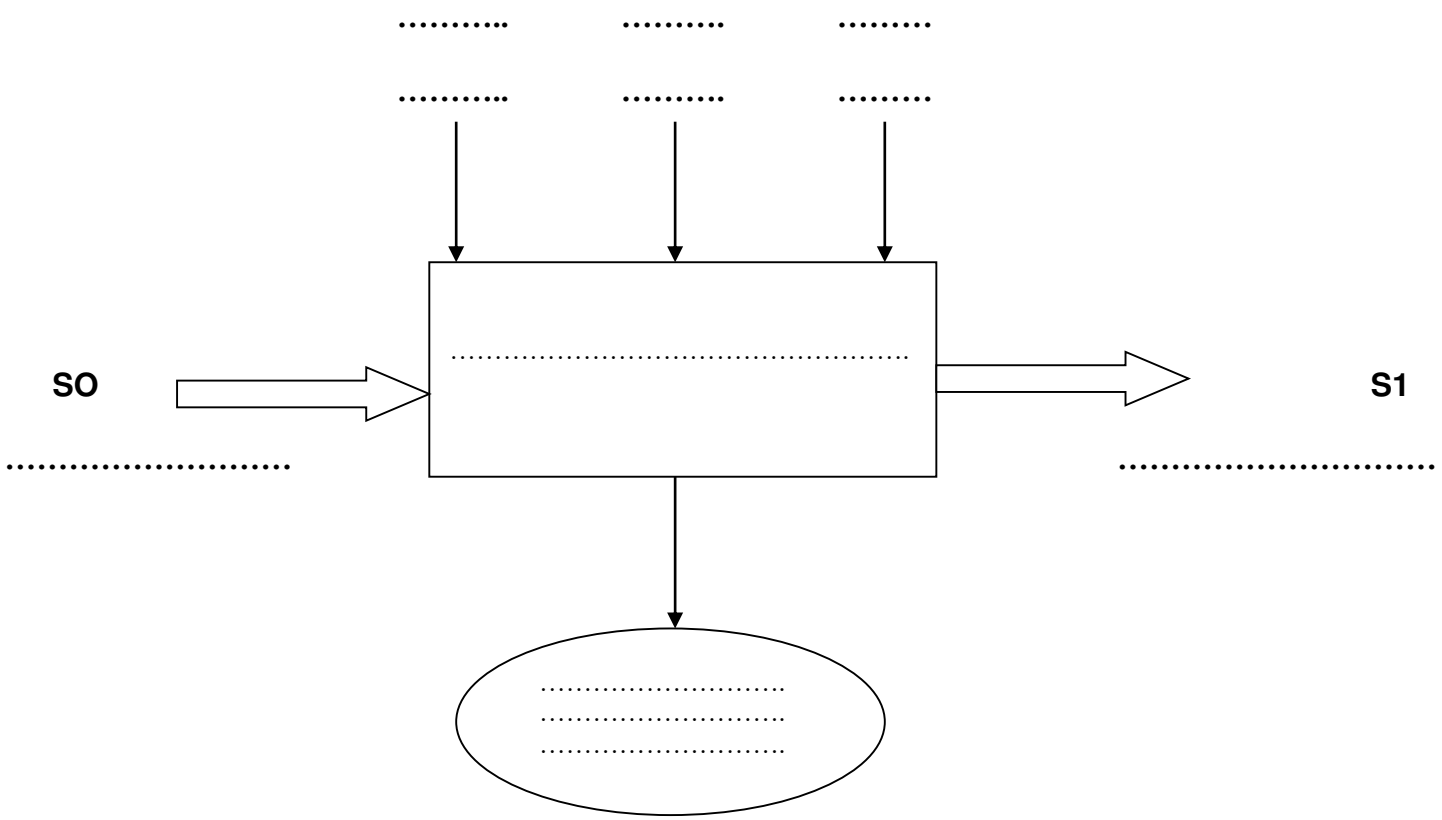
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
Rp	DÉSIGNATION DES ORGANES

DOCUMENT RÉPONSE R11

Déroulement des fonctions

Fonction 1	
Fonction 2	
Fonction 3	
Fonction 4	
Fonction 5	
Fonction 6	
Fonction 7	

Actigramme



DOCUMENT RÉPONSE R12

Signalisation des pictogrammes

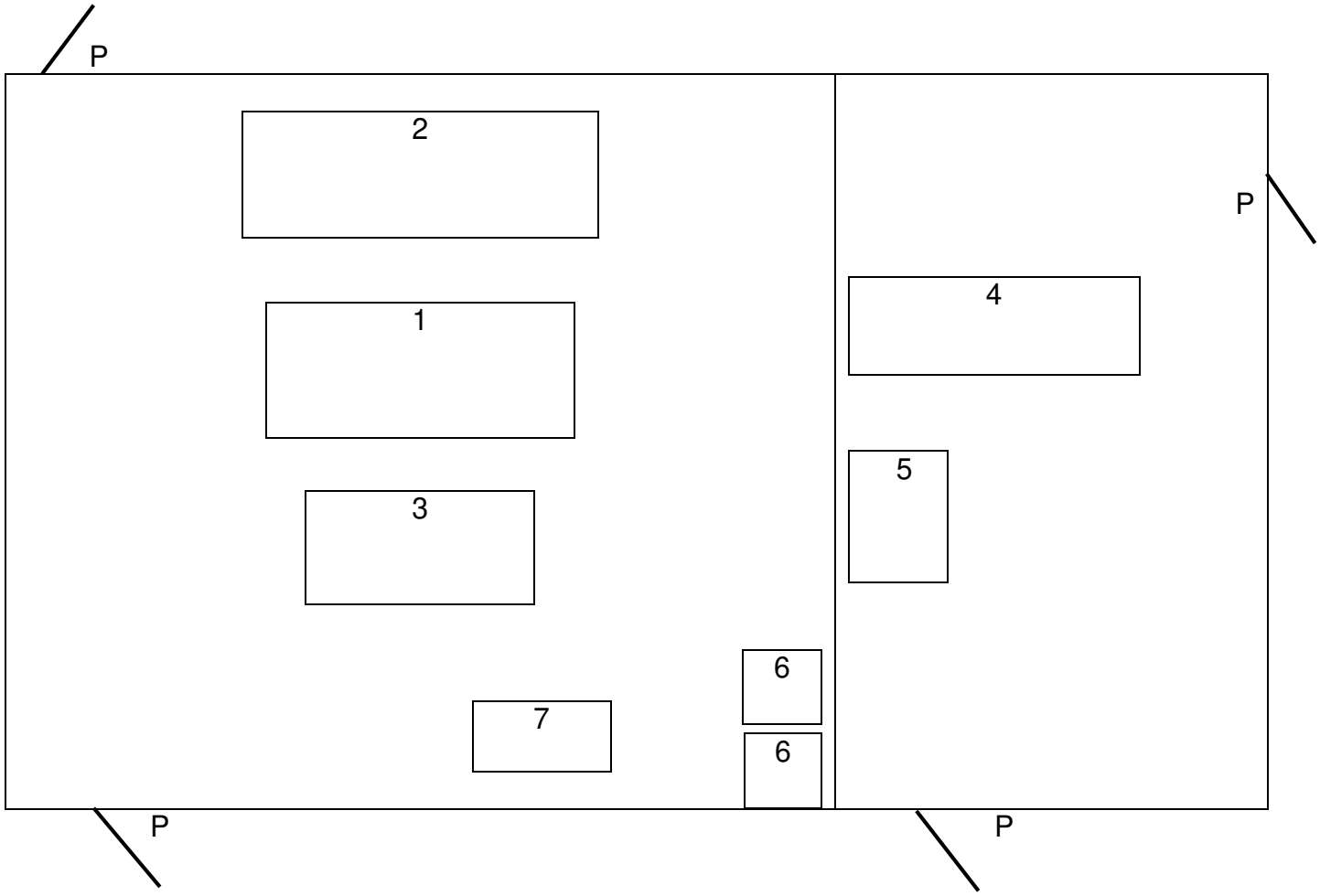
Rp	PICTOGRAMMES	DÉSIGNATION
6		
5		
4		
3		
2		
1		

DOCUMENT RÉPONSE R20

7		Nom : Utilisation :
6		Nom : Utilisation :
5		Nom : Utilisation :
4		Nom : Utilisation :
3		Nom : Utilisation :
2		Nom : Utilisation :
1		Nom : Utilisation :
R	MATÉRIELS	DÉSIGNATION

DOCUMENT RÉPONSE R21

IMPLANTATION DE LA BLANCHISSERIE :



Légende : échelle : 1/100
P = Porte

Les numéros dans les rectangles correspondent aux matériels cités dans le document R20.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.