



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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

SESSION 2012

ÉPREUVE E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES

CORRIGÉ

Les éléments du corrigé, pour certaines questions, peuvent être amendés par toute autre réponse pertinente laissée à l'appréciation des correcteurs.

ATTENTION : le barème communiqué aux candidats doit être impérativement respecté

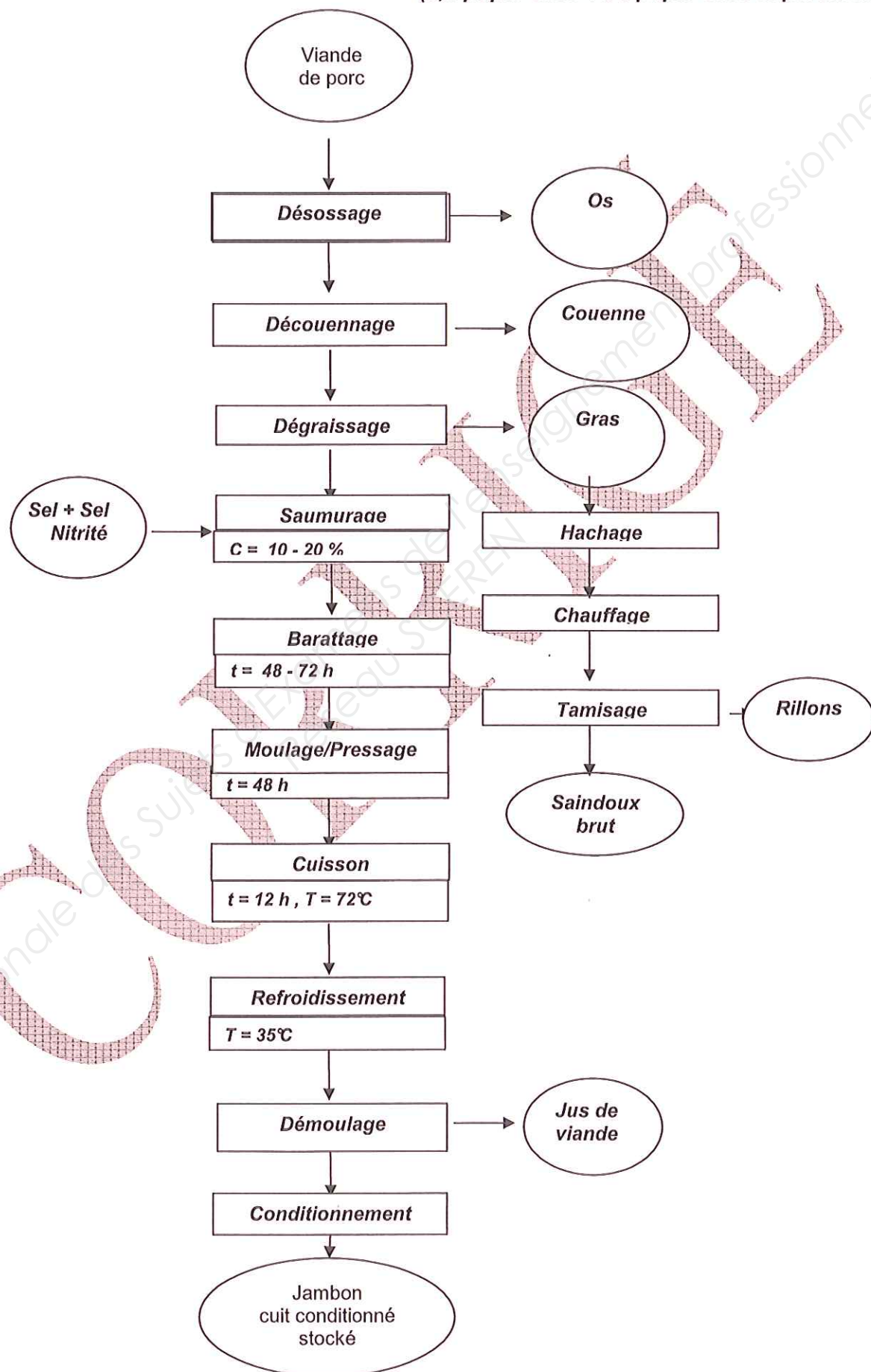
CORRIGÉ		Session 2012	
Baccalauréat Professionnel BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION			
Épreuve E2 : TECHNOLOGIE DES BIO-INDUSTRIES			
Repère : 1206-BIOT-COR	Durée : 3 heures	Coefficient : 4	Page : 1/9

1. Schéma de fabrication

(25 × 0,5 = 12,5 points)

Compléter le diagramme de fabrication en précisant les paramètres à respecter.

(0,5 pt par case ou 1 pt par case si paramètres)



2. Étude de la matière première

(13 points)

La liste d'ingrédients mentionne l'utilisation de sucre alimentaire.

2.1 Expliquer trois rôles du sucre alimentaire dans la fabrication du jambon cuit. (3 pts)

- **Favorise la croissance des bactéries acidifiantes : pH acide.**
- **Bonne conservation.**
- **Goût.**

Les caractéristiques du jambon montrent la présence de protéines et de matières grasses.

2.2. Citer les trois principales protéines du muscle. (3 pts)

- **Actine.**
- **Myosine.**
- **Collagène.**

2.3. Indiquer la protéine qui influence directement la tendreté de la viande. (1 pt)

Collagène.

Le saindoux est composé d'acides gras saturés 60% majoritairement (C16 et C18), d'acides gras mono insaturés 30% (C18 :1) et d'acides gras poly insaturés 10%.

2.4. Expliquer l'influence de la composition en acides gras sur la texture du saindoux. (4 pts)

Le saindoux est solide à température ambiante : sa composition riche en acides gras saturés à longue chaîne explique la texture du saindoux.

2.5. Différencier un acide gras saturé d'un acide gras insaturé. (2 pts)

- **Saturés : uniquement des simples liaisons entre atomes de C.**
- **Insaturés : présence d'une ou plusieurs doubles liaisons entre atomes de C.**

3. Étude du procédé

(22,5 points)

3.1. Citer deux rôles de la saumure. (2 pts)

- **Diminution de l'aw.**
- **Bactériostatique.**

3.2. Citer deux techniques de saumurage. (2 pts)

- **Par injection.**
- **Par immersion.**

3.3. Expliquer les deux rôles du barattage dans cette fabrication. (2 pts)

Répartition de la saumure et extraction du jus.

3.4. Le conditionnement du jambon se fait en sachets plastiques sous vide. Justifier ce mode de conditionnement.

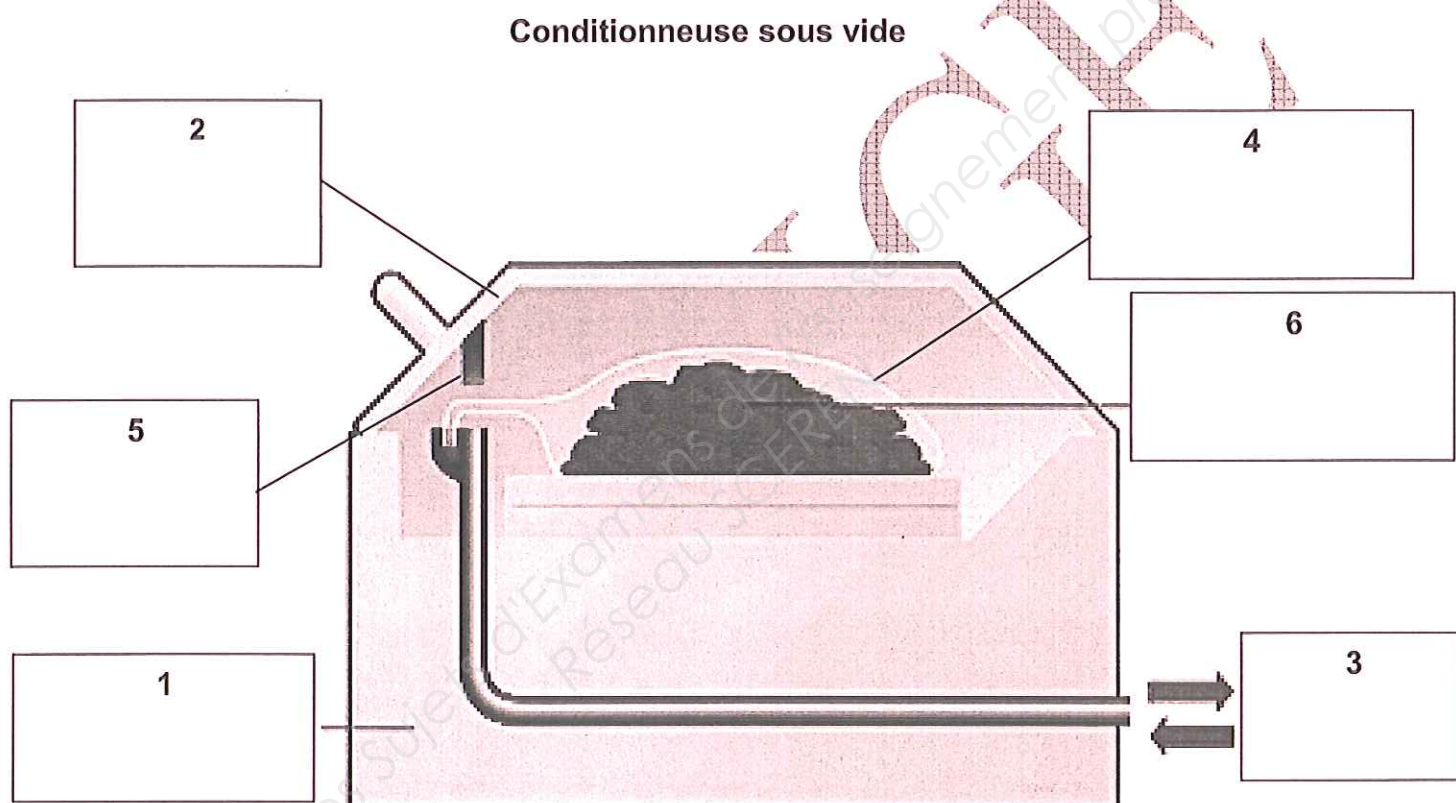
(2 pts)

Une réponse parmi :

- *prolongation de la conservation,*
- *inhibition de la croissance des microorganismes,*
- *diminution des phénomènes d'oxydations...*

3.5. Annoter la conditionneuse sous vide en reportant les numéros dans les cases.

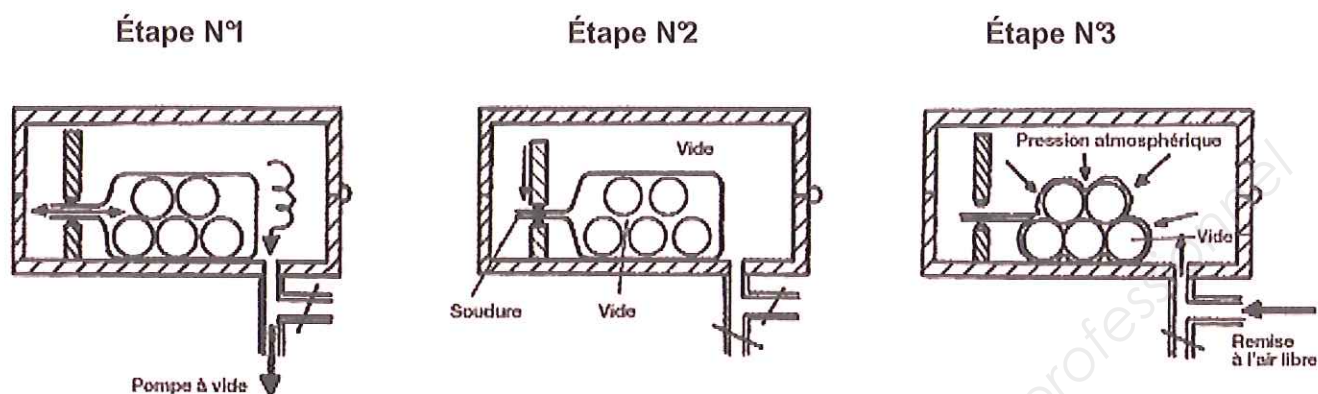
(6 × 0,5 = 3 pts)



Source : www.airproducts.fr/food/aire/MAP 18/10/2011 à 08:51

1	Chambre à vide	4	Sachet
2	Cloche	5	Barre de soudure
3	Flux de gaz	6	Aliment à conditionner

- 3.6. Expliquer le cycle de fonctionnement de la conditionneuse sous vide à l'aide des schémas suivants. (1 × 3 = 3 pts)



Source : <http://www.francopack.fr/technique-conditionnement-sous-vide.php> 18/10/2011 à 08 :58

Étape N°1	Mise en fonctionnement de la pompe à vide qui permet de faire le vide dans le sachet contenant l'aliment
Étape N°2	Arrêt de la pompe à vide et soudure du sachet
Étape N°3	Remise à pression atmosphérique et rétrécissement du sachet sur le produit

- 3.7. Citer deux objectifs de la cuisson. (2 pts)

Deux réponses parmi :

- **changement de texture et couleur,**
- **action bactéricide,**
- **coagulation des protéines,**
- **augmentation ou apparition de saveurs.**

Au cours de la cuisson le jambon subit une série de transformations biochimiques.

- 3.8. Citer le nom de cette réaction, les molécules mises en jeu et expliquer les conséquences sur le produit fini. (1 × 3 = 3 pts)

Nom de la réaction	Réaction de Maillard, qui entraîne une coloration brune et un goût caractéristique lors de la cuisson.
Molécules qui interviennent	Protéines + glucides
Conséquences	Coagulation des protéines Industrialisation et prise en masse

- 3.9. Définir le barème de cuisson dans cette transformation. (1 pt)

Barème temps et température : (12h, 72°C)

3.10. Pour calculer la valeur cuisatrice on utilise la formule suivante :

$$VC = t \times 10^{(T - T_{\text{réf}}) / Z}$$

(minutes)

Identifier les paramètres de la formule :

(0,5 × 5 = 2,5 pts)

VC	Valeur cuisatrice
t	Temps de traitement en minutes
T	Température du traitement
T réf	Température de référence
Z	Facteur d'inactivation thermique

4. Bilan matière

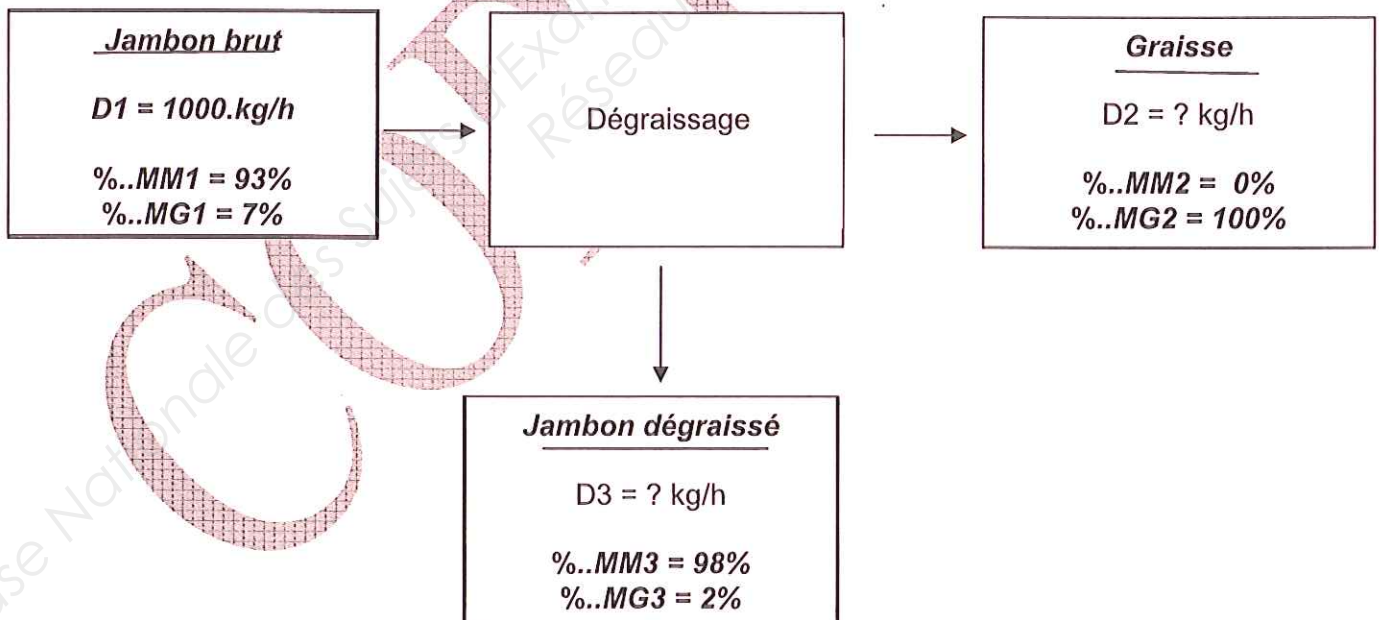
(10 points)

Un jambon se compose de matière grasse notée MG et de matière maigre notée MM.

L'étape de dégraissage se fait à un débit de 1000 kg/h de jambon brut, celui-ci contient 7% de MG. Après l'étape de dégraissage le jambon obtenu est composé de 98% de MM. On considère que la graisse retirée lors de cette étape ne contient que de la matière grasse.

4.1. Compléter le schéma ci-dessous (pointillés et noms des cases).

(0,25 par ligne complétée × 10 = 2,5 pts)



4.2. Calculer le débit en kg/h du jambon dégraissé. Détailler les calculs.

(3 pts)

Bilan réalisé sur les masses de matière maigre :
 $MM1 \times D1 = MM3 \times D3$ donc $D3 = 949$ kg/h

4.3. Calculer le débit en kg/h de la graisse. Détailler les calculs.

(2 pts)

Bilan sur les débits : $D1 = D2 + D3$ donc $D2 = 51$ kg/h

4.4. Un lot de 900kg de jambon est à conditionner en tranches de 40g. L'entreprise conditionne en barquette de 4 tranches. Calculer le nombre de barquettes produites. (2,5 pts)

- **Masse de jambon par barquette = $40 \times 4 = 160 \text{ g} = 0,160 \text{ kg}$**
- Nombre de barquettes = $900 / 0,16 = 5625 \text{ barquettes}$**

5. Étude du produit fini (6 points)

5.1. À l'aide du dossier ressources, indiquer 3 éléments devant figurer sur un emballage de jambon tranché. (0,5 pt × 3 = 1,5 pt)

- **Numéro de lot, code barre**
- **Dénomination du produit**
- **Quantité de produit, DLC.....**

5.2. Définir la traçabilité en précisant son objectif. (2 pts)

La traçabilité permet de suivre le produit de l'origine des matières premières jusqu'au produit fini.

Son objectif est d'identifier facilement et rapidement les origines d'une non-conformité.

5.3. Préciser pour ce produit s'il s'agit d'une DLC ou DLUO. Justifier. (1 pt)

DLC : Date limite maximale de consommation.

Le jambon est un produit frais.

5.4. Expliquer la présence de l'estampille sanitaire sur cet emballage. (0,5 pt)

Elle est obligatoire sur un produit d'origine carné.

5.5. Citer l'organisme qui délivre cette estampille. (1pt)

Service qui la délivre : Direction des services vétérinaires.

6. Hygiène et qualité de la production (16 points)

6.1.1 Citer un conservateur utilisé dans la fabrication du jambon cuit. (1pt)

Sel nitrité.

6.1.2 Expliquer son rôle. (1 pt)

Antibactérien, couleur rose rouge et renforce la saveur.

Les résultats d'analyses sur un échantillon de jambon sont les suivants.

Analyses	Résultats
Staphylocoques dorés	50 UFC/g
Escherichia coli	3 UFC/g
Coliformes totaux	750 UFC/g
Listeria	Absente
Salmonelle	Absente

6.2. Expliquer le terme UFC. (2 pts)

Unité formant colonies.

6.3. Commenter les résultats de l'analyse. (1 pt)

Les coliformes totaux dépassent la norme tolérée.

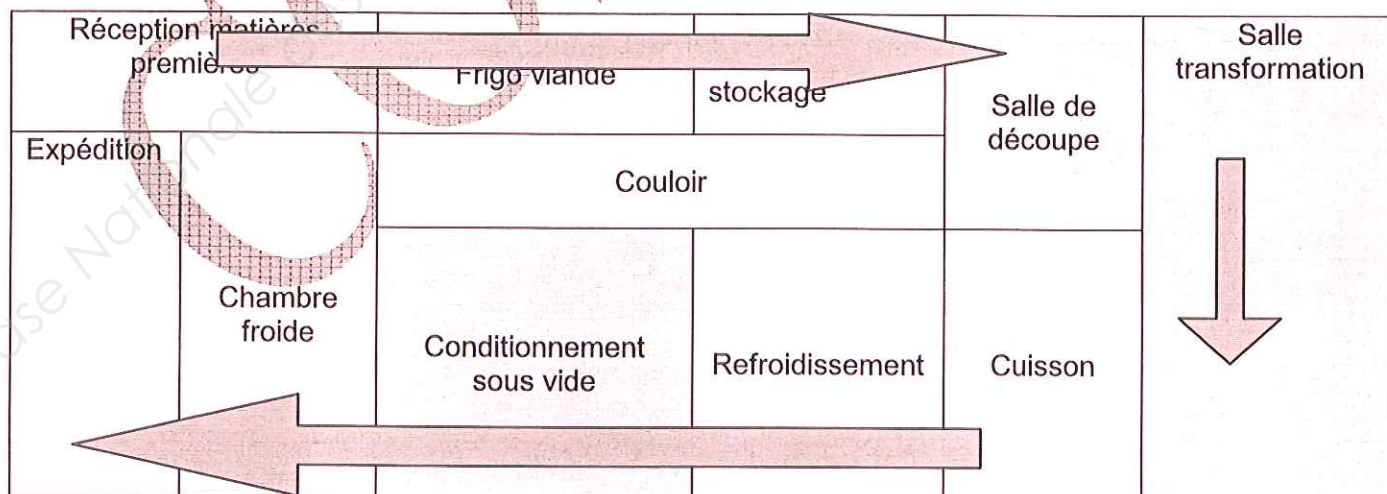
6.4. Conclure sur la qualité de ce jambon. (1pt)

Le produit est non-conforme, il ne peut pas être mis en vente.

6.5. Indiquer deux causes pouvant expliquer l'origine de ces résultats. (2 x 1 = 2 pts)

Contamination par le personnel, matériels, la matière première...

6.6. Représenter par des flèches, le cheminement du produit au cours de sa transformation, sur le schéma d'implantation de la production. (2 pts)



6.7. Nommer le cheminement du produit. (1 pt)

La marche en avant.

6.8. Citer trois contrôles d'hygiène à effectuer sur la matière première lors de la réception. (3×1 = 3 pts)

- **Température à cœur, pH**
- **Hygiène du camion et du livreur**
- **Document de traçabilité de la viande (origine, abattage...)**

6.8.1 Identifier en coloriant les zones à risques sur le schéma d'implantation de la production. (1 pt)

6.8.2 Justifier la présence de risques dans les zones ainsi désignées. (1 pt)

Les zones grisées sont les zones à risque, car le produit est en contact avec les personnes, le matériel et l'environnement de production (contamination par l'air...)