

commission du codex alimentarius



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 11 (iii) de l'ordre du jour

CX/PR 09/41/11
Avril 2009

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES COMITÉ DU CODEX SUR LES RÉSIDUS DE PESTICIDES Quarante et unième session

Beijing, Chine, 20 - 25 Avril 2009

AUTRES CONSIDÉRATIONS SUR LA TRANSFORMATION DANS LE CADRE DE L'ÉTABLISSEMENT DE LMR POUR LES ALIMENTS TRANSFORMÉS: RECOMMANDATIONS SUR LES PRINCIPES ET PRATIQUES

Préparé par la Communauté européenne et les États-Unis d'Amérique

INTRODUCTION

Lors de sa 40^{ème} Session (2008), le CCPR a demandé à la CE et aux USA de préparer un document de travail actualisé sur l'utilisation des facteurs de transformation. L'examen général 2.7 du rapport de la JMPR 2007 et le travail pertinent de l'OCDE ont été examinés (ALINORM 08/31/24, paragraphes 22-24).

CONTEXTE ET DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS

Activité du CCPR

La discussion sur l'utilisation de facteurs de transformation et la fixation de limites maximales de résidus pour les aliments transformés destinés à l'alimentation humaine et animale a commencé lors de la 35^{ème} Session du CCPR (ALINORM 03/24A, paragraphes 206 – 210) et s'est poursuivie pendant les sessions suivantes. Lors de la 39^{ème} session, la CE a présenté un document (CX/PR 07/39/8) qui (1) résumait les politiques nationales en vigueur dans les pays membres sur l'établissement de LMR pour les produits transformés destinés à l'alimentation humaine et animale et (2) fournissait une liste de recommandations sur la façon dont le CCPR pourrait traiter le travail dans ce domaine (ALINORM 07/30/24, paragraphes 169-180). Les recommandations peuvent être résumées comme suit :

1. Des études traitement devraient être obligatoires pour une liste courte de produits (environ 16 à la fois). Les LMR proposées pour les produits agricoles crus pertinents ne peuvent pas avancer à l'étape 8 sans études de transformation jugées acceptables par la JMPR
2. Des CXL ou facteurs de transformation devraient être établies pour les produits transformés pour lesquels il y a une augmentation significative (≥ 1.3 times) de résidus entre le PAC et le produit transformé, soulevant des préoccupations. Il faudrait décider à l'avance des produits et des facteurs de transformation pour lesquels elles seront établies.
3. Les CXL ou facteurs de transformation devraient être établies pour les produits transformés lorsqu'il y a une diminution significative de résidus entre le PAC et le produit transformé *et* il doit être tenu compte du facteur de transformation afin d'arriver à une évaluation satisfaisante de l'exposition alimentaire. Il faudrait décider préalablement des produits et des facteurs de transformation pour lesquels elles seront établies.

4. Un nombre limité de facteurs de transformation générique par défaut devrait être établi pour certaines transformations courantes prédéterminées, comme la déshydratation. Celles-ci seraient utiles pour évaluer les risques.

Le Comité a décidé de soumettre le document ci-dessus et les documents connexes à la JMPR 2007. Le Comité a noté que les résultats de l'examen par la JMPR pourraient être utilisés pour décider s'il faut développer des directives sur l'application des facteurs de transformation.

Activité de la JMPR

La JMPR fournit un commentaire complet et une guidance dans sa réponse (Rapport de la JMPR 2007), Considérations générales 2.7)

La JMPR a noté que la politique actuelle du CCPR est d'appliquer la LMR pour les produits agricoles crus (PAC) à tous les produits transformés dérivés des PAC destinés à l'alimentation humaine et animale. Des LMR séparées ne sont pas recommandées pour les aliments transformés à moins que l'on ne constate une concentration des résidus due à la transformation. La JMPR a réaffirmé cette politique.

La JMPR a poursuivi avec le traitement de quatre points de recommandations tirés de CX/PR 07/39/8 (voir plus haut)

1. Études de transformation obligatoires.

La JMPR a noté que les études de transformation avaient deux fonctions : établir des LMR lorsque les résidus sont concentrés, évitant ainsi des perturbations du commerce ; et affiner les estimations de l'apport journalier. Ce dernier point étant souhaitable mais pas essentiel.

A JMPR a conclu que la probable concentration dans les aliments transformés combinée à une importance dans le commerce et le régime, sont des critères qui conviennent à l'établissement d'une liste d'aliments demandant des études de transformation. Une révision de études de transformation examinées pendant plusieurs années par la JMPR révèle que peu de transformation donnent actuellement lieu à une augmentation des résidus dans l'(es) aliment(s) transformé(s).

La JMPR a développé une liste d'aliments pour lesquels des résidus pourraient se concentrer dans les fractions transformées, c'est pourquoi, des *études de transformation devraient être effectuées couramment*. La JMPR a aussi inclus des cas convenant à une extrapolation pragmatique des résultats de transformation, basés sur la nature apparentée de PAC (produits agricoles crus) et la similarité de la transformation. Les recommandations sont fournies en Annexe I.

2. CXL ou facteurs de transformation en cas d'augmentation significative de la concentration des résidus

La JMPR a conclu que les études de transformation ne devraient être courantes que pour les aliments repris à l'Annexe I. Il a également été conclu qu'une concentration signification >1.3 fois plus est nécessaire pour examiner une recommandation d'une LMR pour un aliment transformé, et que si l'estimation pour l'aliment transformé est inférieure à la LMR pour le PAC apparenté, une LMR séparée ne devrait normalement pas être nécessaire pour l'aliment transformé.

3. CXL ou facteurs de transformation en cas de diminution significative de la concentration des résidus

La JMPR a expliqué sous le point n°2 que vu l'exactitude et la précision des études de transformation, un FT (Facteur de Transformation) de 0.7 ne peut pas se distinguer d'un FT de 1.3. Il est vraisemblable qu'une diminution significative est <0.7 fois.

La JMPR a conclu que des limites maximales de résidus ne sont pas nécessaires en l'absence de concentration de résidus. Dans de tels cas, les facteurs de transformation (validés) sont documentés. La JMPR a aussi fourni une liste de procédures de transformation, typiquement non industrielles, pour lesquelles des études sont utiles pour affiner les calculs d'apport journalier.

La JMPR a approuvé le commentaire de CX/PR 07/39/8 selon lequel la recommandation d'une limite maximale de résidus pourrait être nécessaire si l'estimation de l'apport aigu pour l'aliment transformé (utilisant le facteur de transformation) est proche de la dose de référence aiguë. Ceci a été considéré comme étant peu probable.

4. Facteurs de transformation (générique) par défaut pour certaines transformations courantes prédéfinies

La JMPR a approuvé que (en l'absence d'une étude de transformation) un facteur de déshydratation pourrait être utilisé pour l'évaluation de l'apport journalier. Aucun commentaire n'a été fait sur l'utilisation de tels facteurs pour l'estimation de la limite maximale de résidus. Les facteurs par défaut ne sont pas applicables lorsque la transformation implique plus qu'une simple perte d'eau, p.ex. betterave sucrière à pulpe sèche, ou lorsque la transformation produit un composé soulevant des préoccupations au plan toxicologique.

Activité de l'OCDE

L'OCDE a émis une directive pour l'OCDE Directive pour tester les produits chimiques, *importance des résidus de pesticides dans les aliments transformés n°508*, que l'on trouve en cliquant sur le lien ci-dessous :

<http://puck.sourceoecd.org/vl=3615016/cl=46/nw=1/rpsv/cw/vhosts/oecdjournals/1607310x/v1n7/contp1-1.htm>

A directive est accompagnée d'un document de guidance, *Document de guidance sur l'importance des résidus de pesticides dans les aliments transformés n° 96*, que l'on trouve en cliquant sur le lien ci-dessous :

[http://www.olis.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono\(2008\)23](http://www.olis.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono(2008)23)

La directive de l'OCDE établit que l'applicabilité des études de transformations se rapporte aux facteurs suivants :

1. Importance de l'aliment transformé dans le régime humain et animal
2. Possibilité que la limite de résidu dans les produits destinés à l'alimentation humaine ou animale dépasse la limite du PAC.
3. Niveau de résidu dans le produit végétal devant être transformé
4. Propriétés physico-chimiques de l'ingrédient actif et de tout métabolite pertinent.
5. Possibilité de dégradation des aliments d'une importance toxicologique pendant la transformation.

En ce qui concerne les quatre recommandations spécifiques de CX/PR 07/39/8, la guidance suivante est fournie dans les documents de l'OCDE :

1. Études obligatoires de transformation

Le besoin d'une étude de transformation est fondé sur l'examen des 5 facteurs repris ci-dessus. Une série de transformations industrielles à grande échelle est listée et les études sont généralement considérées comme essentielles pour ces transformations.

- ▶ Jus de fruits (et sous-produits)
- ▶ Boissons alcoolisées (telles que fermentation, maltage, brassage, distillation)
- ▶ Jus de légumes
- ▶ huiles
- ▶ Fractions de mouture
- ▶ fourrage ensilé (animaux d'élevage seulement)
- ▶ sucre

Il s'agit des mêmes transformations que celles identifiées par la JMPR (Annexe I) comme étant critiques. La JMPR et l'OCDE sont d'accord sur les transformations d'aliments pour lesquelles des études de transformations sont nécessaires. Les recommandations JMPR diffèrent des celles de l'OCDE en ce que la JMPR reconnaît la fermentation (des raisins), mais non pas le maltage, le brassage et la distillation pour les boissons alcoolisées.

La directive de l'OCDE fournit des exemples de cultures typiques pour chaque procédure de transformation, mais ne fournit pas de liste exhaustive. La directive fournit une série d'extrapolations acceptables pour chaque procédure de transformation, afin que les études pour un aliment puissent être appliquées aux autres. Une fois de plus, les extrapolations suggérées sont très similaires à celles recommandées par la JMPR.

2. CXL ou facteurs de transformation en cas d'augmentation significative de la concentration de résidus

3. CXL ou facteurs de transformation en cas de diminution significative de la concentration de résidus

La directive de l'OCDE et les documents de guidance ne traitent pas la question de savoir quand établir des LMR pour les produits transformés fondées sur l'utilisation des facteurs mesurés de transformation. Ils notent que les facteurs peuvent être utilisés pour établir des LMR pour les produits transformés ou peuvent être utilisés pour contrôler la conformité avec les LMR des PAC. Celle-ci pourrait supposer une application inversée du facteur de transformation à un produit transformé contrôlé pour calculer la limite de résidus sur la source PAC. Cette limite pourrait alors être comparée à la LMR du PAC.

4. Facteurs de transformation (générique) par défaut pour certaines transformations courantes prédéfinies

La directive de l'OCDE reconnaît les facteurs de transformation génériques par défaut de la déshydratation, et établit que ceux-ci peuvent être utilisés pour une évaluation préliminaire de l'apport journalier mais pas pour la fixation de LMR pour le produit transformé. Elle note ensuite que de tels facteurs n'ont pas d'utilité lorsque la transformation donne lieu à un composé pertinent, c'est-à-dire lorsque la transformation produit un composé donnant lieu à des préoccupations toxicologiques significatives et qui n'est pas présent dans le produit agricole cru. Un tableau de facteurs de déshydratation, similaire à celui fourni par la JMPR est joint.

La guidance fournit une liste de facteurs de transformation générique dérivés de transformations autres que la déshydratation, telle que la conversion des grains de café en café torréfié et la conversion du maïs en huile. Cependant aucun conseil n'est donné sur l'utilité des facteurs.

DISCUSSION

Dans la pratique actuelle du CCPR, des LMR ont été recommandées pour quelques produits transformés pour lesquels les résidus sont concentrés. Une politique cohérente du CCPR devrait être de recommander des CXL ou des facteurs de transformation pour les principales cultures pour lesquelles les résidus de pesticides du PAC se concentrent dans le produit transformé ($PT > 1$). Des discussions antérieures ont indiqué qu'alors que certains préfèrent cette approche, d'autres préféreraient établir des LMR dans tous les cas pour lesquels il existe des facteurs de transformation valides ($PT > 1$, $PT < 1$). D'autres encore comme les États membres de la CE préféreraient des listes validées de facteurs de transformations expérimentaux qui pourraient être appliqués (/FT) pour contrôler les produits transformés afin de déterminer leur conformité avec les LMR des PAC.

Soit les LMR pour les produits transformés soit les facteurs de transformation peuvent être essentiels lorsque les résidus augmentent de façon significative et lorsque les produits sont commercialisés au niveau international. Sans LMR pour les produits transformés ou sans facteurs de transformation, il se pourrait qu'il y ait perturbation du commerce lorsqu'une LMR pour un PAC est appliquée pour contrôler les expéditions de produits transformés.

Il existe tellement de transformations industrielles différentes qu'il est très difficile d'arriver à la fixation de LMR pour les produits transformés mais il est toujours possible de fixer un facteur de transformation se rapportant à un PAC spécifique mais aussi à une transformation industrielle spécifique. Un tel facteur peut être utilisé indépendamment du niveau des résidus.

Le Codex Alimentarius reconnaît des situations spécifiques pour lesquelles les résidus peuvent ne pas se concentrer à partir du PAC, mais pour lesquelles un LMR pour le produit transformé peut être appropriée (Codex Alimentarius, Vol. 2, *Résidus de pesticides dans les produits alimentaires*, section 2 (Classification des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale), deuxième édition, 1993). Ceci inclut (i) lorsque le produit transformé est le seul ou le principal aliment des nourrissons et enfants en bas âge ; (ii) lorsque l'interaction toxique ou dégradation des produits par les pesticides sont constatés dans les aliments en raison de la transformation et (iii) lorsque un résidu significatif résulte d'un pesticide utilisé dans la transformation ou le stockage du produit transformé.

L'importance du premier point (i) a diminué avec l'augmentation des connaissances sur les régimes mondiaux des enfants et l'utilisation de ces données dans les calculs d'apport journalier par la JMPR. La JMPR utilise directement les données des essais contrôlés sur les résidus des PAC et les informations du facteur de transformation dans ses calculs d'apport journalier. Les informations de transformation peuvent être utilisées pour affiner les calculs d'apport à la fois pour les augmentations et les diminutions de résidus entre la forme du produit agricole cru et sa forme transformée. Une estimation précise de LMR pour un produit transformé n'est pas nécessaire.

Pour le deuxième point (ii), la JMPR comme l'OCDE admettent que les informations d'une étude de transformation est nécessaire lorsque les pesticides subissent une transformation en dégradant significativement de façon toxicologique le produit pendant la transformation. L'OCDE recommande une nature du résidu dans l'étude de transformation pour détecter de telles possibilités, et la JMPR révisé couramment la nature du résidu dans les études de transformation.

Pour le troisième point (iii), un motif clair doit être donné pour l'établissement de LMR pour un pesticide utilisé dans la transformation ou le stockage, en l'absence d'une LMR adéquate pour l'utilisation de ce pesticide avant récolte. La JMPR a révisé et recommandé des LMR pour les pesticides utilisés en fumigation après récolte et pendant le stockage. Peut-être que la liste des produits du Codex devrait être révisée pour introduire ces produits transformés sur lesquels un traitement direct est utilisé.

La JMPR a appuyé la pratique actuelle du Codex visant à appliquer les LMR des PAC aux produits transformés dans l'évaluation des risques et au contrôle de conformité, à l'exception des cas pour lesquels une augmentation de résidus a été démontrée entre le PAC et le produit transformé. Mais aussi, la JMPR documente tous les facteurs de transformation des études révisées et validées.

La JMPR a noté qu'il existe relativement peu de cas pour lesquels les résidus se concentrent entre le PAC et le produit transformé. Il s'agit de transformation de mouture (humide et sèche), de jus (fruits et légumes), d'extraction d'huile (chimique et mécanique), de pressage et de fermentation (vin). Il faudrait noter que la même transformation industrielle à la fois concentre et dilue, par exemple dans le cas des jus, le résidu est dilué dans le jus, mais concentré dans la pulpe. Ces derniers résidus entrent probablement dans la chaîne alimentaire par le biais des produits destinés à l'alimentation animale.

La directive de l'OCDE reconnaît les mêmes procédures de transformation comme étant les principales procédures dans les pays de l'OCDE et comme étant les candidats à une production de concentration de résidus dans les produits transformés. La CE présentera lors de la réunion du CCPR certaines expériences sur la répartition des résidus de pesticides après la même transformation primaire décrite ci-dessus.

Les études de transformation sont fortement souhaitables pour de telles transformations majeures à l'échelle industrielle, lorsqu'il existe une possibilité limitée de concentration de résidus entre le PAC et la (les) fraction(s) transformée(s). Sans ces études dans les cas où les résidus se concentrent sensiblement dans un ou plusieurs produits transformés, il peut y avoir des problèmes au niveau du commerce si le produit contient des résidus dépassant la LMR du PAC. En outre, l'examen du risque d'apport journalier sous-estimera la contribution à cela du produit transformé.

La JMPR a exploré le potentiel d'extrapolation (voir Annexe 1) pour des transformations sur des produits similaires. Ces extrapolations réduiront le nombre d'études de transformation différentes nécessaires. Par exemple, si le fabricant recherche des limites maximales de résidus pour le soja et la graine de coton, les études de transformation pour un produit peuvent être utilisées pour couvrir l'autre produit. L'utilisation de procédures d'extrapolation peut fournir des données essentielles pour l'évaluation du potentiel de concentration, p. ex pour dériver les facteurs de transformation (FP) tout en réduisant simultanément le travail pour les fabricants/sponsors du pesticide.

Les études de transformation ne sont pas toujours appropriées pour les situations reprises en Annexe 1. Si le PAC n'a pas de résidus à la limite de quantification (LOQ) de la méthode analytique, comme l'auraient démontré tous les essais contrôlés sur le terrain pour une BPA maximale et révisé par la JMPR, alors une étude de transformation ne devrait normalement pas être nécessaire. Il ya toujours certaines exception, p. ex, certains résidus de pesticides sont au niveau de la limite de détermination (LOD) dans les oléagineux alors qu'il y a des résidus quantifiables dans l'huile.

La JMPR a recommandé que des facteurs génériques de transformation se limitent à des cas de perte d'eau (déshydratation) sans modification chimique (dégradation) du résidu, et a noté que ces facteurs génériques pourraient être utiles dans les calculs d'apport journalier en l'absence d'études de transformation qui ont la préférence (Annexe 2). L'OCDE est plus spécifique et établit que les facteurs génériques ne devraient jamais être utilisés pour l'estimation de LMR pour des produits transformés. Les facteurs de déshydratation représentent le pire scénario, et les utiliser pour l'estimation de LMR produirait des valeurs généralement beaucoup plus élevées que les résidus réels dans le produit transformé.

CONCLUSIONS/RECOMMANDATIONS

1. Se fondant sur les recommandations de la JMPR (2007) et la pratique passée du CCPR, il est conclu que le CCPR devrait réaffirmer sa politique d'établissement de LMR pour les produits transformés les plus importants et qu'en outre le CCPR devrait publier les facteurs de transformation (validés par la JMPR). Il sera également important de disposer de la méthode de calcul décrite, dérivé des études de transformation.
2. Le CCPR continuera la pratique de recommandation de LMR pour les produits transformés, lorsqu'il y a une augmentation significative des résidus entre le PAC et le produit transformé ($PF > 1.3$). Le CCPR ne recommandera pas de LMR pour les produits transformés lorsqu'il n'y a pas d'augmentation significative ($PF \leq 1.3$) dans les résidus entre le PAC et le produit transformé et/ou lorsque la LMR calculée pour le produit transformé est inférieure à la LMR du PAC correspondant.
3. Le CCPR continuera la pratique de recommandation de LMR pour les produits transformés ou facteurs de transformation, lorsque, en raison de la nature des résidus pendant certaines transformations spécifiques, des quantités significatives d'autres métabolites pertinentes apparaissent ou augmentent comme par exemple 3,5-DCA/procymidone ou ETU/dithiocarbamates.
4. La JMPR évaluera toutes les études de transformation fournies et inclura dans chaque *Évaluation/révision* un tableau récapitulatif de tous les facteurs de transformation validés. De tels facteurs peuvent être utilisés par les autorités nationales pour affiner leurs calculs d'apport journalier et appliquer les limites de résidus des produits transformés contrôlés (en l'absence de LMR pour un produit transformé).
5. Les fabricants et autres parties intéressées sont encouragés à effectuer des études de transformation et à soumettre ces études à la JMPR lorsque le produit chimique examiné est prévu soit pour une nouvelle évaluation chimique soit pour une révision périodique.
6. Au minimum des études de transformation devraient être soumises à la JMPR pour les cultures/produits et transformations industrielles associées détaillées à l'Annexe 1. *Les LMR pour les PAC de l'Annexe 1 ne seront pas avancées au-delà de l'étape 6 en l'absence d'études de transformation jugées acceptables par la JMPR.* Cette règle n'est pas applicable aux situations où l'on a des pesticides chimiques pour lesquels on n'attend pas de résidus sur le PAC ($< LOQ$ dans tous les essais contrôlés lorsque le pesticide est appliqué à la BPA maximale) ou dans la transformation du produit (p.ex. pré-émergence herbicides).
7. L'on peut tirer avantage de l'extrapolation suggérée par la JMPR pour réduire le nombre de produits pour lesquels des études de transformation sont nécessaires, Annexe 1.
8. D'autres produits transformés devraient aussi être inclus à l'Annexe 1 comme les sous-produits de fruits ou légumes de l'industrie des conserves ou de l'industrie de la brasserie utilisés pour l'alimentation animale.
9. *Les principes d'analyse de risques appliqués par le CCPR* seront amendés pour refléter les conclusions numéros 1 à 4 ci-dessus
10. Il est conseillé à la JMPR d'examiner les décisions ci-dessus dans sa révision en cours du *manuel de la FAO*.

ANNEXE 1**Transformations industrielles ayant le potentiel de conduire à des concentrations des résidus dans les produits transformés (JMPR 2007)**

Produit agricole cru	transformation	Produit transformé	Exigé ¹	Extrapolations	Objectif		
					Pour fixation de LMR pour les aliments	Pour estimation de l'apport journalier	Pour fixation de LMR pour aliments destinés à l'alimentation animale
céréales – avoine, seigle, triticale, blé	Mouture	Son	Y	Blé → petites graines (avoine, seigle, triticale) sauf le riz	✓	✓	✓
		Farine	Y			✓	
		Germe	Y			✓	
		Farine complète	O			✓	✓
		Pain	O			✓	
Céréales - riz	Mouture	Riz décortiqué	Y	Aucune	✓		✓
		Son	Y		✓		✓
		Enveloppes	Y				✓
		Riz poli	O			✓	
Céréales – maïs	Mouture humide/sèche	Huile	Y	Maïs (mouture à sec uniquement) → graines sorgho	✓	✓	
		Farine	Y			✓	
		Farine	Y			✓	✓
Agrumes ²	Jus	Jus	Y	Orange → tous les agrumes		✓	
		Pulpe	Y				✓
		Peau	O			✓	
		Mélasses	O		✓		
Fruits à pépins	Jus	Jus	Y	Pomme → fruit à pépins		✓	
		Marc, humide ou sec	Y		✓		✓
		Sauce	O			✓	
Raisins	Jus/ Déshydratation	Jus	Y	Aucune		✓	
		Marc, humide ou sec	Y		✓		✓
		Raisins	Y		✓	✓	
		Vin (fermentation)	Y			✓	
Prune	Déshydratation	Prunes	Y	Aucune	✓	✓	
Tomate	Jus	Jus	Y	Aucune		✓	
		Pâte	O			✓	
		Purée	O			✓	
Maïs doux		Épis	Y	Aucune		✓	
		Déchets de conserves	Y				✓
Oléagineux	Extraction par solvant / écrasement	Huile comestible	Y	Soja ↔ colza (canola) ↔ graine de coton ↔ tournesol ↔ sésame ↔ graine de lin (lin) ↔ arachide ↔ fleur de safran	✓	✓	
		Enveloppes	Y				✓
		Farine	Y		✓		✓

Produit agricole cru	transformation	Produit transformé	Exigé ¹	Extrapolations	Objectif		
					Pour fixation de LMR pour les aliments	Pour estimation de l'apport journalier	Pour fixation de LMR pour aliments destinés à l'alimentation animale
	Presse à froid	Huile	Y	Soja ↔ colza (canola) ↔ graine de coton ↔ tournesol ↔ sésame ↔ graine de lin (lin) ↔ arachide ↔ fleur de safran	✓	✓	
		Enveloppes	Y				✓
		Farine	Y		✓		✓
Olives	Pressage/extraction	Huile	Y	Aucune	✓	✓	
Pomme de terre		Épluchure/déchets transformés	Y	Aucune			✓
		Granules	O			✓	
		Chips	O			✓	
		Croquant	O			✓	
Betterave sucrière, canne à sucre	Presse	Sucre	Y	Betterave sucrière ↔ canne à sucre		✓	
		Molasses	Y		✓		✓
		Pulpe de betterave, sèche	Y		✓		✓
		Canne bagasse	O				✓

¹ Y = Oui; O = en option

² La réunion [JMPR] a noté que la transformation des agrumes pour produire des huiles d'agrumes résulte souvent en une concentration des résidus, cependant l'huile d'agrumes n'a pas été reprise dans le tableau, étant donné qu'il n'y a pas de Classification Codex du produit. L'huile d'agrumes est utilisée pour aromatiser et représente une composante extrêmement mineure dans les régimes.

ANNEXE 2**Produits avec des facteurs de déshydratation établis (JMPR 2007)**

Produit Agricole cru (brut) PAC	Produit transformé	Contenu de matière sèche dans le PAC	Matière sèche dans le produit sec	Facteur théorique de transformation
FT 0297 Figs	Fruit, sec	22%	74%	3.4
FB 0269 Raisins	Fruit, sec	18%	85%	4.7
Graminée	Foin	20%	86%	4.3
FS 0014 Prunes	Pruneaux	20%	70%	3.5
FP 226 Pomme	Fruit, sec	17%	68%	4.0
FS 240 Abricot	Fruit, sec	14%	69%	4.9
FP 230 Poire	Fruit, sec	16%	73%	4.6
VO 448 Tomate	Tomate, séchée au soleil	6.1%	85%	14
VO 445 Piments doux	Piment doux, sec	9%	92.9%	10
VO 444 Piment fort	Piment fort, sec	13%	92.9%	7