



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE

SESSION 2010

Epreuve E2 : Epreuve de technologie

Sous épreuve A2 Unité U21 : Gestion et contrôle de la production

Durée : 2 heures Coefficient : 1,5

DOSSIER
SUJET - REPONSES

Réponses de la page	Barème	Réponses de la page	Barème
DSR 3/17	/	DSR 11/17	/
DSR 4/17	/	DSR 12/17	/
DSR 5/17	/	DSR 15/17	
DSR 7/17	/	DSR 16/17	/
DSR 8/17	/	DSR 17/17	/
DSR 9/17	/		/
DSR 10/17	/		
Sous-total	/	Sous-total	/
Total	/160	Note	/20

Dossier Sujet - Réponses	LIGNE AUTOMATISEE DE CONDITIONNEMENT DE SEMENCES	DSR 1/17
-----------------------------	---	----------

MISE EN SITUATION

Le besoin de réactivité de l'entreprise pour répondre à la contrainte : « Comment être compétitif sur le marché face à la concurrence » a conduit le responsable de production à développer le mode d'organisation industrielle appelé « JUSTE A TEMPS ».

Le concept de ce mode d'organisation s'appuie sur la **responsabilisation du personnel direct de production** en valorisant le rôle de l'homme.

Après une période de deux ans de formation professionnelle, afin de **vérifier votre autonomie sur l'ensemble des tâches à réaliser pour satisfaire au bon fonctionnement de la ligne de conditionnement de semences « UMBRA PACKAGING »**, le responsable de production vous confie la charge des commandes clients. Vous aurez à utiliser un certain nombre de techniques utilisées dans le « Juste à Temps » (JAT) :

- le good housekeeping (5S) ;
- la gestion de la planification des lancements en production en fonction des commandes, des besoins, des stocks, des achats, des délais (gestion MRP) ;
- la gestion de l'approvisionnement permettant la fluidité et la régulation du flux de production (big bag standard) ;
- le choix et la préparation de la référence du produit certifié à conditionner en fonction de la commande client ;
- les procédures d'auto-contrôle ;
- l'utilisation de standards opératoires (nomenclature de gestion, procédures de réglage et de mise en œuvre, procédures de contrôle par mesure ou statistiques, procédures de recherche de causes de défauts etc...) ;
- les techniques de recherche de l'amélioration de la disponibilité du matériel (TPM) et de suivi d'actions d'amélioration qui sont les indicateurs de résultat (en productivité ou en qualité) et les indicateurs de processus (en suivi du matériel ou en productivité).

Mode de production :

Après triage et contrôle des « lots par variété » entrant dans l'entreprise, ceux-ci sont stockés et éventuellement mélangés.

Les semences conditionnées sont définies par une **espèce**. Chaque espèce renferme un certain nombre de **variétés** permettant ainsi de disposer d'une grande diversité de semences (DT 5 / 13).

Lorsque la composition est le résultat d'un mélange, celui-ci est réalisé en amont dans le « secteur mélange », en juste à temps, par une équipe de plusieurs personnes, en fonction du besoin.

Le conditionnement est réalisé sur quatre lignes de conditionnement dédiées chacune à un type de produit ou d'emballage.

La ligne de conditionnement de semence « UMBRA PACKAGING » est mise en œuvre par **deux opérateurs** : - **un cariste** chargé d'assurer la liaison avec la zone stockage ou la zone mélange et d'alimenter la trémie puis, au fur et à mesure de l'avancement de la production, d'évacuer les palettes pleines vers la zone de stockage temporaire avant livraison ;
- **un pilote** chargé de la préparation, de l'organisation des activités de conditionnement, de la conduite-contrôle, de la maintenance premier niveau et de la sécurité.

Situation N°1 :

Le service de planification des O.F. vous transmet la « Fiche de conditionnement » dont l'extrait est présenté ci-dessous :

- **N° de commande :** 09111206
- **N° client :** CAHN
- **ESPECE :** PRAIRIE
- **VARIETE :** MELIOS
- **Composition :**
 - 10% fétuque rouge gazonnante Alexandra
 - 20% fétuque rouge traçante Corail
 - 20% ray grass anglais Transate
 - 20% ray grass anglais Eterlou
 - 30% fétuque élevée Tomahawk
- **Conditionnement :** 15Kg
- **N° DE LOT :** F0192 G000241
- **Quantité à conditionner :** 12 tonnes
- **Sacherie :** 550 x 880 x 130 - MELIOS 15Kg (sac avec fond)
- **Poids / Palette :** 600Kg
- **Origine des marchandises :**
 - si MELANGE à PREPARER : délai = J-3 jours
 - si composition d'un seul type de semence : délai = J -1 jour
- (1) **Nbre BB (biggs bags) préparés :** 14 → **Emplacement Cellule :** 7C
- (2) **Stock à réincorporer :** 475 Kg déjà conditionnés en sacs de 25Kg
 - **Cellule :** 11R
- **Sacherie :** magasin → **Cellule :** 17S

Question 1.1. En fonction des quantités livrées par le cariste (valeurs du listing ci-dessous correspondant à la masse des 14 bigs bags + masse de produit en stock à réincorporer) et des pertes estimées à 0,5% lors du transport, des différents chargements de la trémie du process UMBRA, et des aléas lors du conditionnement automatisé, **on demande de compléter les zones ombrées du tableau ci-dessous (quantité nette arrondie au Kg inférieur):**

Espèce : PRAIRIE		Variété : MELIOS			(1)Masse des bigs bags livrés en Kg				
858	840	888	902	864	840	907	830	869	831
808	885	872	830						
(2) = Stock à réincorporer :									
(1)+(2) = CUMUL des quantités sorties :									
Quantité nette (estimée) à conditionner :									
[(1)+(2)] - { [(1)+(2)] x pertes } =									
									/
Dossier Sujet -Réponses		LIGNE AUTOMATISEE DE CONDITIONNEMENT DE SEMENCES						DSR3/17	

Question 1.2. La quantité de semence sortie des cellules de stockage permettra-t-elle de satisfaire la commande N° 09111206 du client : CAHN ? **Justifier votre réponse.**

	/
--	---

Question 1.3. Déterminer le nombre de sacs à conditionner **UNIQUEMENT** pour satisfaire la commande du client.

	/
--	---

Question 1.4. En fonction du calcul précédent (question 1.2) relatif à la quantité nette (estimée) de semence à conditionner, déterminer l'estimation prévisionnelle du nombre total de sacs nécessaire au conditionnement de la totalité de la livraison effectuée par le cariste.

	/
--	---

Question 1.5. Déterminer le nombre de paquets de 100 sacs Ref. **550 x 880 x 130 - MELIOS 15Kg (sac avec fond)** à sortir du magasin sachant que le dernier chargement de trémie est entièrement conditionné.

	/
--	---

Question 1.6. Déterminer le nombre prévisionnel de sacs Ref. **550 x 880 x 130 - MELIOS 15Kg (sac avec fond)** à rentrer en stock au magasin à la fin de la production.

	/
--	---

Question 1.7. A l'aide du document DR 3/11, déterminer le nombre de palettes à prévoir pour palettiser l'ensemble de la production.

	/
--	---

Question 1.8. Déterminer le nombre de palettes à expédier chez le client.

	/
--	---

Situation N°2 :

La liste descriptive des composants entrant dans la fabrication d'une palette de semences conditionnées est présentée sous la forme d'une nomenclature « arborescente ». Afin de faciliter et de standardiser la démarche de calcul de besoins en composants divers, l'entreprise LABOULET fait utiliser, au responsable de la ligne de conditionnement, un document ressource appelé « **Nomenclature Type** ».

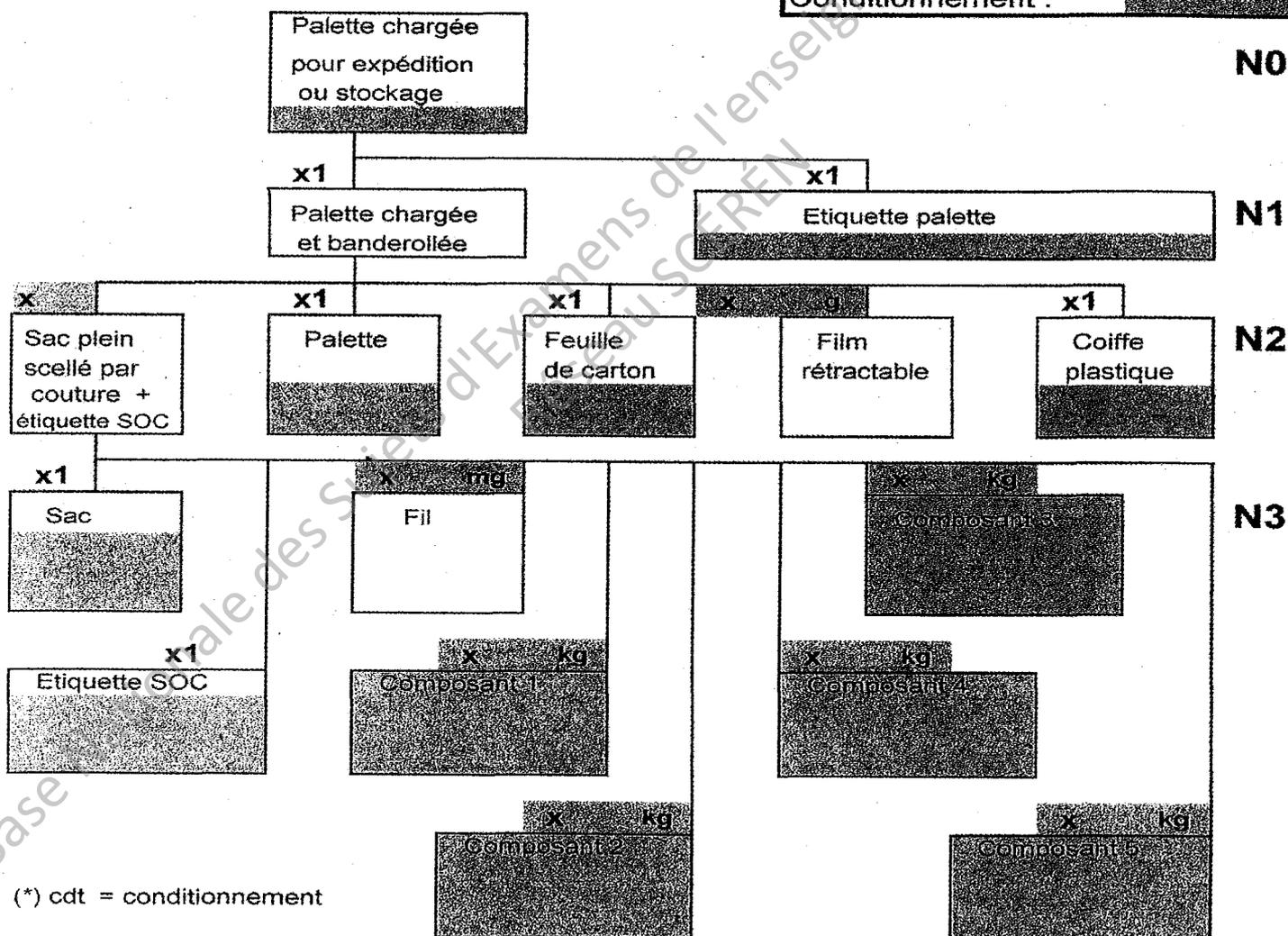
Question 2.1. A partir du document ressource **DR 2/11** et de la liste des paramètres de palettisation par produit, document ressource **DR 3/11**, on vous demande de compléter les zones ombrées de la nomenclature dédiée ci-dessous relative à la production d'une palette de produit : **PRAIRIE MELIOS** défini précédemment sur l'extrait de « Fiche de conditionnement » document **DSR 3/17**.

Conditionnement des sacs de semences rangés sur UNE PALETTE

Ligne UMBRA

NOMENCLATURE DEDIEE à l'espèce-variété:

Conditionnement :



(*) cdt = conditionnement

Nota:

- le coefficient multiplicateur du FILM RETRACTABLE est exprimé en g/palette
- le coefficient multiplicateur du FIL est exprimé en mg/sac
- le coefficient multiplicateur de chacun des COMPOSANTS est exprimé en kg
- tous les autres coefficients multiplicateurs sont exprimés en nombre d'unité(s)

/

Situation N°3 :

La nouvelle production est définie par la « Fiche de conditionnement » ci-dessous:

- N° de commande : 09111312
- N° client : DUBUS COOP
- ESPECE : GAZON
- VARIETE : RUSTIQUE PROMO BR
- Composition : - 60% ray grass anglais Gator
- 30% fétuque rouge traçante Corail
- 10% fétuque rouge gazonnante Alexandra
- Conditionnement : 10Kg
- N° DE LOT : L0154 M000127
- Quantité à conditionner : 3,6 tonnes
- Sacherie : 450 x 650 x 100 - PROMO BR 10Kg (sac avec soufflet)
- Poids / Palette : 400Kg
- Origine des marchandises :
 - si MELANGE à PREPARER : délai = J-3 jours
 - si composition d'un seul type de semence : délai = J-1 jour
- Nbre BB (big bags) préparés : 7 → Emplacement Cellule : 4C
- Stock à reincorporer : néant
- Sacherie : magasin → Cellule : 22V

Les données techniques relatives aux principaux renseignements concernant le stock des différents besoins pour satisfaire la commande à expédier le JEUDI 18/03 sont énoncées sur le document ressource DR5/11.

Question 3.1. Compte tenu de :

- la « Fiche de conditionnement » ci-dessus , doc. DSR6/17 ,
- la nomenclature dédiée à l'espèce/ variété : GAZON Rustique Promo BR , doc. ressource DR4/11 ,
- des données techniques et commerciales, doc. ressource DR5/11 ,
- des formules à appliquer dans « le mécanisme du calcul des besoins » , doc. Ressource DR6/11 ,

en tant que responsable de votre production, vous devez déterminer la planification des **lancements en production et des ordres d'achat** (gestion de production MRP) à effectuer pour assurer une production « Juste à temps ». Vous devez appliquer, pour chaque produit, les règles de gestion spécifiées dans les données techniques DR5/11.

Compléter les grilles, documents sujet-réponses DSR7/17, DSR8/17, DSR9/17 en fonction des sigles et des formules utilisés dans le mécanisme du calcul des besoins, doc. ressource DR6/11.

Dossier Sujet -Réponses	LIGNE AUTOMATISEE DE CONDITIONNEMENT DE SEMENCES	DSR6/17
----------------------------	---	---------

Nomenclature		Délai (jour)	Lot tech	BESOIN	M 09/03 Stock départ	M 10/03	J 11/03	V 12/03	L 15/03	M 16/03	M 17/03	J 18/03	V 19/03
Rep	Niv												
Pal, char, exp,	0	2	OP = BN	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	0							9 0	
Pal, char, band	1	0	OP = BN	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	0					9 9 0 9		9 9	
Étiq, pal,	1	3	1000 avec SS=300	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	460					9 451 -151 0			
Sac plein scel, étiqu, SOC	2	0	OP = BN	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)									
Pal, char, exp,	2	4	600 avec SS=90	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)									

Nomenclature		Délai (jour)	Lot tech,	BESOIN	M 09/03 Stock départ	M 10/03	J 11/03	V 12/03	L 15/03	M 16/03	M 17/03	J 18/03	V 19/03
Rep	Niv												
Feuil cart,	2	Pal, char, band, X1	2000 mini avec SS=600	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	▼▼▼▼▼ 832					9 823 -223 0			
		Film rétra	2	15kg mini avec SS=9kg	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	9,6kg		15kg		1,17kg 23,43kg 0,57kg 15kg			
Coif, plast,	2	Pal, char, band, X1	2000 mini avec SS=200	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	204					9 2195 5 2000			
		Sac plein scel, étiq, SOC X1	3	2500 avec SS = 1500	BB SP perte BN OP (fin) OP (début)	1820		2000		360 3960 40 2500			
Etiqu, SOC				BB SP perte BN OP (fin) OP (début)									

Dossier
Sujet -Réponses

LIGNE AUTOMATISEE DE CONDITIONNEMENT
DE SEMENCES

DSR8/17

Nomenclature		Délat	Lot	BESOIN	M 09/03	M 10/03	J 11/03	V 12/03	L 15/03	M 16/03	M 17/03	J 18/03	V 19/03
Rep	Niv	Coef	tech.		Stock départ								
		Sac		BB	▼▼▼▼								
		plein	8kg	SP	18,782kg								
Fi	3	scel.	2 mini	perte									
		étiq.	avec	BN									
		SOC	SS =	OP (fin)									
		X640mg	12kg	OP (début)									
Co,1		Sac		BB						2160kg			
60%		plein		SP	15580kg					13409,2kg			
Ray	3	scel.	3 2400kg	perte						10,8kg			
grass		étiq.	avec	BN						- 4409,2kg			
Angl,		SOC	SS=	OP (fin)						0			
GATOR		X6kg	9000kg	OP (début)			0						
Co,2				BB									
30%				SP									
Fétu,				perte									
roug,				BN									
traç.				OP (fin)									
CORAIL				OP (début)									
Co,3		Sac		BB						360kg			
10%		plein		SP	9120kg					8758,2kg			
Fétu,	3	scel.	3 1200kg	perte						1,8kg			
roug,		étiq.	avec	BN						- 758,2kg			
gazon,		SOC	SS=	OP (fin)						0			
ALEXAND,		X1kg	8000kg	OP (début)			0						
Co,4				BB									
				SP									
				perte									
				BN									
				OP (fin)									
				OP (début)									

Situation N°4 :

En temps que pilote responsable de la ligne « UMBRA PACKAGING » on vous demande de procéder à un contrôle dit : « contrôle réception » sur un lot de 16 tonnes de semences RGA APPOLO préemballées en sacs de 25kg brut, ceci dans les mêmes conditions que celles des Agents des Services de Métrologie Légale chargés de la vérification de la quantité de produit dans les préemballages.

Vous utiliserez les procédures d'essai recommandées par l'OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale) qui garantissent la conformité à l'exigence relative à la moyenne et à l'exigence relative au préemballage individuel.

Nota : La machine ensacheuse automatique « UMBRA PACKAGING » a été conçue pour travailler 15000kg/h de produit (valeur MAXIMUM).

Question 4.1. A partir des documents ressources DR 7/11, DR 8/11, DR 9/11 vous devez compléter :

- sur le document sujet-réponses DSR11/17, la feuille de relevés.
- sur les documents sujet-réponses DSR 12/17, DSR13/17, les cases « Résultats » de l'organigramme élaboré pour appliquer les procédures d'essai qui permettent de contrôler et de garantir la conformité du lot d'inspection,

Nota : Selon vos résultats, la procédure d'essai peut contenir toutes les opérations à réaliser, étape 1 à étape 9, ou s'arrêter à l'étape qui vous permettra de juger si le lot d'inspection est ACCEPTABLE ou REJETE.

Question 4.2. Conclusion :

<u>Numéro de la dernière étape utilisée</u> lors de votre analyse :	<u>Décision (*)</u>	<u>Décision (*)</u>
Etape : n°	Lot ACCEPTE	Lot REJETE

(*) barrer la mauvaise décision

/

Dossier Sujet -Réponses	LIGNE AUTOMATISEE DE CONDITIONNEMENT DE SEMENCES	DSR10/17
----------------------------	---	----------

Feuille de relevés « Quantité de produit dans les préemballages »

RG A APPOLO 25kg brut

Quantité réelle (kg)	Ecart par rapport à Qn(g)	Quantité réelle (kg)	Ecart par rapport à Qn(g)	Quantité réelle (kg)	Ecart par rapport à Qn(g)	Quantité réelle (kg)	Ecart par rapport à Qn(g)	Quantité réelle (kg)	Ecart par rapport à Qn(g)
25,04	+ 40	25	0	25,04	+ 40	25,05	+ 50	25,10	
25,01	+ 10	25,05	+ 50	25,06	+ 60	25,04	+ 40	25,02	
24,96	- 40	25,02	+ 20	25,09	+ 90	25,06	+ 60	25,05	
25,04	+ 40	25,04	+ 40	24,98	- 20	25,06	+ 60	25,03	
25,05	+ 50	25,04	+ 40	25,04	+ 40	25	0	25,10	
24,99	- 10	25,07	+ 70	25,04	+ 40	25,01	+ 10	25,04	
24,96	- 40	24,96	- 40	25	0	24,97	- 30	25,05	
25,09	- 10	24,99	- 10	25,07	+ 70	25,02	+ 20	25	
25,05	+ 50	25,08	+ 80	25	0	25	0	25,04	
25,02	+ 20	25,03	+ 30	25,04	+ 40	25,06	+ 60	24,96	
25,01	+ 10	25,02	+ 20	25,03	+ 30	25,05	+ 50	24,99	
25,03	+ 30	25,05	+ 50	25,03	+ 30	25,05	+ 50	25,04	
25	0	25,09	+ 90	25,04	+ 40	25,04	+ 40	25,09	
25	0	25,05	+ 50	25,14	+ 140	25,06	+ 60	25,07	
24,99	- 10	25,06	+ 60	25,07	+ 70	25,06	+ 60	25,03	
25,04	+ 40	25	0	24,99	- 10	24,02	+ 20	25	

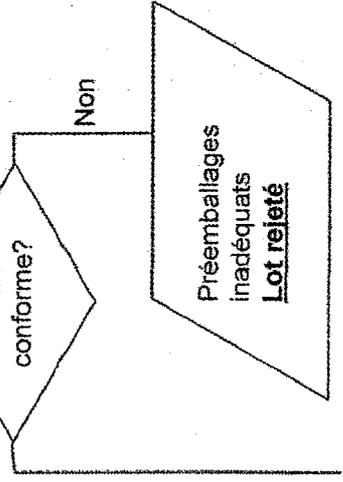
SOUS TOTAL	+ 280g	<input type="checkbox"/>	+ 550g	<input type="checkbox"/>	+ 660g	<input type="checkbox"/>	+ 550g	<input type="checkbox"/>	
------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--------	--------------------------	--

Total :	Erreur MOYENNE :
----------------	-------------------------

/

PROCEDURE D'EXAMEN POUR CONTROLER LA QUANTITE DE PRODUIT DANS LES PREEMBALLAGES

Opérations à réaliser	Instructions pour résolution	Résultats avec unité et calcul (si nécessaire)
Etape 1 Définir le lot d'inspection effectué dans les locaux de l'emballleur	Taille du lot d'inspection égale à la production horaire MAXI	
Etape 2 Déterminer une taille d'échantillon appropriée pour le lot d'inspection	Tableau 1 (dossier ressource <u>DR9/11</u>)	
Etape 3 Déterminer l'insuffisance tolérée (T) appropriée pour la quantité nominale de produit dans un préemballage	Tableau 2 (dossier ressource <u>DR9/11</u>) Déterminer (T) et en déduire (T2)	
Etape 4 Déterminer le nombre de préemballages autorisés à dépasser l'insuffisance tolérée (T)	Tableau 1 (dossier ressource <u>DR9/11</u>)	Nombre de préemballages autorisés à dépasser les insuffisances tolérées:
Etape 5 Déterminer l'erreur sur chaque préemballage individuel	sur feuille de relevé: RGA APPOLO 25kg brut Erreur = Quantité réelle - Qn	Compléter feuille de relevé: RGA APPOLO 25kg brut (document sujet-réponses <u>DSR13/17</u>)
Etape 6 Déterminer si les résultats d'essai sont conformes à l'exigence de préemballage individuel	A partir de la feuille de relevé: RGA APPOLO 25kg brut (<u>DSR13/17</u>) 1) déterminer le nombre de préemballages supérieurs à l'insuffisance tolérée (T), 2) déterminer le nombre de préemballages supérieurs à l'insuffisance tolérée (T2).	Nbre préemballages > (T) = Nbre préemballages > (T2) =



/

Opérations à réaliser

Instructions pour résolution

L'erreur moyenne (EM) est égale à la somme des erreurs de préemballage individuel, calculées précédemment sur le document sujet-réponses **DSR13/17**, divisée par la taille de l'échantillon.

Etape 7
Définir si les résultats d'essai satisfont à l'exigence moyenne de préemballage

Erreur moyenne $EM > 0$

Lot d'inspection accepté

Etape 8
Calculer la limite d'erreur de l'échantillon (LEE)

1) Calculer l'écart type de l'échantillon (σ)
2) Calculer la limite d'erreur de l'échantillon (LEE):
 $LEE = \sigma \times FCE$
(FCE = facteur de correction de l'échantillon indiqué sur le tableau 1 du doc. ressources DR9/11 en colonne 3 pour la taille d'échantillon en colonne 2)

Etape 9
Ajouter la limite d'erreur de l'échantillon (LEE) à l'erreur moyenne (EM)

Somme (Σ) = LEE + EM

Somme $\Sigma > 0$

Lot d'inspection accepté

Lot d'inspection rejeté

Situation N°5 :

La ligne de conditionnement « UMBRA PACKAGING » est soumise à des variations naturelles aléatoires.

A la demande du directeur de production, l'étude suivante réalisée par le pilote de ligne aidé par un opérateur stagiaire lors des manipulations de pesée va consister à déterminer le meilleur réglage possible VC (valeur cible) de la « doseuse ».

Etude réalisée lors de la réalisation de l'OF :

Espèce : **GAZON** Variété : **Promo SV**

Conditionnement : **10kg**

Sacherie : **Promo SV 10kg**

Quantité à conditionner : **9,2 tonnes**

La « cible » est la masse de produit à conditionner par sac, correspondant à la valeur idéale du réglage à introduire sur le pupitre de commande de la machine, pour ne pas obtenir de sac inférieur à 10kg (brut).

- Lors de la conduite en « Production Normale », le pilote de la ligne doit effectuer en permanence des **contrôles visuels sur certains paramètres relatifs à la présentation** du produit conditionné.
- En cours de conditionnement, un échantillon de semences est prélevé et envoyé au laboratoire pour **contrôler**, par rapport aux normes technologiques des semences certifiées, **la pureté et la faculté germinative**.
- Le contrôle de la masse des préemballages (sacs pleins scellés par couture et étiquetés) met toujours en évidence une dispersion qui provient de l'ensemble du procédé de conditionnement. Les cinq causes fondamentales désignées généralement par le sigle « 5M » pour : MACHINE, MAIN D'ŒUVRE, MATIERE, METHODE, MILIEU, sont **responsables de non qualité**.

1) **Les dispersions dues aux causes communes :**

Les variations aléatoires de la masse (difficilement maîtrisables et toujours présentes) suivent une courbe en cloche : Loi de GAUSS (Loi normale) dont les deux caractéristiques importantes sont **la moyenne** (notée : \bar{x}) et **la dispersion** [fixée le plus souvent à six écarts types (6σ) soit 99,73% de la population] .

2) **Les dispersions dues aux causes spéciales :**

Elles sont identifiables et leur apparition nécessite une intervention sur le procédé.

Dans un premier temps vous devez déterminer les valeurs des paramètres de tendance centrale (**\bar{x}**) et de dispersion (**σ**). Pour cela vous avez déjà mené une étude de dispersion sur un laps de temps très court incluant uniquement la dispersion de la doseuse, en dehors de toute modification des autres facteurs (chargement de semences, température, main d'œuvre,...).

En fonction des résultats obtenus et de leur interprétation vous allez pouvoir ensuite proposer une valeur cible de réglage **pour ne pas avoir un seul préemballage inférieur à 10kg**.

Le relevé des masses (en kg) d'un échantillon de 100 préemballages de « **GAZON Promo SV - 10kg -** » (**tableau : 3** du document ressource **DR 10/11**) est mis sous forme d'un histogramme des fréquences absolues sur le document sujet-réponses **DSR16/17** .

Question 5.1. A partir du **tableau : 4** du document ressource **DR10/11** , vous devez déterminer les paramètres de tendance centrale et de dispersion. Pour cela, appliquer les formules pour trouver la **moyenne \bar{x}** et **l'écart type σ** .

Calcul de la moyenne \bar{x} :
(rappel de la formule puis application numérique)

/

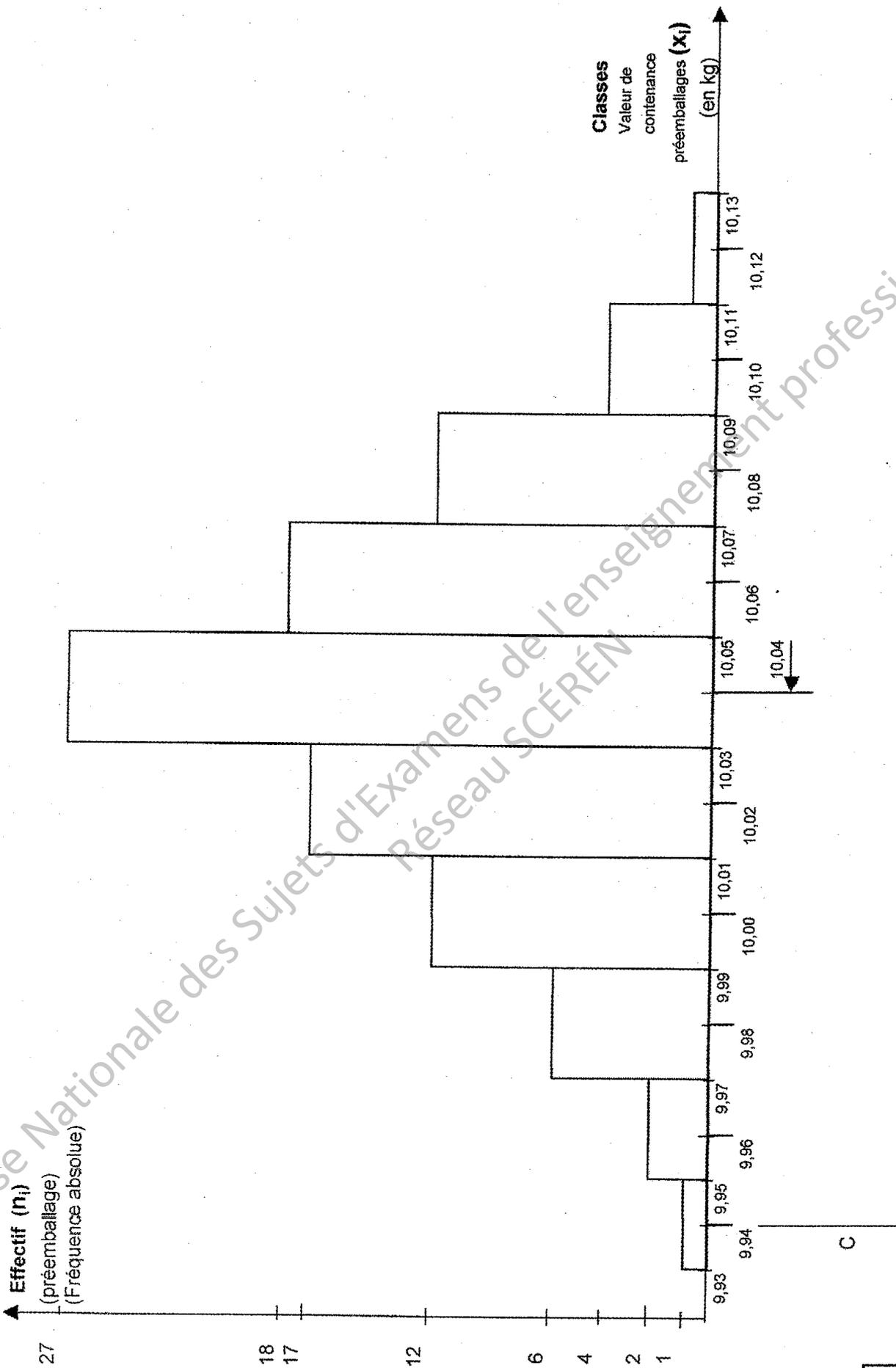
Question 5.2 Sur l'histogramme, document sujet-réponses **DSR16/17** :

- matérialiser la position de la contenance contractuelle d'un préemballage de l'OF ; **GAZON Promo SV -10kg-** ;
- tracer le polygone des fréquences absolues ;
- matérialiser la position centrale par la ligne AB (**valeur \bar{x} de la question 5.1**)
- matérialiser la distance CD (**étendue du polygone**) qui concrétise l'étalement des valeurs appelée « dispersion »;

Question 5.3. Pourquoi peut-on admettre que la distribution est normale ?

/

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN



1

