



PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR LES RÉSIDUS DE PESTICIDES

48^{ème} Session

Chongqing, République populaire de Chine, 25-30 avril 2016

DOCUMENT DE DISCUSSION SUR L'IMPACT DU DÉPLACEMENT DE *VIGNA* SPP. SOUS HARICOTS POUR LES CXL POUR LES POIS

(Préparé par la Thaïlande)

Les membres et les observateurs du Codex sont invités à examiner les conclusions et les recommandations du présent document lors de la soumission des observations sur les points 8(a) et 8(b) de l'ordre du jour (voir CX/PR16/48/7)

Généralités

1. La 47^{ème} session du Comité du Codex sur les résidus des pesticides a examiné la catégorisation de la classification des cultures du groupe 14: Légumineuses et du groupe 15: Légumes secs. La Thaïlande a reconnu que dans la version actuelle les haricots, *Vigna* spp., sont catégorisés avec le même code que les pois, *Pisum* spp. Les CX des pois dans les légumineuses et les légumes secs couvrent les haricots, *Vigna* spp. Toutefois, dans cette version révisée, *Vigna* spp. sera transféré vers les haricots. La Thaïlande, par conséquent aimerait demander des éclaircissements sur la révision des MRL conformément à la nouvelle classification Codex à appliquer aux haricots, *Vigna* spp.
2. Examiner les implications de la classification de tous les *Vigna* spp. dans le sous-groupe des Haricots (secs) sur les CXL existantes établies pour *Vigna* spp., actuellement classifié en tant que pois (secs). À cet égard, le Comité a rappelé sa décision antérieure durant la 45^{ème} session à savoir qu'aucune modification ne sera effectuée au CXL existantes jusqu'au moment où les JMPR les réviserait suivant les procédures en place pour l'établissement du calendrier et des listes des pesticides, et que la même approche serait utilisée lors du réexamen d'autres groupes de produits dans la base de données suite à l'adoption des groupes de produits révisés dans la Classification.
3. Le Comité est convenu de maintenir deux codes distincts pour les haricots (*Phaseolus* spp.) et les haricots (*Vigna* spp.) en attendant les conclusions et les recommandations du document de discussion sur l'impact du transfert de *Vigna* spp. dans les haricots dans les CXL pour les pois pour à la fois les denrées sèches (matures) et immatures pour examen lors du prochain CCPR.

Objectif

4. Les objectifs de cette discussion sont:
 - d'identifier l'impact du transfert de *Vigna* spp. des Pois aux Haricots ; et

- de proposer une recommandation sur la façon d'appliquer les CXL existantes des légumes et légumes secs pour *Vigna* spp. afin d'empêcher le commerce international des légumes et des légumes secs de *Vigna* spp.

Impact du transfert de *Vigna* spp. des pois aux haricots

5. La Classification Codex actuelle des aliments de consommation humaine et animale a été établie en 1993. Maintenant que CCPR est dans le processus de révision de la classification Codex et la révision du groupe 014 les légumineuses ainsi que le groupe 015 les légumes secs à l'étape 4 et 7 respectivement. La comparaison entre la version actuelle et la révision proposée relative à à *Pisum* spp. et *Vigna* spp et *Phaseolus* spp. se trouve dans le tableau 1 suivant.

Tableau 1: La comparaison entre la version actuelle et la révision proposée relative à *Pisum* spp. et *Vigna* spp et *Phaseolus* spp. est dans le tableau 1 suivant.

Classification Codex des produits destinés à l'alimentation humaine et animale (1993)		Classification proposée révisée du Codex des aliments de consommation humaine et animale	
Groupe 14 Légumineuses Groupe 014 Les légumineuses sont dérivées des graines fraîches (vertes) et gousses immatures des plantes légumineuses communément connues sous l'appellation de haricots et pois.		Groupe 014 Légumineuses Groupe 014 Les légumineuses sont dérivées des graines fraîches (vertes) et gousses immatures des plantes légumineuses communément connues sous l'appellation de haricots et pois.	
N° de code	Denrée alimentaire	N° de code	Denrée alimentaire
VP 0060	Légumineuses	VP 0060	Légumineuses
Classification Codex des produits destinés à l'alimentation humaine et animale (1993):		Classification Codex proposée révisée des aliments de consommation humaine et animale	
		Sous-groupe 14A Haricots avec gousse	
		VP 2060	Haricots avec gousses (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)
VP 0061	Haricots, à l'exception des fèves et du soja (gousses vertes et graines immatures), <i>Phaseolus</i> spp.	VP 0061	Haricots, (<i>Phaseolus</i> spp.) (gousses vertes et graine immatures)
		VP 2840	Haricots avec gousse (<i>Vigna</i> spp.) (gousse verte et graines immatures)
		Sous-groupe 14B Pois avec gousse	
		VP 2061	Pois avec gousse (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)
VP 0063	Pois (Gousse et graines vertes = immature) <i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.	VP 0063	Pois (Gousse et graines vertes) <i>Pisum</i> spp.
		Sous-groupe 14C Haricots avec graine immature sans gousse	
		VP 2062	Haricots à graines immatures sans cosse (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)

Classification Codex des produits destinés à l'alimentation humaine et animale (1993)		Classification proposée révisée du Codex des aliments de consommation humaine et animale	
VP 0062	Haricots, écosés (graines vertes = immatures) <i>Phaseolus</i> spp.	VP 0062	Haricots sans gousse (<i>Phaseolus</i> spp.) (graines immatures)
		VP 2843	Haricots sans gousse (<i>Vigna</i> spp.) (graines immatures)
		Sous-groupe 14D Pois immature sans gousse	
		VP 2063	Pois immature sans gousse (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)
VP 0064	Pois, décortiqué (graines immatures) <i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.	VP 0064	Pois sans gousse (graines immatures) <i>Pisum</i> spp.
Groupe 15 Légumes secs Groupe 015 Les légumes secs sont dérivés des graines immatures, naturelles ou séchées artificiellement des plantes légumineuses connues en tant que fèves (sèches) et pois (secs).		Groupe 15 Légumes secs Groupe 015 Les légumes secs sont dérivés des graines immatures, naturelles ou séchées artificiellement des plantes légumineuses connues en tant que fèves (sèches) et pois (secs). Les légumes secs sont des graines sèches sans les gousses.	
Classification Codex des produits destinés à l'alimentation humaine et animale (1993)		Classification proposée révisé Codex des aliments de consommation humaine et animale	
N° de code	Denrée alimentaire	N° de code	Denrée alimentaire
VD 0070	Légumes secs	VD 0070	Légumineuses
		Sous-groupe 015A Haricots secs	
		VD 2065	Haricots secs (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)
VD 0071	Haricots (secs) <i>Phaseolus</i> spp.; différentes espèces et cultivars	VD 0071	Haricots (<i>Phaseolus</i> spp.) (secs) <i>Phaseolus</i> spp.; différentes espèces et cultivars

Classification Codex des produits destinés à l'alimentation humaine et animale (1993)		Classification proposée révisée du Codex des aliments de consommation humaine et animale	
		VD 2891	Haricots (<i>Vigna</i> spp.) (secs) <i>Vigna</i> spp.; différentes espèces et cultivars
		Sous-groupe 015B Pois secs	
		VD 2066	Pois secs (comprend tous les produits dans ce sous-groupe)
VD 0072	Pois (secs) <i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.	VD 0072	Pois (secs) <i>Pisum</i> spp.

On peut constater à partir du tableau 1 que *Vigna* spp. était précédemment catégorisé dans les Pois avec le même code que *Pisum* spp. Toutefois dans cette version révisée, *Vigna* spp. sera transféré vers les Haricots et il lui sera octroyé un numéro de code différent de celui des haricots, *Phaseolus* spp. Ceci peut provoquer des problèmes dans les applications des MRL pour *Vigna* spp.

6. Il existe plusieurs variétés de *Vigna* spp., dans la révision proposée de groupe 014 légumineuses et le groupe 015 légume secs, qui sont importantes pour le commerce mondial. Les exemples sont les suivants:

- Adzuki bean (*Vigna angularis* (Willd.) Ohwi eg Ohashi);
- Mongette (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *cylindrical* (L.) Verdc.)
- Dolique sauvage (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *unguiculata*)
- Haricot Mat (ou papillon) (*Vigna aconitifolius* (Jacq.) Verde.
- Haricot mungo (*Vigna radiata* (L.) Wilczek, var. *radiata*;
- Haricot riz ((*Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi eg Ohashi)
- Haricot urd (*Vigna mungo* (L.) Hepper var. *mungo*)
- Dolique asperge (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.)

Dans la base de données FAOSTAT (2016a, 2016b), la production et le commerce des haricots et pois totaux sont enregistrés. Il y a des informations spécifiques pour quelques denrées individuelles. Pour *Vigna* spp., les données disponibles sont pour le dolique sauvage, sec (le volume de production globale est de 8,03 millions de tonnes en 2013). La production globale et le commerce des haricots et pois sont indiqués dans les figures 1, 2 et 3.

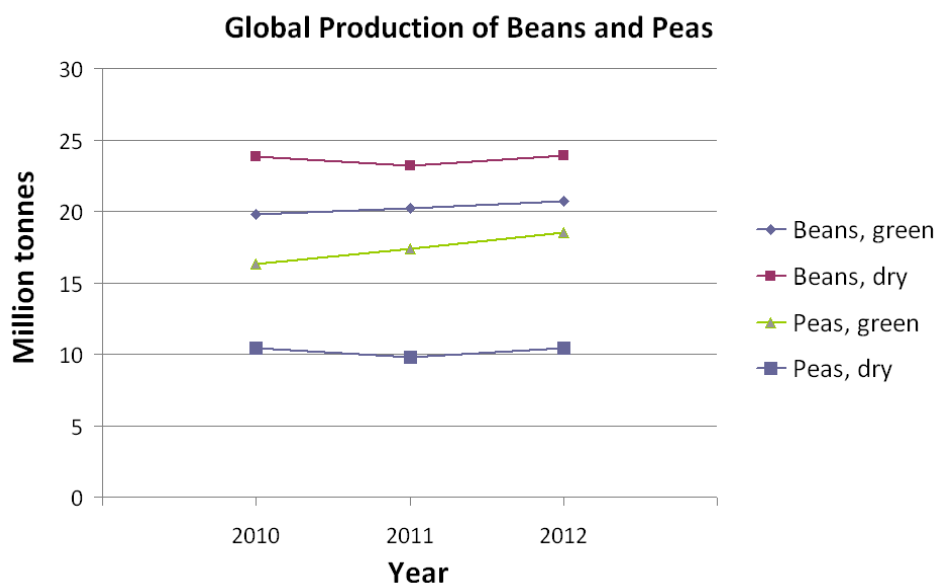


Figure 1: La production des légumineuses et des légumes secs durant 2010-2012 (FAO STAT, 2016a)

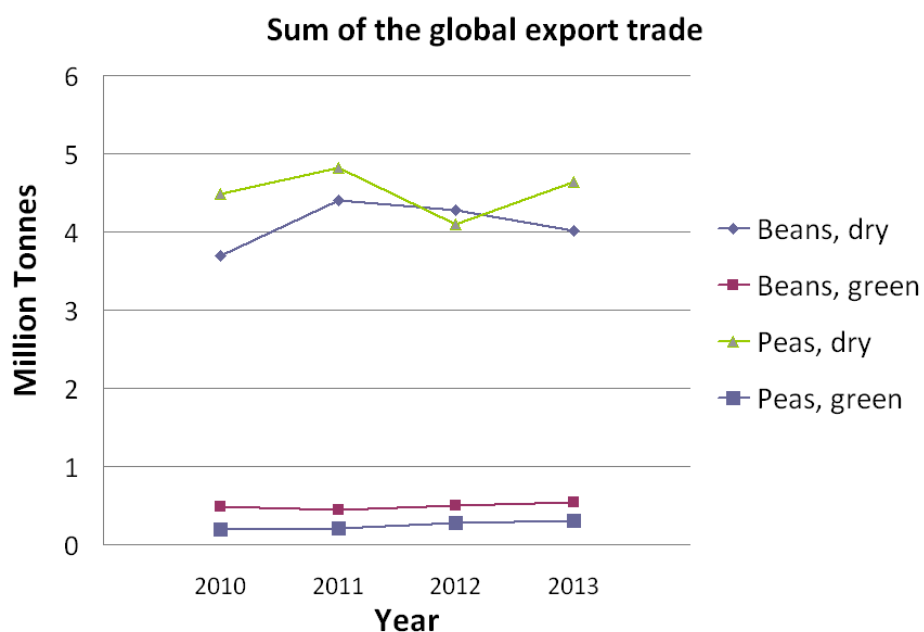


Figure 2: Total du commerce à l'exportation générale durant 2010-2013 (FAO STAT, 2016b)

Note: Haricot sec comprend *Phaseolus* spp.: haricot rouge, haricot (*P. vulgaris*); lima, haricot beurre (*P. lunatus*); Haricot Azuki; (*P. angularis*); haricot Mungo, golden, Amérique verte (*P. aureus*); Haricot Urd (*P. mungo*); Haricot d'Espagne (*P. coccineus*); Haricot riz (*P. calcaratus*); Haricot

mat (ou papillon) (*P. aconitifolius*); haricot tépary (*P. acutifolius*). Seules des espèces de *Phaseolus* devraient être incluses, néanmoins plusieurs pays incluent également certains types d'haricots. catégorisés communément en tant que *Vigna* (*angularis*, *mungo*, *radiata*, *aconitifolia*). Dans le passé, ces espèces étaient également catégorisées en tant que *Phaseolus*.

Haricot, vert comprend *Phaseolus* et *Vigna* spp. pour le décortilage.

Pois, sec comprend pois potagers (*Pisum sativum*); Pois fourrager (*P. arvense*).

Pois, vert comprend *Pisum sativum*. Principalement pour le décortilage, mais comprenant les pois à gousse comestible ou pois mange-tout sucré.

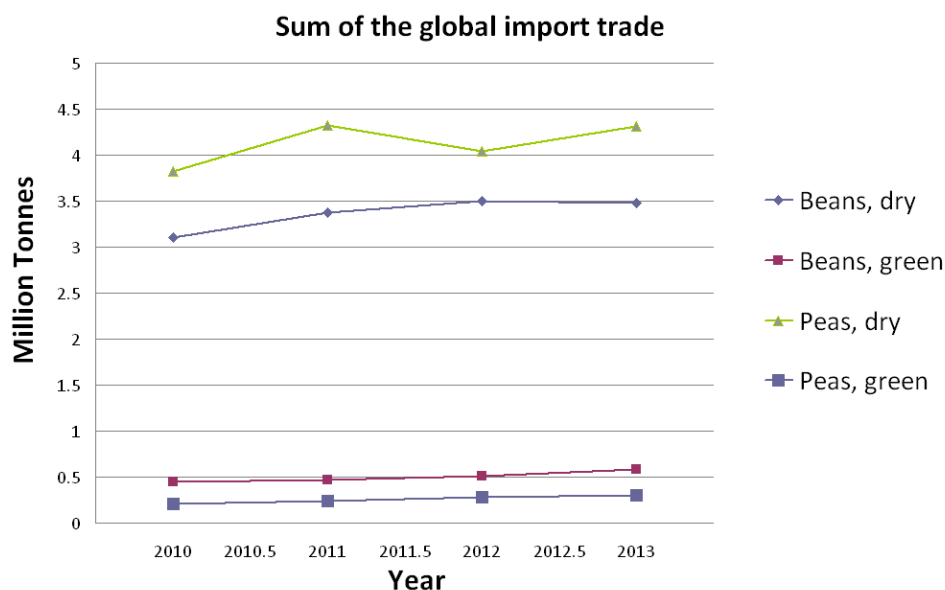


Figure 3: Total du commerce mondial global durant 2010-2013 (FAO STAT, 2016b)

Note: **Haricot sec** comprend *Phaseolus* spp.: haricot rouge, haricot (*P. vulgaris*); lima, haricot beurre (*P. lunatus*); Haricot Azuki; (*P. angularis*); haricot Mungo, golden, Amérique verte (*P. aureus*); Haricot Urd (*P. mungo*); Haricot d'Espagne (*P. coccineus*); Haricot riz (*P. calcaratus*); Haricot mat (ou papillon) (*P. aconitifolius*); haricot tépary (*P. acutifolius*). Seules les espèces de *Phaseolus* devraient être introduites, néanmoins certains pays incluent aussi certains types d'haricots. catégorisés communément en tant que *Vigna* (*angularis*, *mungo*, *radiata*, *aconitifolia*). Dans le passé, les espèces ont également été catégorisées en tant que *Phaseolus*.

Haricot, vert comprend *Phaseolus* et *Vigna* spp. pour le décortilage.

Pois, sec comprend Garden pea (*Pisum sativum*); Pois fourrager (*P. arvense*).

Pois, vert comprend *Pisum sativum*. Principalement pour le décortilage, mais comprenant les pois à gousse comestible ou pois mange-tout sucré.

7 Les CXL existantes relatés aux légumineuses et légumes secs, *Pisum* spp., *Vigna* spp. et *Phaseolus* spp. sont indiquées en tant que tableaux 2 et 3.

Tableau 2: Les CXL pour les légumineuses relatives à *Pisum* spp. et *Vigna* spp. et *Phaseolus* spp.

Pesticide	CXL (mg/kg)				
	VP 0060 ^{1/} Légumineuses	VP 0061 Haricots (<i>Phaseolus</i> spp.)	VP 0062 Haricots, décortiqués (<i>Phaseolus</i> spp.)	VP 0063 Pois (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)	VP 0064 Pois, décortiqués (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)
Azoxystrobine	3				
Bifénazate	7				
Boscalide	3				
Clothianidine	0,01*				
Cyhalothrine (composé lambda- cyhalothrine)	0,2				
Cyperméthrine (composé alpha-et zeta-cyperméthrine)	0,7				
Deltaméthrine	0,2				
Flubendiamide	2				
Pirimicarbe	0,7 (à l'exception des fèves de soja)				
Spinozad	0,3				
Spirotétramate	1,5				
Thiaméthoxame	0,01*				
Acéphate		5			
Acétamipride		0,4	0,3		0,3
Bentazone		0,01*	0,01*	1,5	
Chlorantraniliprole		0,8		2	0,05
Chlopyrifos				0,01	
Cléthodime		0,5*			
Cycloxydime		15			15

Pesticide	CXL (mg/kg)				
	VP 0060 ^{1/} Légumineuses	VP 0061 Haricots (<i>Phaseolus</i> spp.)	VP 0062 Haricots, décortiqués (<i>Phaseolus</i> spp.)	VP 0063 Pois (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)	VP 0064 Pois, décortiqués (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)
Cyprodinile		0,7	0,06		
Cyproconazole					0,01
Difenoconazole		0,7		0,7	
Diméthoate				1	
Benzoate emamectine		0,1			
Fludioxonile		0,6	0,4	0,3	0,03
Fluxapyroxade		2	0,09	2	0,09
Haloxyfop		0,5		0,7	1
Imidaclopride		2		5	2
Malathion		1			
Métalaxyle					0,05*
Méthamidophos		1			
Méthidathion				0,1	
Méthiocarbe				0,1	
Méthomyle		1		5	
Methoxyfenozide			0,3	2	0,3
Penthiopyrad		3	0,3	3	0,3
Perméthrine					0,1
Pyraclostrobine				0,02*	
Spinétorame		0,05			
Saflufénacil				0,01	0,01
total	12	18	7	16	13

^{1/} Les CXL de VP 0060-Légumineuses s'appliquent à toutes les denrées dans ce groupe comportant les fèves, *Phaseolus* spp. et pois *Pisum* spp. et *Vigna* spp.

Tableau 3: Les CXL pour les légumes secs relatés aux *Pisum* spp., et *Vigna* spp., et *Phaseolus* spp.

Pesticide	CXL(mg/kg)		
	VD 0070 ^{2/} Légumineuses	VD 0071 Haricots secs (<i>Phaseolus</i> spp.)	VD 0072 Pois secs (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)
Azoxystrobine	0,07 (à l'exception des fèves de soja)		
Bifénazate	0,3		
Boscalide	3		
Chlorothalonil	1		
Clothianidine	0,02		
Cyhalothrine (comprend lambda-cyhalothrin)	0,05		
Cyperméthrine (comprend alpha- et zeta-cyperméthrine)	0,05		
Deltaméthrine	1 (Po)		
Flubendiamide	1		
Imidaclopride	2 (à l'exception des fèves de soja)		
Paraquat	0,5		
Penthiopyrade	0,3 (à l'exception des fèves de soja)		
Butoxyde de pipéronyle	0,2 (Po)		
Pirimicarbe	0,2 (à l'exception des fèves de soja)		
Prothioconazole	1 (à l'exception des fèves de soja)		
Pyréthrines	0,1 (Po)		
Saflufénacil	0,3		

Pesticide	CXL(mg/kg)		
	VD 0070 ^{2/} Légumineuses	VD 0071 Haricots secs (<i>Phaseolus</i> spp.)	VD 0072 Pois secs (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)
Spirotétramate	2 (à l'exception des fèves de soja)		
Thiaméthoxame	0,04		
Aldicarbe		0,1	
Bentazone		0,04	
Bifénazate		0,3	
Carbendazime		0,5	
Cléthodime		2	
Cycloxydime		30	30
Cyproconazole		0,02*	0,02*
Cyprodinile		0,2	
Cyromazine		3	
Diméthénamide-P		0,01*	
Diquat		0,2	0,3
Disulfoton		0,2	
Étofenprox		0,05	
Fludioxonile		0,5	0,07
Flupyrame		0,07	
Fluxapyroxade		0,3	0,4
Glyphosate		2	5
Haloxypop		3	0,2
Iprodione		0,1	
Malathion		2	
MCPA			0,01*
Méthidathion		0,1	0,1
Méthiocarbe			0,1

Pesticide	CXL(mg/kg)		
	VD 0070 ^{2/} Légumineuses	VD 0071 Haricots secs (<i>Phaseolus</i> spp.)	VD 0072 Pois secs (<i>Pisum</i> spp.; <i>Vigna</i> spp.)
Méthomyle		0,05	
Méthoxyfénoside		0,5	5
Novaluron		0,1	
Parathion-méthyle		0,05*	0,3
Perméthrine		0,1	
Phorate		0,05*	
Propargite		0,3	
Pyraclostrobin		0,2	0,3
Quintozène			0,01
Sulfoxaflor		0,3	
Tébuconazole		0,3	
total	19	31	14

^{2/} les CXL de VD 0070- Légumes secs s'appliquent à toutes les denrées alimentaires dans ce groupe comportant les fèves, *Phaseolus* spp. et pois *Pisum* spp. et *Vigna* spp.

8. Si la classification proposée révisée pour les légumineuses et les légumes secs est adoptée, les CXL VP 0063-Pois (gousse et graines vertes) (total de 16 CXL), VP 0064-Pois, décortiqué (graines vertes) (total 13 CXL) et VD 0072-Pois (secs) (total de 14 CXL) ne s'appliquera plus à *Vigna* spp. (tous ensemble 43 CXL). Sans ces CXL, cela peut conduire à des problèmes dans le commerce international des denrées de *Vigna* spp.

Analyse de la possibilité sur la façon d'appliquer les CXL existantes pour *Vigna* spp.

Principe du transfert

9. FAO (2009) a publié les directives concernant la soumission et l'évaluation des données des résidus de pesticides pour l'évaluation des niveaux de résidus maximum dans les produits de consommation humaine et animale. Dans la section 6.8 des directives, Transfert des données sur les résidus vers un Usage mineur, les décisions relatives au transfert d'une ou plusieurs cultures majeures vers des cultures mineures sont prises par JMPR et se font sur la base du cas par cas lorsque les informations adéquates sont disponibles. Des informations adéquates comprennent des informations sur les BPA pour les cultures pertinentes, une référence aux données sur les résidus utilisés pour soutenir la MRL originale, et une explication permettant d'élucider la logique pour le transfert. Dans les principes et la directive sur la sélection des produits représentatifs pour le transfert des limites maximales de résidus de pesticides pour les Groupes de produits (CAC/GL 84-2012), un produit représentatif peut être sélectionné par différents critères de similarité avec les produits relatés dans un groupe ou sous-groupe comprenant la morphologie, le type de croissance, les problèmes des ravageurs ainsi que la portion comestible.

Morphologie/type de croissance

10. Smýkal et al. (2015) ont indiqué que les espèces *Vigna* croissaient dans des régions chaudes et tropicales tempérées à un niveau mondial. Les espèces *Phaseolus* L. et *Vigna* Savi étaient également membres de la famille Leguminosae (=Fabaceae), la sous famille Papilionoideae, tribe Phaseoleae, subtribe Phaseolinae. Par conséquent, les séries homologues les plus remarquables pourront être consultées dans les espèces *Phaseolus* et *Vigna*. (Smartt, 1975). Asian *Vigna* (sous genre *Ceratotropis*) a été catégorisé en tant que *Phaseolus* jusqu'à 1970 (Verdcourt, 1970). Le tribe Phaseoleae se reconnaissait généralement grâce à son type de jumelage et feuilles trifoliolées avec bordures des folioles asymétriques latérales, bien que tous les taxons n'aient pas les trois caractères. Par conséquent, on peut en déduire que la morphologie de ces deux espèces est similaire. Toutefois, les différences mineures entre *Vigna* spp. et *Phaseolus* spp. étaient la structure pollinique et les détails de son style et comme le stipule (Verdcourt, 1970) les différences entre *Phaseolus* spp. et *Vigna* spp. ont été observées dans l'ultra-structure de l'exine, qui était columellaire dans *Phaseolus* et granulaire dans *Vigna* (Maréchal et al., 1978 et Maxted et al., 2004). Certains groupements infragénériques de ceux-ci ont été reconnus dans la classification de Verdcourt (1970), modifiée par Maréchal et al. (1978) et Maxted et al. (2004), qui est actuellement généralement considéré comme la catégorisation acceptée pour le complexe *Phaseolus-Vigna*.
11. Les détails ci-dessus de biosystematics de *Phaseolus* spp. et *Vigna* spp. montrent que la distinction utilisée pour la classification de ces genres est relatée à une certaine structure morphologique qui n'est pas pertinente pour les facteurs affectés aux résidus de pesticides.
12. Le type de croissance, y compris le type de floraison biologique, le stade reproductif et la période de récolte sont similaires entre *Phaseolus* spp. et *Vigna* spp.

Problèmes des ravageurs et modèle d'emploi des pesticides

13. Les maladies principales et les organismes nuisibles de *Vigna* spp. sont les mêmes que ceux de *Phaseolus vulgaris* (q.v.) qui est l'espèce de *Phaseolus* la plus cultivée. (Purseglove, 1984). Les similarités ne sont pas uniquement les insectes nuisibles et les maladies mais sont également l'étape de l'infestation. Par conséquent, les modèles d'emploi des pesticides sont similaires. Les exemples des ravageurs et des maladies de ces deux genres sont comme suit:

- Ravageurs:

- Durant la culture: puceron de haricot (*Aphis craccivora* Koch), haricot papillon (*Lampides boeticus* L., Haricot foreur de gousse (*Maruca testulalis* (Hubner)), la mouche du haricot (*Melanagromyza phaseoli* (Coq.)),
- Durant l'entreposage: Charançons de haricots (*Bruchus* spp.)

- **Maladies:** Anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.)), pourriture fusarienne (*Fusarium oxysporum*)

Recommandations

14. En se basant sur l'impact ci-dessus et l'analyse des données, les recommandations suivantes sont proposées pour examen par le Comité.

(1) Souscrire au transfert et à l'application des CXL de *Phaseolus* spp. haricots immatures (VP0061, VP0062) et haricots secs (VD 0071) dans *Vigna* spp. les haricots immatures (VP2840, VP 2843) et les haricots secs (VD 2891).;

(2) De combiner les haricots, désignés scientifiquement par *Phaseolus* spp. et les haricots désignés scientifiquement par *Vigna* spp. dans le même code, qui pourront être lus comme suit:

Groupe 14 Légumineuses

Sous-groupe 14A Haricots avec cosse

VP 0061 **Haricots**, (*Phaseolus* spp; *Vigna* spp.) (gousses jeunes vertes et graine immatures)

Sous-groupe 14C Haricots avec graine immature sans cosse

VP 0062 **Haricot sans gousse** (*Phaseolus* spp. *Vigna* spp.) (graines immatures)

Groupe 15 Légumes secs

Sous-groupe 015A Haricots secs

VD 0071 **Haricots** (*Phaseolus* spp.; *Vigna* spp.) (secs).

Références:

FAO. 2009. Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Room, Italy.

FAOSTAT. 2016a. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Access 10th February 2016 via http://faostat3.fao.org/browse/Q/*E

FAOSTAT. 2016b. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Access 10th February 2016 via http://faostat3.fao.org/browse/T/*E

Maxted N., Mabuza-Diamini P., Moss H., Padulosi S., Jarvis A., and Guarino L. 2004. Systematic and ecogeographic studies on crop genepools 11: An ecogeographic study African *vigna*. Future Harvest Center. 454 p.

Maréchal R., Mascherpa J. M., and Stainier F. 1978. Etude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. *Boissiera* 28: 1-273.

Purseglove J. W. 1984. Tropical Crops Dicotyledons. the 3rd impression. Longman Group Ltd. England.

Smartt J., 1976. Comparative Evolution of Pulse Crops. *Euohytica* 25: 139-143.

Smýkal P., Coyne C. J., Ambrose M. J., Maxted N., Schaefer H., Blair M. W., Berger J., Greene S. J., Nelson M. N., Besharat N., Vymyslický T., Toker C., Saxena R. K., Roorkiwal M., Pandey M. K., Hu J., Li Y. H., Wang L. X., Guo Y., Qiu L. J., Redden R. J., and Varshney R. K. 2015. Legume Crops Phylogeny and Genetic diversity for Science and Breeding. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 34:43-104.

Verdcourt, B. 1970. Studies in the Leguminosae - Papilionoideae for the 'Flora of Tropical East Africa' IV. *Kew Bulletin* 24: 507-569.