



« *Plantae sanae in terra sana* »
« Une plante saine en terre saine »



Pratiques phytosanitaires et risques liés à l'usage des pesticides en culture de tomates au Burkina Faso

Communicateur : SON Diakalia



1^{er} congrès scientifique international de SOPHATOX-B. 17 au 19-10-17-Ouagadougou (Burkina Faso)

Plan de l'exposé

❖ Importance du secteur tomates au Burkina Faso

❖ Contraintes liés à la production de tomates au Burkina Faso

❖ Notion de risques phytosanitaires

❖ Pratiques phytosanitaires des producteurs de tomates au Burkina Faso

❖ Risques liés à l'utilisation des pesticides en production de tomates au Burkina Faso

❖ Conclusion et recommandations



Importance du secteur tomates au Burkina Faso (1/1)

Amélioration de la sécurité alimentaire car riche en vitamines (A et C), en sels minéraux et en fibres.

Création d'emplois en milieu rural et périurbain

289.572 tonnes en 2013/2014 (MARHASA, 2014)

Un revenu de plus de 375 000 FCFA en zone non aménagée et plus de 500 000 FCFA en zone aménagée sur 1ha (MAHRH, 2007).



Contraintes majeures à la production de la tomate au Burkina Faso (1/1)



1^{er} congrès scientifique international de SOPHATOX-B. 17 au 19-10-17-Ouagadougou (Burkina Faso)

Notion de risque (1/2)

Ne pas confondre

Le danger.....



..... Le risque!



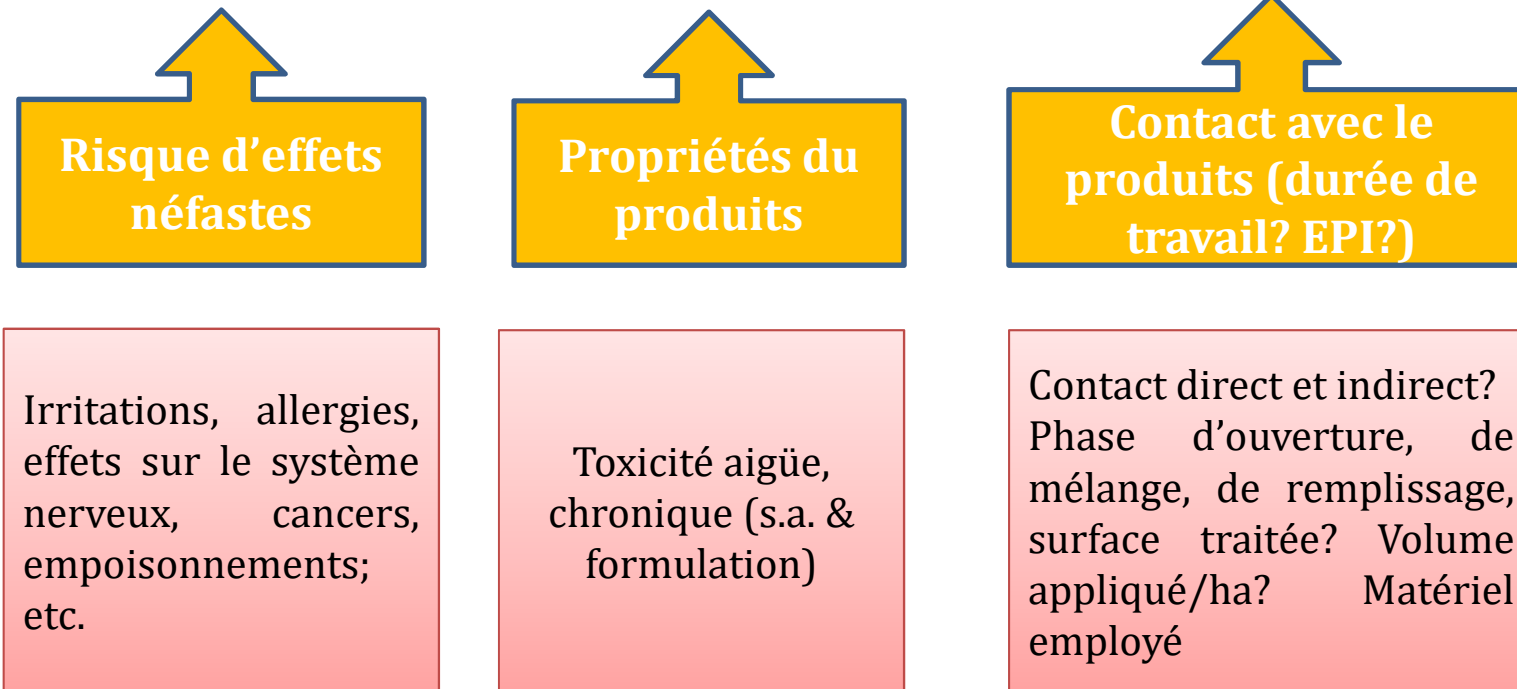
Danger : Tout facteur biologique (micro-organismes, toxines, OGM...), chimique (résidus, nitrates, additif,...) ou physique (corps étranger, insecte, cheveux,...) qui peut/pourrait entraîner une affection de la santé du consommateur ou de la qualité du produit.

▪ **Risque** : Estimation de la probabilité d'apparition d'un danger.

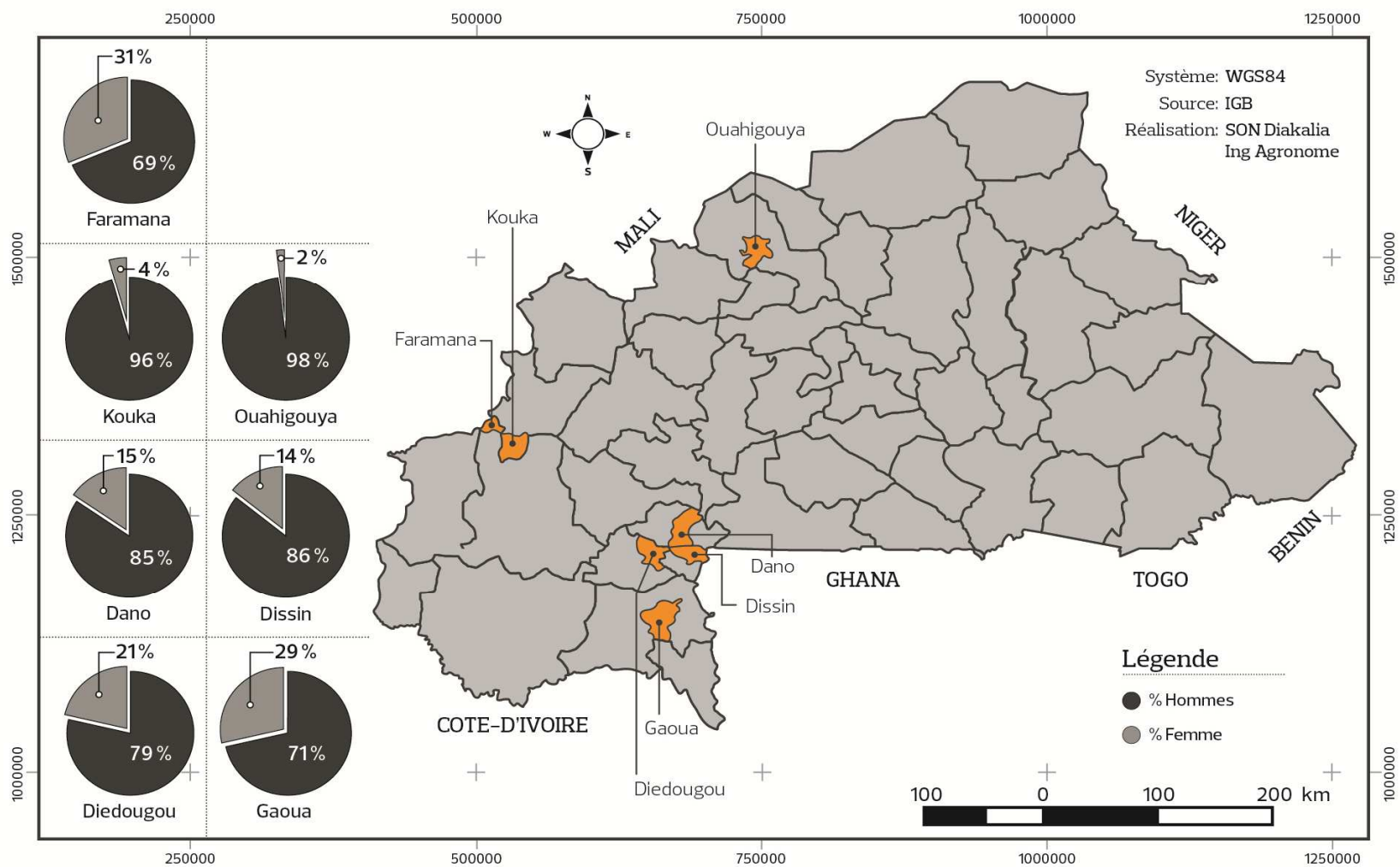
▪ **Fonction de l'exposition** : le risque est la probabilité d'être dans une situation où les dommages pour la santé ou pour l'environnement peuvent apparaître (le « scénario »).

Notion de risque (2/2)

$$\text{RISQUE} = \text{DANGER (TOXICITE)} \times \text{EXPOSITION}$$



Pratiques phytosanitaires des producteurs de tomates (1/4)



Pratiques agricoles et phytosanitaires des producteurs de tomates (2/4)

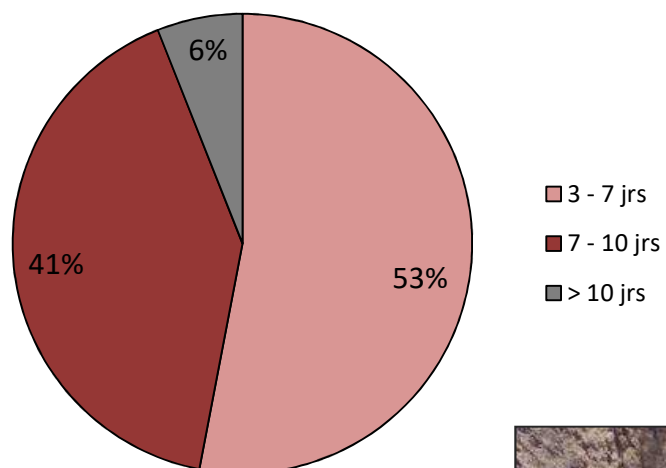


Pratiques agricoles et phytosanitaires des producteurs de tomates (3/4)

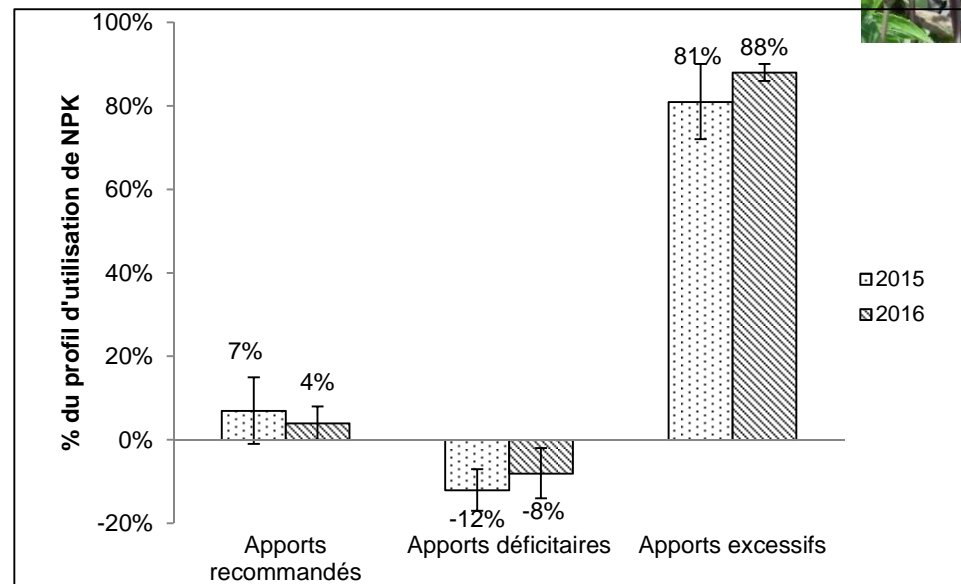


Pratiques agricoles et phytosanitaires des producteurs de tomates (4/4)

Délais d'attente avant récolte et gestion des emballages vides



Facteurs favorisant l'utilisation des pesticides au Burkina Faso (1/4)

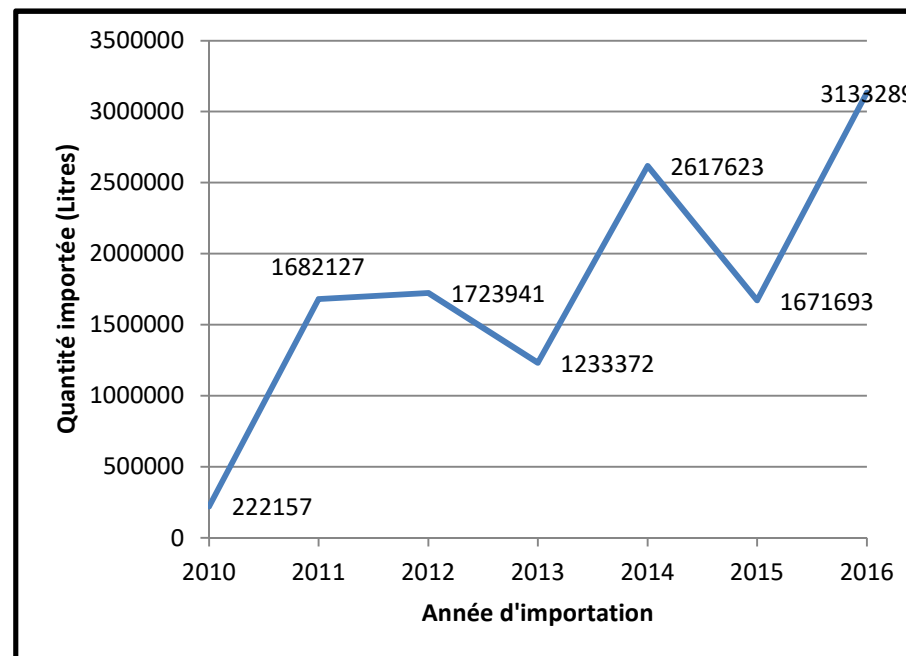
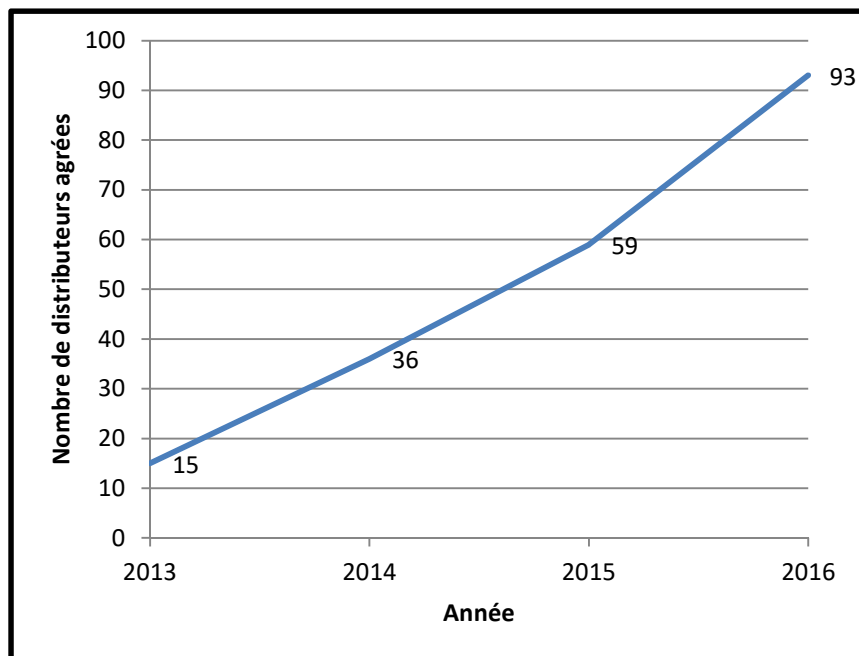


Facteurs favorisant l'utilisation des pesticides au Burkina Faso (2/4)



Facteurs favorisant l'utilisation des pesticides au Burkina Faso (3/4)

Hausse du nombre de vendeurs de pesticides (520% entre 2013 et 2016) et d'importation des pesticides (1310% entre 2010 et 2016) (DGPV, 2017).



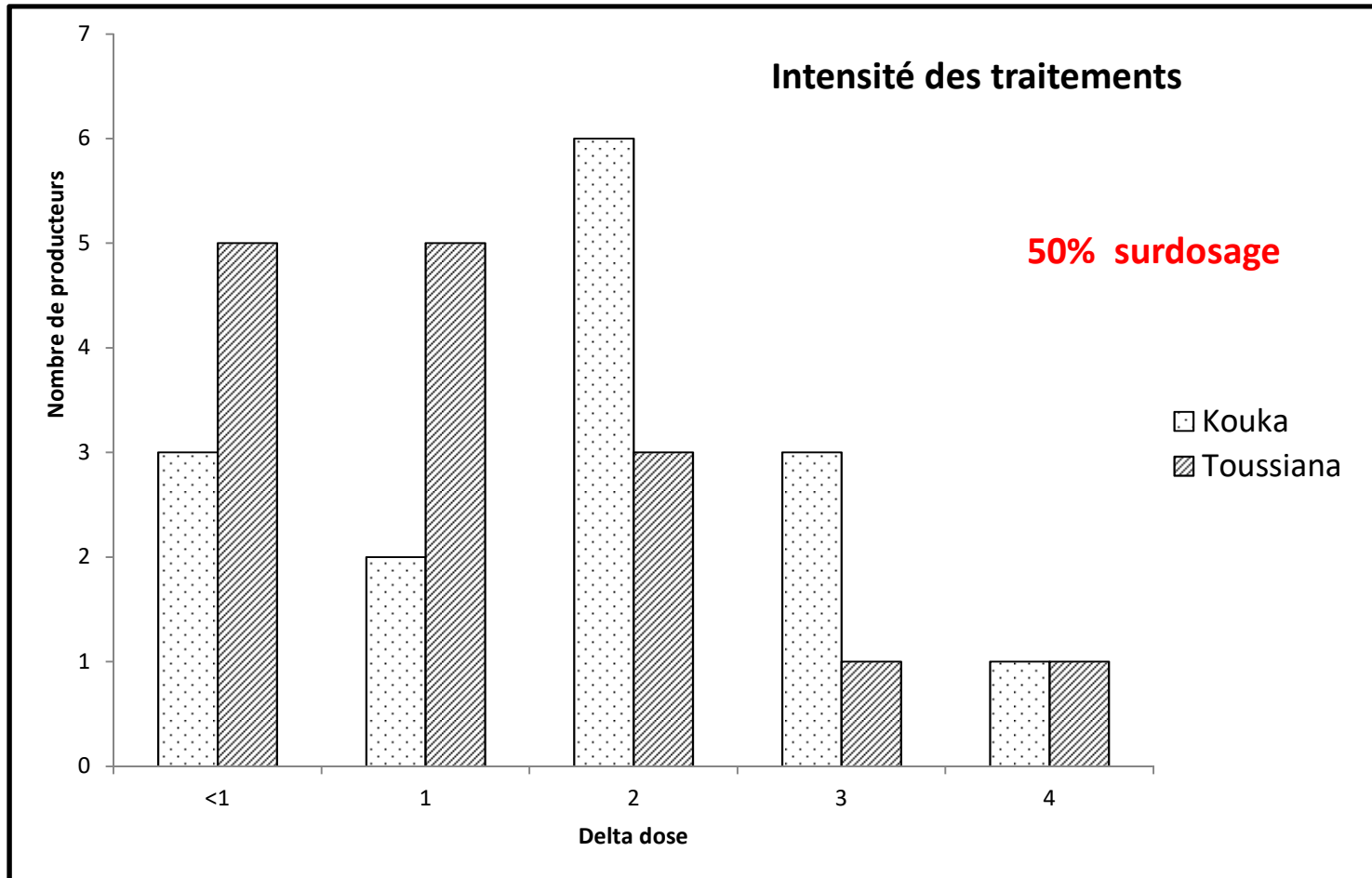
Facteurs favorisant l'utilisation des pesticides au Burkina Faso (4/4)

Insuffisance de contrôle dans la vente et dans l'utilisation des pesticides

Faible liaisons de communication entre les maraîchers et les structures d'encadrement et de vulgarisation.
65% des maraîchers ne bénéficient d'aucun appui-conseil



Exposition potentielle des producteurs de tomates aux pesticides (1/5)



Profil de dosage des pesticides



Exposition potentielle des producteurs de tomates aux pesticides (2/5)

Intensité des traitements

$$IFT_{\text{traitement}} = \frac{\text{Dose appliquée}}{\text{Dose recommandé}} \times \frac{\text{Surface traitée}}{\text{Surface totale de la parcelle}} \quad IFT_{\text{Parcelle}} = \sum IFT_{\text{traitement}}$$

Communes	Nombre de producteurs	IFT Minimum	IFT Moyen	IFT au 70 ^{ème} percentile	IFT Maximum
Kouka	15	0,36	2,29 ± 2,24	2,32	9,78
Toussiana	15	0,03	0,27 ± 0,20	0,30	0,83
Total	30	0,03	1,28 ± 1,87	1,67	9,78

7 à 12 traitements phytosanitaires / cycle de production de la tomate



Exposition potentielle des producteurs de tomates aux pesticides (3/5)

Paramètres entrant dans le modèle théorique UK POEM

Paramètres utilisés dans le modèle UK-POEM	Détails
Méthode d'application	Pulvérisateur à dos de 15 litres
Type de formulation	EC, SC ou WP
Absorption cutanée du produit	10% valeur par défaut (OMS, 2011)
Absorption cutanée par pulvérisation	10% valeur par défaut (OMS, 2011)
Contenant	1L, toute fermeture
EPI (équipement de protection individuelle)	Aucun, gants, masque, combinaison
Surface traitée /jour	1 ha (valeur par défaut)
Durée de pulvérisation	6 h (valeur par défaut)
Poids de l'opérateur	60 kg (Poids corporel conventionnel de l'OMS)

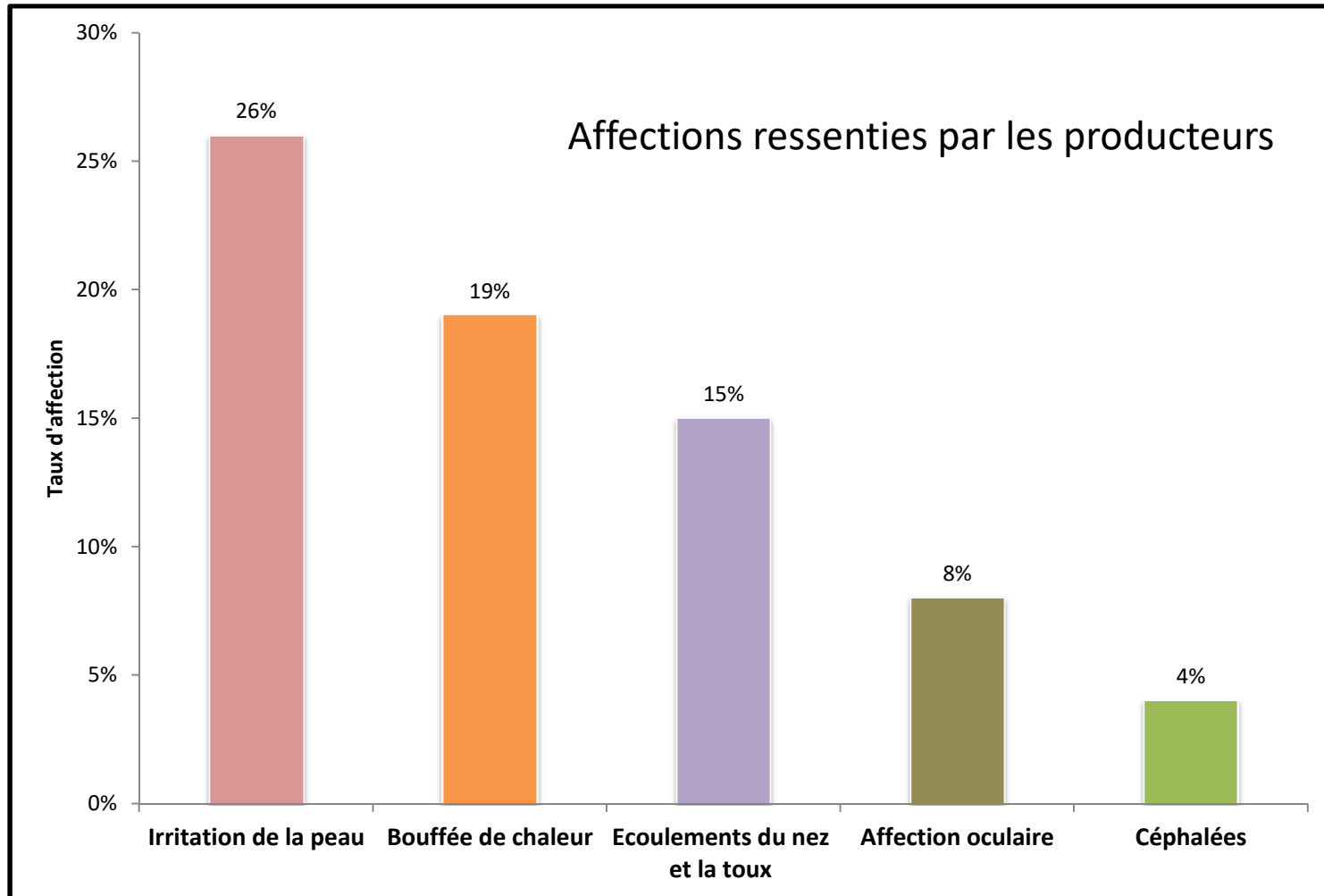


Exposition potentielle des producteurs de tomates aux pesticides (4/5)

Substances actives	Taux d'utilisation	Exposition de l'opérateur (mg/kg pc/jour): sans protection	Exposition de l'opérateur (mg/kg pc/jour): protection complète	AOEL (mg/kg pc/jour)	% AOEL (sans protection)	% AOEL (protection complète)
Chlorothalonil	1%	1,7855	0,3978	0,009	19839%	4420%
Méthomyl	2%	0,1738	0,0204	0,0025	6950%	816%
Mancozèbe	1%	1,6905	0,2371	0,035	4830%	677%
Emamectine benzoate	5%	0,0144	0,0018	0,0003	4800%	583%
Lamda-cyhalothrine	35%	0,0172	0,0021	0,0006	2732%	339%
Indoxacarbe	6%	0,0714	0,008	0,004	1785%	199%
Profenofos	12%	0,2914	0,0442	Indisponible		
Abamectine	4%	0,0151	0,0021	0,0025	604%	83%
Cypermethrine	13%	0,0595	0,0065	0,06	99%	11%
Acétamipride	26%	0,0136	0,0016	0,07	19%	2%



Exposition potentielle des producteurs de tomates aux pesticides (5/5)



Facteurs favorisant l'exposition des producteurs aux pesticides (1/3)

Utilisation des pesticides plus toxiques

$$\text{IRS}_{\text{Substance active}} = \frac{\text{IRT} \times \text{FPf} \times \text{FCP}}{10} \quad \text{IRS}_{\text{Pesticide}} = \sum \text{IRS}_{\text{Substance active}}$$

Avec :

$\text{IRS}_{\text{substance active}}$ = Indice de Risque Sanitaire pour la substance active

IRT = Indice de risque toxicologique de la substance active = $[\Sigma \text{Toxicité aigüe} + (\Sigma \text{Toxicité chronique} \times \text{FPer})^2]$;

FPer = Facteur tenant compte de la persistance environnementale et du potentiel de bioaccumulation chez l'humain ;

FPf = Facteur de pondération lié au type de formulation ;

FCP = Facteur de compensation pour tenir compte de la concentration de la substance active dans la préparation commerciale ainsi que de la dose appliquée



Facteurs favorisant l'exposition des producteurs aux pesticides (2/3)

Produit commercial	Substance(s) active(s)	Points alloués à l'IRS
POLYTRINE 336 EC	Cyperméthrine + Profénofos	280,63
TROPISTAR P 186 EC	Cyperméthrine + Profénofos	280,63
LAMBACAL P 636 EC	Lambda-cyhalothrine + Profénofos	273,29
AVAUNT 150 SC	Indoxacarbe	183,15
SAVAHALER	Méthomyl	160,00
DUEL CP 186 EC	Cyperméthrine + Chlorpyriphos-éthyl	136,05
COGA 80 WP	Mancozèbe	102,40
CONQUEST 176 EC	Acétamipride + Cyperméthrine	83,71
EMIR FORT	Acétamipride + Cyperméthrine	83,71
K-OPTIMAL	Lambda-cyhalothrine + Acétamipride	76,37
LAMANET 46 EC	Lambda-cyhalothrine + Acétamipride	76,37
PACHA 25 EC	Lambda-cyhalothrine + Acétamipride	76,37
JUMPER 75 WC	Chlorothalonil	65,00
ACARIUS 018 EC	Abamectine	64,19
LAMBDA POWER	Lambda-cyhalothrine	63,91
LAMDA SUPER 2.5 EC	Lambda-cyhalothrine	63,91
EMA 19,2 EC	Emamectine benzoate	29,32
EMACOT 019 EC	Emamectine benzoate	29,32
BIO-K 16	Bacillus thuringiensis	Non pertinent



Facteurs favorisant l'exposition des producteurs aux pesticides (3/3)

Analphabétisme élevé (71%) et faible formation des producteurs (9%)



Absence d'utilisation d'EPI conforme



Faibles prise en compte des risques liés à l'usage des pesticides



Risque d'exposition des consommateurs aux résidus de pesticides dans les tomates (1/2)

Substances actives	Concentration moyenne de substances actives (mg/kg) dans 10 échantillons de tomates / site et pourcentage d'échantillons affectés				Concentration moyenne de substances actives (mg/kg) dans 10 échantillons de sol / site et pourcentage d'échantillons affectés dans 10 échantillons			
	<i>Kouka 2016</i>	<i>Bobo-Dosso 2017</i>	<i>LMR</i>	<i>ARfD</i>	<i>Kouka 2016</i>	<i>Bobo-Dosso 2017</i>	<i>DT₅₀ (jour)</i>	<i>Koc (mg/kg)</i>
Profénofos	0,111 (90%)	<0,010 (0%)	10,000	1,000	0,042 (100%)	<0,010 (0%)	4,700	157
Lambda-cyhalothrine	0,021 (60%)	<0,010 (0%)	0,100	0,005	0,027 (30%)	<0,010 (0%)	31,500	70 000
Chlorpyrifos-éthyl	<0,010 (0%)	0,036 (30%)	0,010	0,005	<0,010 (0%)	0,028 (40%)	95,500	360
Spirotetramate	<2,000 (0%)	0,025 (30%)	2,000	1,000	<2,000 (0%)	<2,000 (0%)	0,250	184
Cyperméthrine	0,014 (30%)	<0,010 (0%)	0,500	0,200	<0,010 (0%)	<0,010 (0%)	54,500	20 800
Acétamipride	0,011 (10%)	<0,010 (0%)	0,200	0,100	0,016 (10%)	<0,010 (0%)	4,500	157
DDT	<0,010 (0%)	<0,010 (0%)	0,050	NA	<0,010 (0%)	0,025 (40%)	6 200,000	100 000
Imidaclopride	<0,010 (0%)	<0,010 (0%)	0,500	0,080	<0,010 (0%)	0,066 (10%)	336,500	41



Risque d'exposition des consommateurs aux résidus de pesticides dans les tomates (2/2)

$$\text{PSTI} = \frac{(\text{U} * \text{OR} * \text{v}) + (\text{Lp} - \text{U}) * \text{OR} * \text{Pf}}{\text{bw}}$$

U= Unit (poids unitaire de la denrée en kg) = 0,075kg selon le poids moyen de 20 tomates ;

OR = résidus observés, en mg/kg (ici : 0,036 mg/kg > LMR) ;

v = facteur de variabilité = 7 (25 < U < 250g) ;

Lp (plus grande portion importante (97.5e percentile des consommateurs), en kg de nourriture par jour) ;

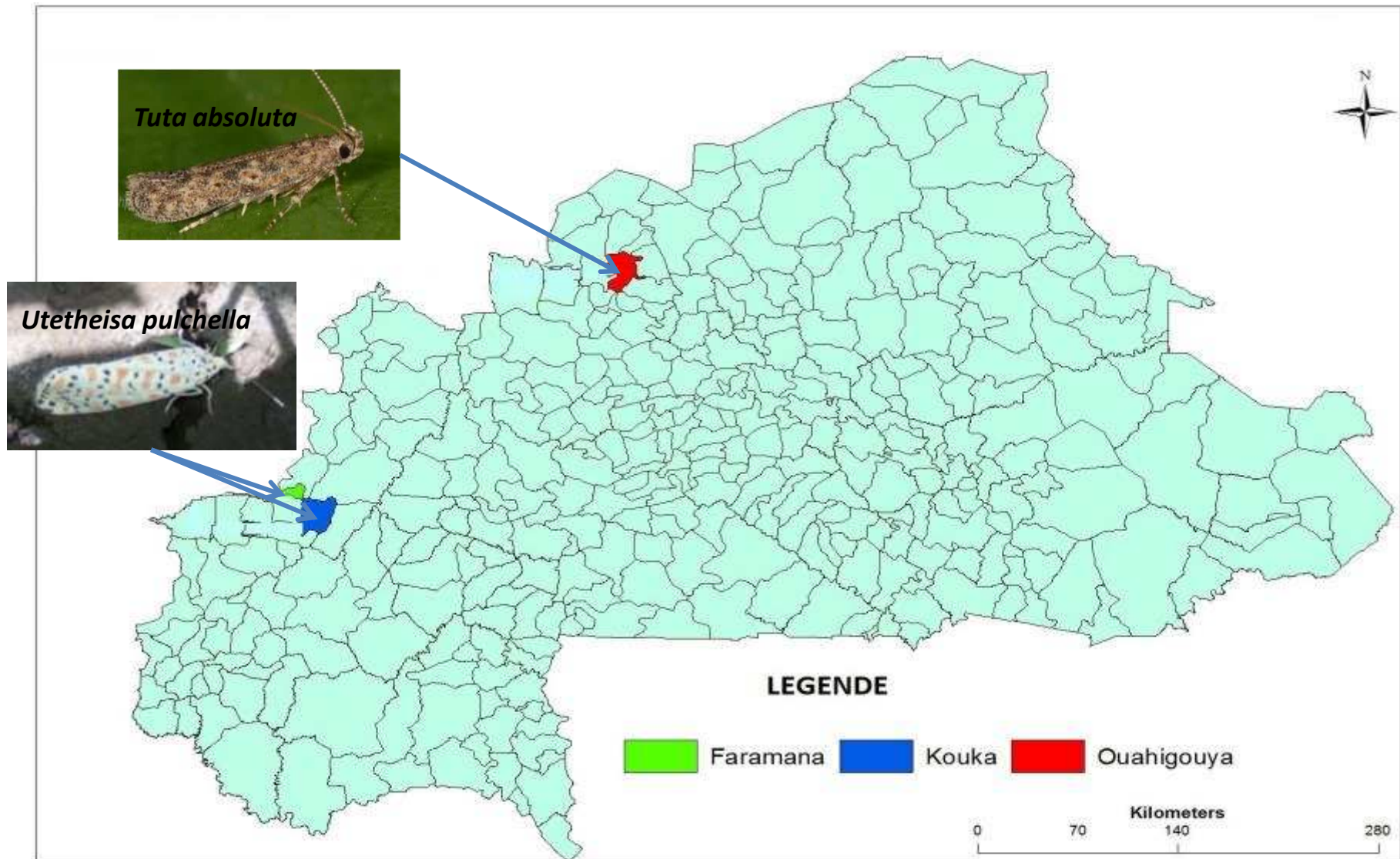
Pf = Facteur de transformation = 1 (faute de données) ;

bw = Poids corporel moyen du groupe considéré (60kg pour adulte et 10 kg pour enfant (EFSA, 2014)).

	Enfant	Adulte
LP (P97, 5) en kg/personne (PSTI)	0,18	0,45
Poids corporel considéré (bw) en kg	10	60
Concentration en résidu au chlorpyrifos-éthyl (mg/kg)	0,036	0,036
Poids unitaire de la tomate (U) kg (données collectées)	0,075	0,075
Facteur de variabilité (v)	7	7
Facteur de transformation (Pf)	1	1
PSTI	0,002	0,001
ARfD	0,005	0,005
%ARfD	40%	20%



Conclusion (1/4)



Conclusion (2/4)



Notreterre.org



Conjonctivite

Winalite-cotedivoire.e-monsite.com



Poissons intoxiqués par les pesticides/Source (home testing: le blog, 2014)



Conclusion (3/4)

Formation des producteurs à la reconnaissance des bioagresseurs



Formation des producteurs sur les bonnes pratiques phytosanitaires



Conclusion (4/4)

Développement des stratégies de lutte intégrée



Recommandations / Etat burkinabè

Renforcer les capacités techniques et financières de la recherche pour une actualisation de la liste des principaux bioagresseurs des principales cultures maraîchères du pays et pour un développement des méthodes alternatives efficaces.

Renforcer les capacités techniques de tous les intervenants de la filière sur la reconnaissance des bioagresseurs et sur les bonnes pratiques phytosanitaires.

Règlementer plus strictement la vente et l'utilisation des pesticides, en recensant et contrôlant tous les distributeurs et détaillants de pesticides et les pesticides vendus.

Faire la promotion des pratiques agricoles à faible consommation de pesticides (comme la lutte intégrée) à travers des champs écoles et des parcelles de démonstration.



Recommandations / Recherche burkinabè

Actualiser permanentement la liste des principaux bioagresseurs des cultures maraîchères.

Développer des outils d'aide à la décision et des systèmes de surveillance et d'alerte précoces pour un suivi des ravageurs.

Développer des stratégies de lutte efficaces permettant une réduction de l'utilisation des pesticides chimiques en production maraîchère au Burkina Faso.

Développer des indicateurs permettant d'évaluer la gestion des pesticides au Burkina Faso et les niveaux d'adoption des méthodes alternatives à la lutte chimique par les producteurs.



Recommandations / Organisations paysannes et producteurs

Tisser et renforcer les relations de partenariats avec les structures de recherche et d'encadrement dans le domaine de renforcement des capacités techniques de vos membres.

Initier des actions d'information et de sensibilisation de vos membres sur les risques liés à l'usage des pesticides et sur l'importance des méthodes alternatives.

Prendre toujours conseils auprès des agents techniques et éviter l'achat des intrants (semences, pesticides) de sources douteuses, gages de pullulation des bioagresseurs et des traitements phytosanitaires.



