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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

**SESSION 2012**
Métropole

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE

## ÉPREUVE E5
## L'ENVIRONNEMENT DE LA FABRICATION

**Option : Sciences et technologies des aliments**
**Spécialité : Toutes**

*Durée : 3 heures*

---

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

**Rappel** : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
**Tout autre usage est interdit.**

---

Le sujet comporte 11 pages

**PARTIE 1 : ADAPTATION DE L'OFFRE À LA DEMANDE DU MARCHÉ** .....**12 points**

**PARTIE 2 : FABRICATION D'UN JAMBON À TENEUR RÉDUITE EN SEL** .....**28 points**

---

# SUJET

## ALIMENTATION ET SANTE

**Pour répondre aux préoccupations des consommateurs en matière de santé, les industriels du secteur agroalimentaire multiplient les innovations pour proposer des produits revendiquant un bénéfice santé.**

## PARTIE 1 : ADAPTATION DE L'OFFRE A LA DEMANDE DU MARCHE

Les industriels sont invités à modifier la composition des aliments afin d'améliorer leurs caractéristiques nutritionnelles. Ces reformulations ne se limitent pas à la suppression ou au remplacement d'un ingrédient.

A partir des **documents 1 à 4**, et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes.

### Question 1

Montrer que ces modifications peuvent avoir des conséquences sur l'ensemble du plan de marchéage, risquant d'entraîner une évolution de la perception du produit par le consommateur.

### Question 2

Montrer quelles actions sont mises en œuvre par les pouvoirs publics pour impliquer les industriels dans l'amélioration du régime alimentaire des consommateurs français.

### Question 3

Expliquer pourquoi l'intérêt manifesté par les consommateurs français pour les produits santé constitue à la fois une contrainte et une opportunité pour les industriels de l'agroalimentaire. Illustrer la réponse.

## PARTIE 2 : FABRICATION D'UN JAMBON A TENEUR REDUITE EN SEL

Le process de fabrication du jambon, présenté dans le **document 5**, comporte une étape de moulage pressage consistant à mettre en forme et assurer la cohésion du jambon. Cette étape se déroule de la façon suivante:

- l'opérateur place le jambon dans un moule,
- l'opérateur place le moule dans la presse fixe en acier inoxydable,
- l'opérateur démarre le cycle de pressage, la partie mobile de la presse vient comprimer le jambon par un mouvement de translation,
- après la phase de pressage la partie mobile de la presse reprend sa position initiale, puis le moule contenant le jambon est éjecté.

Le schéma de puissance du vérin de la presse est présenté dans le **document 6**. Sur ce schéma, le vérin qui actionne le moule mobile est repéré par "VERIN DIAM 63 COURSE 150".

Caractéristiques du vérin :

- Diamètre du vérin : 63 mm
- Course du vérin : 150 mm
- Pression d'alimentation : 5 bars

Caractéristiques du moule :

- Surface : 600 cm²
- Hauteur du moule : 25 cm

### Question 4

Analyser le fonctionnement du circuit de puissance de la presse en précisant les différentes fonctions du circuit ainsi que le rôle de chaque composant mis en œuvre lors d'un cycle de pressage.

### Question 5

Après le démoulage, l'opérateur constate que le jambon se déforme par manque de cohésion. Une étude montre qu'il s'agit d'un problème de pression exercée sur le jambon.
Pour apporter une solution au problème de pressage, on souhaite augmenter la force exercée par l'actionneur.

**5.1** Proposer deux solutions techniques permettant d'augmenter la pression sur le produit.

**5.2** En gardant le même actionneur, calculer la nouvelle pression d'alimentation du vérin pour augmenter de 50 % la force exercée.

**5.3** A partir du schéma présenté dans le **document 6**, expliquer comment l'opérateur peut modifier la pression d'alimentation du vérin et la vérifier.

### Question 6

Après emballage, les jambons sont placés en chambre froide. La chambre froide est équipée d'un groupe de froid à compression mécanique et à détente directe.
La température de la chambre froide n'atteint pas la température de consigne. Identifier les causes possibles et proposer une solution pour chaque cause.

### Question 7

Les déchets de cet atelier de fabrication sont placés dans des conteneurs situés à l'extérieur du bâtiment. Les opérateurs doivent sortir du bâtiment en tenue de travail pour évacuer les déchets et réintégrer l'unité de production en passant par ce même circuit.
Le plan des locaux est donné dans le **document 7**.

**7.1** Identifier les problèmes engendrés par cette situation.

**7.2** Proposer un plan de mise en conformité de la gestion des déchets au responsable d'atelier.

## LISTE DES DOCUMENTS

**DOCUMENT 1 : Extrait « Alimentation, consommation et nutrition »**
http://alimentation.gouv.fr/panorama-iaa

**DOCUMENT 2 : Innovation et reformulation des produits alimentaires pour une meilleure santé ?**
www.i-dietetique.pro/?action=articles&id=8500

**DOCUMENT 3 : Chartes d'engagement volontaire de progrès nutritionnel**
**http://agriculture.gouv.fr/impliquer-les-professionnels-de-l,9646**

**Lancement du programme national nutrition santé (PNNS) 2011-2015**
www.weka.fr/actualite/action-sociale-thematique_7846/lancement-du-programme-national-nutrition-sante-pnns-2011-2015-article_63685/

**DOCUMENT 4 : Dossier presse HERTA**
http://www.croquonslavie.fr/NR/rdonlyres/659CA736-66C3-4E53-8932-8296ABCF3C4F/0/DossierPresse_chartePNNS_270810.pdf

**DOCUMENT 5 : Process du jambon cuit tranché**

**DOCUMENT 6 : Schéma du circuit de puissance de la presse**

**DOCUMENT 7 : Plan des locaux**

---

**BAREME : SUR 40**

| | |
|---|---|
| **PARTIE 1** | **12 Points** |
| Question 1 | 6 |
| Question 2 | 2 |
| Question 3 | 4 |
| **PARTIE 2** | **28 Points** |
| Question 4 | 6 |
| Question 5 | 8 |
| Question 6 | 6 |
| Question 7 | 8 |
| **TOTAL** | **40 Points** |

**DOCUMENT 1**

# Alimentation, consommation et nutrition

[…]

**Des attentes du consommateur de plus en plus tournées vers les aspects santé**

Ces dernières années ont montré une tendance à l'accentuation des attentes des consommateurs vis-à-vis des aspects santé et nutrition de leur alimentation. Le baromètre de la perception de l'alimentation, mis en place par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche en 2006, a ainsi montré que pour le consommateur français le lien entre l'alimentation et la santé est de plus en plus présent dans les discours. En 2009, 80,4 % des Français considéraient que le fait de procurer un avantage santé était un critère important pour se faire une idée de la qualité d'un aliment, alors qu'ils n'étaient que 53 % en 2006.

Ces nouvelles attentes se traduisent par un développement significatif de la consommation des produits revendiquant un bénéfice santé. Ainsi, l'enquête « La santé par l'alimentation » réalisée en 2006 par le CREDOC montre que 44 % des Français déclarent consommer des produits allégés en matière grasse plus d'une fois par mois, 38 % des produits allégés en sucres, 39 % des aliments fonctionnels, 22 % des aliments enrichis en vitamines ou minéraux, 17 % des produits issus du rayon diététique, 10 % des produits de phytothérapie, 9 % des compléments alimentaires. Dès lors, il n'est pas étonnant de constater que les stratégies industrielles s'orientent de plus en plus vers les problématiques nutritionnelles. Cette enquête, actualisée en 2009, a cependant montré une tendance au recul de consommation de ces produits en raison de la crise économique actuelle.

[…]

**Au niveau français, une dynamique partenariale de l'amélioration de l'offre alimentaire**

Afin de mieux répondre aux nouvelles attentes des consommateurs et aux nouveaux enjeux de santé publique, tout en valorisant les modes de production durable et de qualité, le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche mène une politique de l'alimentation globale visant à favoriser une offre alimentaire qui soit sûre, diversifiée, de bonne qualité gustative, répondant à des exigences nutritionnelles et provenant de modes de production respectueux de l'environnement.

En matière de nutrition particulièrement, l'approche retenue (et inscrite dans le Programme national nutrition santé 2006-2010) consiste à agir en partenariat avec les acteurs économiques, et notamment les IAA, afin d'éviter la mise en place d'outils coercitifs (réglementation, taxation). Les opérateurs sont ainsi invités à s'engager de façon volontaire, et préférentiellement collective, à faire évoluer l'offre alimentaire, tant en termes de reformulation des produits, de diminution des tailles des portions, d'amélioration de l'information du consommateur, que de réduction de la pression marketing ou publicitaire. Ces engagements sont formalisés à travers des chartes validées et signées par les pouvoirs publics.

Extrait du site http://alimentation.gouv.fr/panorama-iaa • Enjeux des industries agroalimentaires 2010 • Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche

**DOCUMENT N°2**

# Innovation et reformulation des produits alimentaires pour une meilleure santé ?

11 février 2011 (Toute la diététique !)

**Améliorer les régimes alimentaires en modifiant la composition des aliments transformés peut pour beaucoup, contribuer à réduire la prévalence des maladies liées à l'alimentation. Ces initiatives se sont jusqu'à présent concentrées sur la réduction de leur teneur en calories, en graisses saturées et acides gras trans, en sel et en sucres. Mais l'impact dépend largement des choix alimentaires des consommateurs européens et ne se fera sentir que sur le long terme.**



**Enjeux de la reformulation des denrées Alimentaires**

Pour que ces initiatives de reformulation obtiennent des effets mesurables sur les apports énergétiques et nutritionnels de la population, il faut évaluer et cibler les sources alimentaires qui contribuent le plus à ces apports. Pour les fabricants, la reformulation, au sens d'une réduction de la teneur en calories, en sel, en acides gras trans ou en graisses saturées des denrées alimentaires, ne se limite pas à la suppression ou au remplacement d'un ingrédient : beaucoup d'autres facteurs doivent être pris en compte.

Le remplacement d'un ingrédient par un autre doit améliorer sensiblement les propriétés nutritionnelles du produit alimentaire, sans en compromettre le goût. Aussi, il importe de connaître les ingrédients de substitution potentiels, y compris les additifs alimentaires, et de revoir la composition générale du produit alimentaire en question. Les nouveaux ingrédients utilisés doivent être autorisés dans l'ensemble des pays où le produit sera vendu. […]

Les projets de reformulation donnent également la possibilité d'améliorer la densité nutritionnelle globale des denrées alimentaires en augmentant leur teneur en ingrédients bons pour la santé comme les minéraux, les vitamines ou les fibres.

**Qualité et validation par les consommateurs**

Les différents ingrédients jouent un rôle dans les aliments de par leurs propriétés sensorielles, et les efforts de reformulation doivent répondre aux attentes des consommateurs pour le goût, la texture, la couleur, etc. On peut changer progressivement la formulation des denrées alimentaires pour permettre aux consommateurs de s'habituer à leurs nouvelles propriétés sensorielles.

La substitution d'ingrédients peut modifier la liste des ingrédients figurant sur l'étiquette du produit (type d'ingrédients, nombre, ordre, etc.) : cela peut agir sur la perception qu'en ont les consommateurs, tout comme dans certains cas, si la dénomination légale du produit change.

**Transformation**

L'adaptation d'ingrédients particuliers comme les graisses saturées, peut avoir un impact sur le processus de production des denrées alimentaires. De nouvelles recettes peuvent nécessiter l'adaptation des technologies utilisées. Les ingrédients de substitution peuvent nécessiter une manipulation particulière ou des changements de technologies, ce qui peut rendre plus complexes les initiatives de reformulation.

**Sécurité des denrées alimentaires**

Outre l'aspect gustatif, le sel et jusqu'à un certain point le sucre sont aussi ajoutés aux aliments pour des besoins de conservation. Ils fixent l'eau pour en réduire l'activité, car c'est un facteur essentiel à la croissance microbienne et donc à la détérioration des aliments. La réduction de ces nutriments peut compromettre la sécurité des aliments et en écourter la conservation. Une reformulation fondamentale, des conseils de conservation adaptés, de nouvelles techniques de conditionnement et le recours à d'autres agents de conservation font partie des solutions.

## DOCUMENT 2 (suite et fin)

### Réduction de la teneur en sel

La reformulation visant à réduire la teneur en sel se focalise souvent sur une réduction de la teneur en sel progressive. Pour obtenir des réductions plus importantes, il faut faire appel à des agents de substitution ou à des exhausteurs de goût et de saveurs. Mais la plupart d'entre eux présentent des limites, essentiellement gustatives. Malgré cela, les premiers programmes de réduction en sel ont été mis en place dans les années 1970 : ils ont permis d'obtenir des réductions significatives de consommation en sel et ont eu un impact sensible en termes d'économie et de santé publique.

[…]

### Perspectives d'avenir

Le succès futur de cette reformulation passe par l'innovation, avec des collaborations étroites entre les autorités et l'industrie agro-alimentaire, par la mise à contribution des traiteurs et des détaillants et par des campagnes de sensibilisation à l'importance de ces changements auprès des consommateurs. Mais cela dépend aussi d'autres facteurs, tels que les coûts, l'acceptance des consommateurs et un étiquetage nutritionnel clair et précis de ces nouveaux produits.

Conseil Européen de l'Information sur l'Alimentation (EUFIC)

Source : www.i-dietetique.pro/?action=articles&id=8500

**DOCUMENT 3**

# Chartes d'engagement volontaire de progrès nutritionnel

14 janv. 2010

L'amélioration de la qualité nutritionnelle des produits alimentaires est un chantier majeur du plan d'action du ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche pour une politique de l'offre alimentaire sûre, diversifiée et durable.

Dans le cadre du Programme national nutrition santé 2006-2010 (PNNS2), un dispositif partenarial entre l'Etat (ministères chargés de l'alimentation et de l'agriculture, de la santé et de la consommation) et les professionnels de l'agroalimentaire a été mis en place afin d'inciter au progrès nutritionnel.
Le Programme national nutrition santé 2006-2010 (PNNS2) octroie la possibilité pour les acteurs économiques (industries agro-alimentaires, distribution, restauration collective, producteurs agricoles...) de formaliser de façon collective ou individuelle des engagements de progrès nutritionnel à travers des chartes validées par l'Etat.

Ces engagements peuvent porter tant sur l'évolution de la composition nutritionnelle des produits (sucres, fibres, matières grasses ...) que sur les modalités de vente et de consommation (présentation des produits, information, organisation des lieux de vente ...) ou des soutiens à des programmes d'éducation et de formation conformes aux objectifs du PNNS. Ils doivent se conformer à un référentiel type qui précise notamment les conditions de recevabilité.

Les propositions d'engagements sont examinées au regard du référentiel par un comité d'experts indépendants venant de disciplines complémentaires (nutrition, technologie alimentaire, marketing, économie des filières), avec l'appui des ministères chargés de l'alimentation, de l'agriculture, de la santé et de la consommation, ainsi que du Conseil national de l'alimentation.

Source :
http://agriculture.gouv.fr/impliquer-les-professionnels-de-l,9646

# Lancement du programme national nutrition santé (PNNS) 2011-2015

22 juil. 2011

Depuis 10 ans, le programme national nutrition santé (PNNS) a pour ambition de sensibiliser la population et les professionnels aux enjeux liés à la nutrition. A l'occasion du Conseil des ministres du 20 juillet, Nora Berra, secrétaire d'Etat chargée de la Santé, a présenté les quatre axes principaux du PNNS 2011-2015.

A savoir :

- La poursuite des objectifs nutritionnels visant la réduction de la consommation de sel, de graisses et de sucres, la consommation de fruits et légumes et la lutte contre certaines carences (fer, folates) ;

- La promotion de l'activité physique pour tous, en l'adaptant aux publics en situation de handicap, aux personnes défavorisées, âgées ou atteintes de maladies chroniques ;

- Le renforcement du dépistage et la prise en charge de la dénutrition ;

- La promotion du PNNS comme référence pour les actions de nutrition, à travers le développement des chartes d'engagement des collectivités territoriales, des milieux associatifs et des entreprises.

Source :
www.weka.fr/actualite/action-sociale-thematique_7846/lancement-du-programme-national-nutrition-sante-pnns-2011-2015-article_63685/

# DOCUMENT 4

Source :
http://www.croquonslavie.fr/NR/rdonlyres/659CA736-66C3-4E53-8932-8296ABCF3C4F/0/DossierPresse_chartePNNS_270810.pdf

## TOUT COMMENCE EN 2001, AVEC LA CHARTE HERTA S'ENGAGE

En 2001, HERTA a lancé sa charte « HERTA s'engage ». Une démarche destinée aux consommateurs visant à offrir des garanties fortes en termes de qualité, de sécurité. En 2006, HERTA enrichit sa charte avec des engagements nutrition (réduction des teneurs en sel et des matières grasses).




## EN 2010, HERTA SIGNE ET S'ENGAGE AVEC LES POUVOIRS PUBLICS

9 ans plus tard, le 11 janvier 2010 HERTA signe avec le Ministère de la Santé et des Sports et le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation la Charte d'engagement volontaire au progrès nutritionnel figurant dans le PNNS 2 (2006-2010). Proposée par les pouvoirs publics aux acteurs alimentaires, elle doit permettre une évolution favorable des apports nutritionnels pour l'ensemble de la population et vise notamment la réduction des apports en sel, sucres simples, lipides totaux et acides gras saturés, etc.




## LE SEL, UNE VRAIE PRÉOCCUPATION

La consommation de sel est une préoccupation de tous les consommateurs ! Le sel est un nutriment à surveiller, en particulier chez les mamans. 40% d'entre elles cherchent à éviter le sel lors de leurs achats pour leurs enfants*.

En effet... qu'il soit ajouté par le consommateur ou déjà présent dans les aliments, le sel constitue un ingrédient indispensable, seul son excès peut devenir nuisible. Or, justement, la consommation spontanée des Français s'élève à 8,5g de sel en moyenne au lieu des 6g par jour souhaitables (Etude INCA 1 (1998/1999) et INCA 2 (2006/2007). C'est pourquoi tout consommateur averti doit modérer sa consommation de sel.

Pour cette raison, HERTA s'engage auprès des pouvoirs publics à réduire d'ici 2012 le sel sur 74% des volumes de sa gamme (charcuterie, pâte à tarte et croque monsieur).

* Source : Baromètre nutritionnel IFOP 2007



## - 25% DE SEL, UNE GAMME DÉJA SPÉCIFIQUE

Pour aller d'ores et déjà plus loin, HERTA a développé une gamme spécifique de 5 produits, best-of de la marque, dont les recettes ont été reformulées de façon à obtenir une réduction de -25% de sel par rapport à la moyenne du marché et qui remportent un vrai succès auprès des consommateurs.




Le Bon Paris

Teneur en sel : 0,5g par tranche de jambon Le Bon Paris
Présentation : 4 tranches - 120g
PVC : 2,38€




Tendre Noix

Teneur en sel : 0,6g par tranche de jambon Tendre Noix
Présentation : 4 tranches - 160g
PVC : 2,77€




Dés de lardons

Teneur en sel : pour 50g, 0,95g
Présentation : barquette de 2 x 75 g
PVC : 1,69€




Saucisse Knacki original

Teneur en sel : 0,5g par Knacki
Présentation : 4 knacki - 140g
PVC : 1,27€



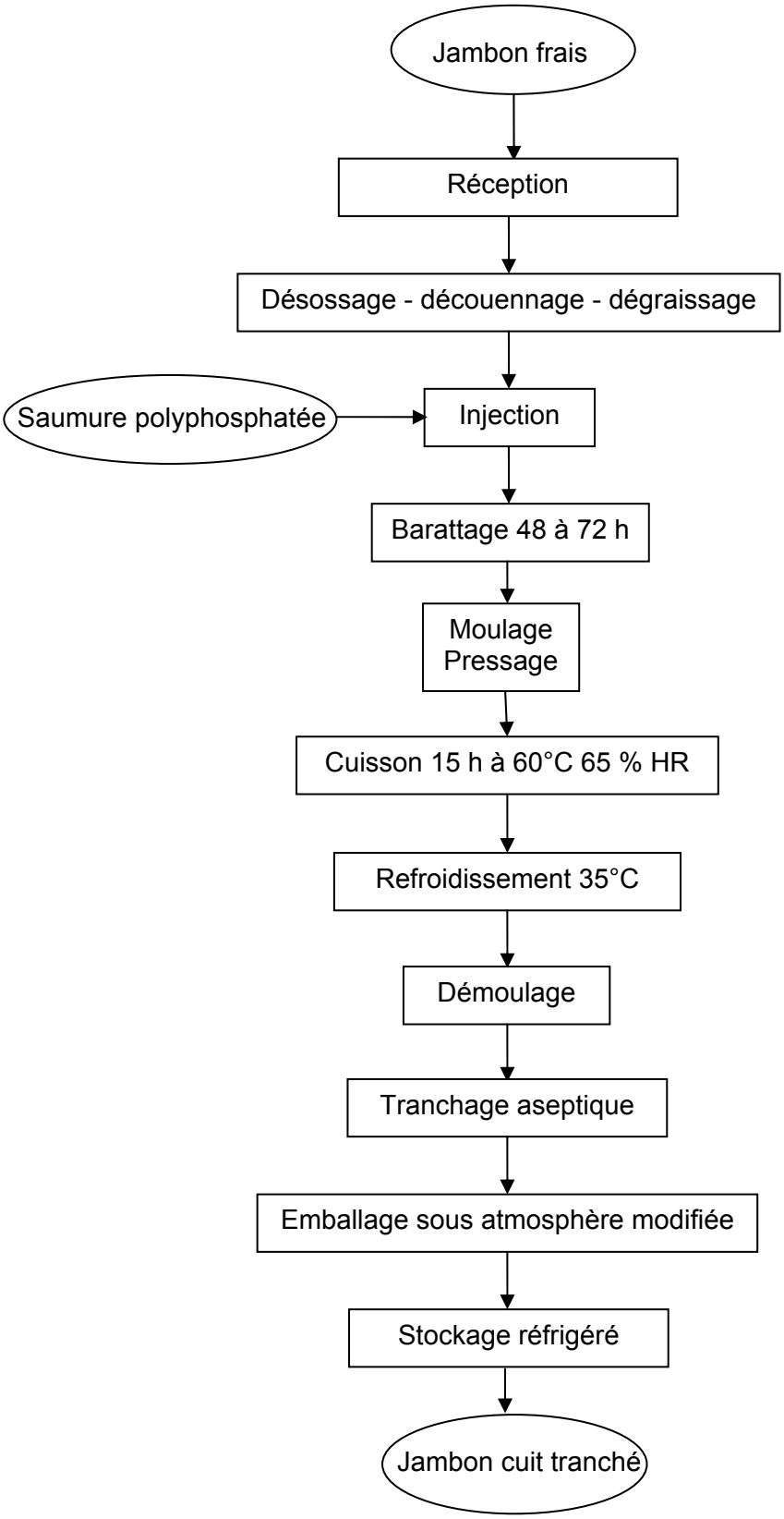

Tendre croque

Teneur en sel : 1,3 g par croque
PVC : 2,19€

PVC = prix de vente conseillé

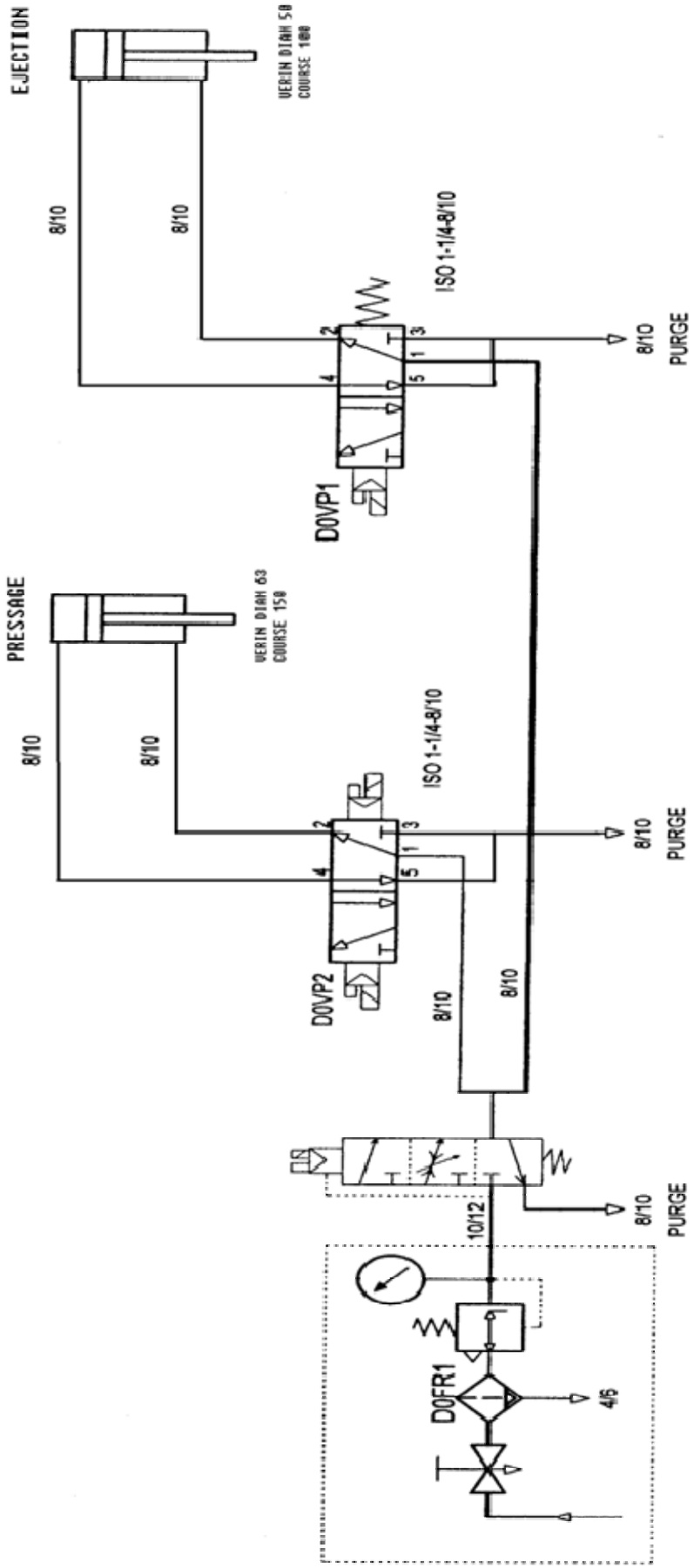
**DOCUMENT 5**

## Process du jambon cuit tranché



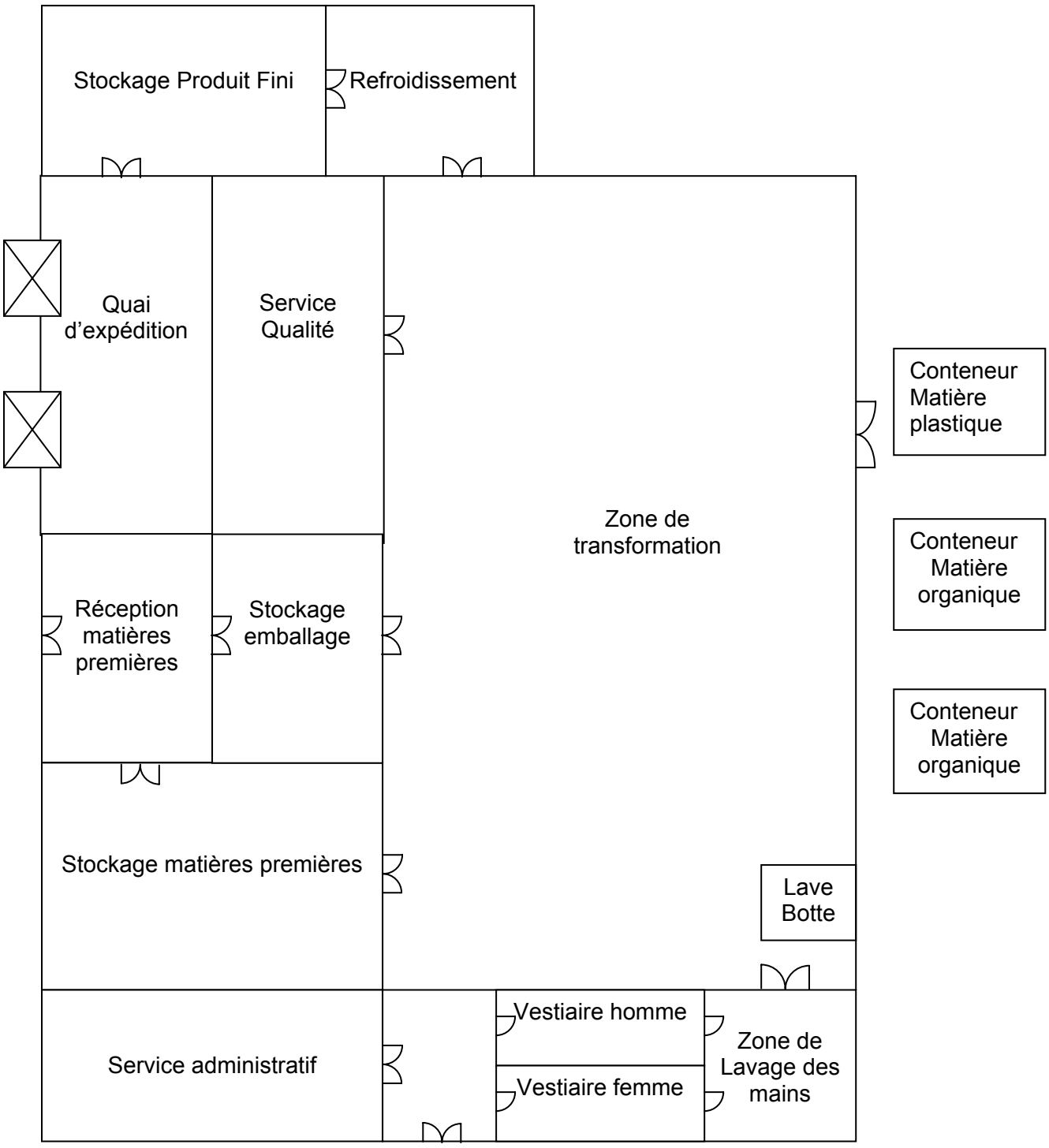
**DOCUMENT 6**

## Schéma du circuit de puissance de la presse



**DOCUMENT 7**

## Plan des locaux



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.

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.