

Collectif des Cadres Mauritaniens
Expatriés



منتدى الخبراء الموريتانيين في
المهجر

Etude exploratoire des risques de contamination du thé consommé en Mauritanie

Avril 2021

Rapport Technique

Table des Matières

REMERCIEMENTS	3
RESUME	4
1. CONTEXTE	5
2. OBJECTIFS	6
3. METHODOLOGIE	6
3.1 LE CHOIX DU LABORATOIRE D'ANALYSE	6
3.2 L'ECHANTILLONNAGE	6
3.3 LES ANALYSES EFFECTUEES ET LES REFERENCES D'INTERPRETATION	8
4. RESULTATS ET DISCUSSION	9
4.1 LES « ALERTES ROUGES ».....	10
4.2 LE % LMR.....	10
4.3 L'ANNEXE ARFD.....	13
4.3.1- Calcul du PSTI	14
4.3.2- Essai de transposition au mode de consommation du thé en Mauritanie	16
5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	16
5.1 CONCLUSIONS.....	16
5.2 RECOMMANDATIONS.....	17
6. REFERENCES	18
ANNEXES : RESULTATS DES ANALYSES PAR ECHANTILLON (RAPPORTS DU LABORATOIRE)	19
A1- ECHANTILLON R21071532_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A2- ECHANTILLON R21071533_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A3- ECHANTILLON R21071534_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A4- ECHANTILLON R21071535_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A5- ECHANTILLON R21071536_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A6- ECHANTILLON R21071537_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A7- ECHANTILLON R21071538_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A8- ECHANTILLON R21071539_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A9- ECHANTILLON R21071540_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
A10- ECHANTILLON R21071541_VO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

Remerciements

Cette étude a été initiée par le Collectif des Cadres Mauritaniens Expatriés (CCME).

La conception, la planification, la mise en œuvre et le suivi des différentes activités ont été confiés à un Comité Technique composé de membres du CCME portant différents domaines d'expertise et basés dans plusieurs pays.:

- Abdoulaye DIAGANA (géographie, environnement ; France)
- Aicha LIMAM (administration, finances ; Mauritanie)
- Brahim Ould ABDELWEDOUD (développement urbain, gouvernance ; Bénin)
- Guéladio CISSE (épidémiologie, environnement ; Suisse)
- Mamadou BARO (anthropologie ; USA)
- Moctar LAM (gouvernance ; Mauritanie)
- Mohamed Baba SAID (chimie; France)
- Moustapha OULD EL BECHIR (gouvernance, passation de marchés ; Maroc)
- Ndoungou Salla BA (médecine, santé publique ; Burkina Faso)
- Safyata WANE (informatique ; France)

Les analyses de laboratoire ont été effectuées par Phytocontrol, un laboratoire basé à Nîmes, en France.

Le Comité remercie le Gouvernement pour la marque de considération et l'oreille attentive accordée à cette étude, à travers l'invitation à la présentation détaillée de la méthodologie et des résultats par un sous-comité d'experts successivement à Madame la Ministre du Commerce, de l'Industrie, de l'Artisanat et du Tourisme (MCIAT), le 24 juin 2021, et à Monsieur le Ministre de l'Intérieur, le 31 juillet 2021.

Résumé

Le contexte

Suite aux inquiétudes soulevées, au sein de l'opinion publique mauritanienne, par les résultats d'analyses de marques de thé dans un pays voisin, au début de l'année 2021, ayant mis en évidence la présence de contaminants (moisissures toxiques), la présente étude a porté sur les risques potentiels de contamination des thés consommés en Mauritanie. Le champ d'exploration portait sur les pesticides (herbicides, fongicides, insecticides, larvicides), dont l'utilisation est grande dans la chaîne de production agricole, de transport et de conservation de nombreuses denrées alimentaires, y compris le thé. Les risques sanitaires liés aux contaminants chimiques des denrées alimentaires sont préoccupants globalement et appellent à davantage d'évaluations scientifiques et techniques, notamment dans les pays de destination.

La procédure

La stratégie d'échantillonnage à deux étages a commencé avec la collecte de vingt et huit marques de thé, en avril 2021, dans des boutiques visitées dans chacune des quatre régions administratives de la capitale, Nouakchott. Le choix d'un échantillon final de 10 marques s'est opéré suivant deux critères combinés : a) l'importance dans la consommation selon un panel de personnes-ressources et de boutiquiers (5 marques choisies) et b) un tirage aléatoire et aveugle sur les autres 23 marques par un panel (5 marques choisies). Pour des raisons éthiques, l'étude garantissait qu'aucune identité des marques sélectionnées ne soit divulguée à partir du choix fait de l'échantillon. Les analyses, pour la recherche de résidus de pesticides, ont été confiées à un laboratoire européen agréé par la COFRAC (COmité FRançais d'ACréditation) et spécialisé dans ce type d'analyse (www.phytocontrol.com).

Dans sa procédure d'analyse, le laboratoire détecte la présence de 350 molécules utilisées comme pesticides et quantifie cette présence par rapport à la norme Européenne et notamment par rapport à la Limite Maximale de Résidu autorisée (LMR). Si une seule de ces 350 molécules dépassait la LMR, une alerte rouge est émise en direction du client qui doit, pour se conformer à la réglementation, suspendre l'importation du produit incriminé.

Les résultats et leurs interprétations

Tous les 10 échantillons analysés ont fait l'objet d'alerte rouge. Vingt-et-six pesticides ont été détectés au sein des 10 échantillons analysés. Parmi ces 26 molécules, 8 sont présentes à des taux qui dépassent la Limite Maximale de Résidu autorisée (LMR), ce qui devrait leur interdire l'accès au marché européen. Trois pesticides (Chlorpyrifos, Cyhalotrine et Tolfenpyrad) sont présents dans dix échantillons sur dix et ce, à des taux compris entre 200 et 11.000 % de la LMR. Les pesticides retrouvés sont essentiellement des insecticides de transport et de stockage.

Les pesticides détectés à des taux dépassant les 100% de la LMR sont dangereux pour la santé publique en termes de toxicité chronique. Ils sont soit cancérigènes ou susceptibles de l'être, soit modificateurs endocriniens, soit génotoxiques ou neurotoxiques.

Les recommandations

Les recommandations sont les suivantes :

- a. Renforcer le contrôle à l'importation du thé, notamment à son arrivée en Mauritanie, et soumettre tout nouvel approvisionnement à la production de bulletin d'analyse délivré par des autorités agréées et dont les frais seraient supportés par les importateurs ;
- b. Mettre en place une structure forte (ex. Autorité, Agence) chargée du suivi et de la surveillance de la qualité des aliments ;
- c. Informer l'opinion publique du danger qu'elle encourt et lui proposer des mesures conservatoires à même de limiter le risque (ex. modérer la consommation et encourager au rinçage systématique des feuilles de thé avant consommation) ;
- d. Conformément aux recommandations du laboratoire mandaté, prendre la mesure conséquente de suspendre les importations, en laissant s'écouler les quantités déjà en circulation sur le marché ;
- e. Mettre en place un Observatoire Citoyen Indépendant chargé d'effectuer des campagnes de contrôles aléatoires sur le terrain et de leur publication.

1. Contexte

Sans jamais l'avoir fait pousser chez eux, les Mauritaniens sont accros au thé. Ils en consomment plusieurs fois par jour et parfois à longueur de journée. Au troisième trimestre 2020, les services des Douanes recensaient plus de quatre mille tonnes de thé qui accédaient au marché national (*Note sur le Commerce Extérieur, troisième trimestre 2020, Office National de la Statistique – DSECN, Novembre 2020*). A l'instar des autres Ouest Africains, les Mauritaniens préparent le thé par décoction, contrairement aux habitants des autres pays du Maghreb qui le font infuser. La décoction, qui procède par ébullition de l'eau en présence des feuilles, permet d'extraire le maximum de substances chimiques présentes dans le thé. L'infusion, qui procède par trempage des feuilles dans de l'eau chaude, n'extrait que les substances les plus hydrosolubles.

Fût un temps, deux marques de thé (la fameuse N°8144 et la Neygrou) se partageaient le marché mauritanien avec un monopole octroyé à la défunte SONIMEX. Aujourd'hui, suite à la mondialisation et la libéralisation des échanges, le marché national regorge de dizaines de marques, et les circuits d'importation sont plus nombreux.

Produit de l'agriculture conventionnelle intensive et souvent dans des pays lointains, les plants de thé sont sujets à divers traitements par des pesticides (insecticides, herbicides, fongicides) dont les substances actives sont connues pour leur nocivité aussi bien pour l'environnement que pour le consommateur (OMS 2020). Les risques pour la santé sont liés notamment aux modificateurs endocriniens, aux substances cancérigènes, et aux différentes atteintes possibles au système immunitaire. D'autres pesticides servent à protéger le thé dans les silos de stockage et lors des transports. Cette problématique préoccupe grandement les consommateurs et les autorités sanitaires aussi bien dans des pays développés que dans des pays moins avancés (voir une série de liens à des articles en fin de document).

L'utilisation des pesticides est grande dans la chaîne de production agricole, de transport et de conservation de nombreuses denrées alimentaires, y compris le thé. Les risques sanitaires liés aux contaminants chimiques des denrées alimentaires sont préoccupants globalement et appellent à davantage d'évaluations scientifiques et techniques, notamment dans les pays de destination. Devant l'impossibilité de contrôler ou même de connaître les conditions dans lesquelles le thé consommé en Mauritanie est cultivé ou manutentionné dans les pays d'origine, un important levier, pour traiter cette importante question de santé publique, reste le contrôle régulier à l'entrée dans le pays et dans le marché local.

L'actualité récente, au début de l'année 2021, a été marquée par des inquiétudes au sein de l'opinion publique mauritanienne, suite à des résultats d'analyses ayant mis en évidence la présence de contaminants (moisissures toxiques) dans des marques de thés au Mali voisin.

(voir, <https://www.panapress.com/Des-residus-de-pesticides-releve-a-630681361-lang1.html>).

Il s'avérait donc d'une certaine pertinence et urgence de procéder à une vérification de la situation en Mauritanie. La présente étude a donc été initiée pour évaluer les risques potentiels de contamination par les pesticides des thés consommés en Mauritanie. Le choix du thé se justifie à cause de son caractère emblématique de produit alimentaire que consomme tout un chacun partout dans le pays et à tout moment de la journée.

2. Objectifs

L'objectif général de l'étude est d'aider à la prise de conscience de l'importance du contrôle de la qualité des produits, notamment alimentaires, qui circulent sur les étals des marchés en Mauritanie. Les trois objectifs spécifiques d'une étude voulue exploratoire sont les suivants :

- Evaluer le risque de pesticides résiduels présents dans les différents types de thés consommés en Mauritanie
- Contribuer à l'augmentation de la prise de conscience des consommateurs et autres acteurs par rapport aux risques pour la santé, liés à ces potentiels contaminants
- Encourager aux efforts pour renforcer la prévention, notamment les mesures et les capacités des services publics compétents dans les contrôles des contaminants pour les denrées alimentaires

3. Méthodologie

3.1 Le choix du laboratoire d'analyse

Un laboratoire spécialisé dans l'analyse des contaminants des produits alimentaires ayant les accréditations nécessaires et éloigné de la scène mauritanienne a été choisi. Le laboratoire français « Phytocontrol » situé à Parc Georges Besse II - 180, rue Philippe Maupas, CS 20009 | 30035 Nîmes. <https://www.phytocontrol.com>. Phytocontrol est porteur d'une accréditation COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) N° 1-1904 rév. 17 et satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025 : 2017.

3.2 L'échantillonnage

Le site d'étude ciblé est la ville de Nouakchott. La taille d'échantillon cible est établie à dix marques de thé, en faisant de sorte que cet échantillon soit statistiquement représentatif de la gamme présente sur le marché national et en veillant à ce que les marques les plus utilisées y soient représentées.

Dans un premier temps, cinq familles, habitant dans différents quartiers de Nouakchott, ont indiqué (photos) les marques de thé qu'elles ont l'habitude de consommer.

Dans un second temps, une collecte dans des boutiques dans chacune des quatre régions administratives de la capitale a conduit à l'obtention de 28 marques de thé différentes.

La liste est la suivante (voir aussi sur la Figure 1 l'image des différentes marques de ce premier niveau d'échantillons collectés) : Achoura, Al Andalouss, Al Assima, Al Taneim, Azawad Rouge, Azawad Vert, Bessma, Brakna, Chunmee Super, Classic, Dawas, Diamant, Ejmar, El Ourouba, Enezaha, Erraqim, Invité, Lehçeyra, Malika Bleue, Malika Rouge, N'Kouça, Oumr Tawil, Rallye 1, Safinet'Essahra, Sava et Tavragh Zeina.

						
Achoura	Al Andalouss	Al Assima	Al Taneim	Azawade rouge	Azawade Vert	Bessma
						
Brakna	Chunmee Super	Classic	Dawas	Diamant	Ejmar	El Ourouba
						
Enezaha	Erraqim	Extra Quality	Invité	Lehçeyra	Malika Bleue	Malika rouge
						
N'Kouça	Oumr Tawil	Rahala	Rallye 1	Safinet'Essahra	Sava	Tevragh Zeina

Figure 1 : Marques de thé collectées au niveau des boutiques réparties sur les quatre régions administratives de la capitale Nouakchott, en mars 2021.

Une taille d'échantillon de 10 parmi ces 28 marques recensées (soit plus de 35%) permet une bonne représentativité dans une étude exploratoire de risques. Pour renforcer

cette représentativité, le choix d'un échantillon final de 10 marques s'est opéré suivant deux critères combinés : a) l'importance dans la consommation selon un panel de personnes-ressources et de boutiquiers (5 marques à retenir) et b) un tirage aléatoire et aveugle sur les autres 23 marques par un panel (5 marques à retenir). Pour des raisons éthiques, l'étude garantit qu'aucune identité des marques sélectionnées ne sera divulguée, à partir du choix définitif de l'échantillon.

Les quantités demandées par le laboratoire (200 g par échantillon) ont été achetées dans des boutiques aléatoirement distribuées dans les différents quartiers de la Capitale en relevant la géolocalisation de chaque point de vente. Les échantillons de thés ont été acheminés par avion et sont parvenus dans un état d'emballage intact au laboratoire d'analyse à Nîmes le 19 avril 2021.

A réception, le laboratoire Phytocontrol a établi un accusé de réception, avec une photographie de chaque échantillon, accompagné d'un état descriptif et d'un code d'identification. Dans ce rapport, pour assurer l'anonymat des marques analysées, seront alors uniquement cités les codes d'identification choisis par Phytocontrol. Les codes d'identification des échantillons vont de R21071532_V1 jusqu'à R21071541_V1.

Les rapports d'analyses complets ont été communiqués au client, par le laboratoire, le 28 avril 2021.

3.3 Les analyses effectuées et les références d'interprétation

Le protocole, qui utilise des couplages de techniques très pointues à savoir la Chromatographie en phase Gazeuse (GC) et la Spectrométrie de Masse (MS), prévoit la recherche et la quantification de 350 pesticides usuellement recherchés dans le thé. Le délai des analyses est de cinq jours ouvrables. L'intitulé de l'analyse effectuée à Phytocontrol est la « **Liste Thé par GC-MS-MS et LC-MS-MS** avec une limite de quantification : 0.01mg/kg ». Chaque échantillon fait l'objet d'un rapport complet d'analyse adressé au client (voir tous les rapports en Annexe).


Dans son interaction avec les clients, Phytocontrol :

- émet une « Alerte rouge » en direction du demandeur dès qu'apparaissent des résultats inquiétants, c'est-à-dire supérieurs à la Limite Maximale de Résidu autorisée (LMR) ;
- envoie un « Rapport d'analyse » plus détaillé présentant la liste des pesticides détectés et le pourcentage de la LMR atteint par chacune d'entre elles. Si ce pourcentage de LMR est supérieur à 100% pour une seule molécule de pesticide, le produit est jugé « NON CONFORME » et ne doit pas être autorisé à accéder au marché européen ;

rédige, éventuellement, une annexe dite « ARFD » (Dose de Référence Aigue) en cas de non-conformité pour aider les autorités à décider de ce qu'il faudra faire des quantités déjà en circulation dans le pays (en stock chez les commerçants ou déjà chez le consommateur).

4. Résultats et Discussion

La Figure A2 présente un exemple de rapport d'analyse relatif à l'échantillon N° R21071532_V1.



RAPPORT D'ANALYSES N° R21071532_V1
 Date 06/05/2021
 Page 2/5

Résultats d'analyses

	Résultat	Unité	LQ	Limite	Fin d'analyse
Pesticides					
Liste spécifique thé					
Acetamidpride*	0,037 ± 0,013	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Bifenthrine (Σ des isomères)*	0,41 ± 0,10	mg/kg	0,01	30	26/04/2021
Buprofezin	0,044 ± 0,022	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Carbendazime(+Benomyf)	0,012 ± 0,006	mg/kg	0,01	0,1	26/04/2021
Chlorfenapyr	0,39 ± 0,14	mg/kg	0,01	50	26/04/2021
Chlorpyrifos*	0,065 ± 0,016	mg/kg	0,01	0,01	26/04/2021
Cyperméthrine(α+β+θ+ζ)	0,15 ± 0,06	mg/kg	0,01	0,5	26/04/2021
Difenoconazole*	D < 0,01	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Fenpropathrine	0,11 ± 0,06	mg/kg	0,01	2	26/04/2021
Hexaflumuron	0,011 ± 0,006	mg/kg	0,01	0,01	26/04/2021
Imidachlopride*	0,012 ± 0,003	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Lambda-Cyhalothrine (Λ+γ+Σ isomères)*	0,18 ± 0,07	mg/kg	0,01	0,01	26/04/2021
Lufenurone	0,017 ± 0,009	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Pyraclostrobrine*	0,015 ± 0,008	mg/kg	0,01	0,1	26/04/2021
Tebuconazole*	0,021 ± 0,006	mg/kg	0,01	0,05	26/04/2021
Thiaclopride	0,011 ± 0,006	mg/kg	0,01	10	26/04/2021
Tolfenpyrad	0,22 ± 0,09	mg/kg	0,01	0,01	26/04/2021

Détail des paramètres analysés et des méthodes utilisées en page(s) suivante(s)

Légende

ND = Non détecté D = Détecté LQ = Limite de Quantification NA = Non Analysé NQ = Non Quantifiable NI = Non Interprétable

(m):dosé(s) sans son(ses) analyte(s) associé(s) pour les analyses de résidus pesticides effectuées uniquement dans le champs d'application du règlement N°396/2005 et ses modifications, ou de la directive 2006/125/CE, ou du règlement délégué (UE) 2016/127 complétant le règlement (UE) n°609/2013, ou pour les analyses de résidus médicamenteux effectuées uniquement dans le champs d'application du règlement 37/2010 et du guide CRL/2007.

Méthodes utilisées mentionnées en page(s) suivante(s) :

MOC3/05(S1) : Détermination de la teneur en résidus de pesticides dans les produits non gras d'origine végétale ou animale par GC-MS-MS : méthode interne.
 MOC3/25(S1) : Détermination de la teneur en résidus de pesticides dans les produits non gras d'origine végétale par GC-MS-MS : méthode interne.
 MOC3/68(S1) : Détermination de la teneur en résidus de pesticides dans les produits d'origine végétale et animale par LC-MS-MS : méthode interne.
 MOC3417(S1) : Détermination de la teneur en pesticides par LC-MS/MS dans les plantes aromatiques et médicinales, méthode interne

(S1) : analyse réalisée par Phytocontrol laboratoire d'analyses - 180 rue Philippe Maupas - Parc Georges Besse - 30035 NIMES

Commentaires

Les résultats analytiques ne sont valables que dans le périmètre du domaine d'application de la méthode utilisée.

NON CONFORME : Pour les paramètres analysés et réglementés sur la matrice soumise à l'essai, l'échantillon réceptionné ne respecte pas la réglementation européenne. Pour déclarer la conformité, les incertitudes sont soustraites du résultat. L'incertitude de mesure est élargie d'un facteur k = 2.

Les valeurs limites indiquées sont issues des règlements et/ou des directives et/ou recommandations cités ci-dessous :

Pesticides

- Alimentation Humaine et Animale (matières premières) : Règlement (CE) N°396/2005 et ses modifications concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale.
- Alimentation Animale : Directive 2002/32 et ses modifications concernant les substances indésirables dans les aliments pour animaux. Les teneurs maximales s'appliquent aux aliments pour animaux d'une teneur en humidité de 12%.

Amendement du rapport : Modification des commentaires.

Informations complémentaires :

Carbendazime(+Benomyf) : Somme de Carbendazime et du Benomyf, exprimée en Carbendazime. La présence de Carbendazime peut provenir de la dégradation du Thiophanate méthyf.

Phytocontrol Laboratoire d'analyses

Phytocontrol Analytics France, Parc Scientifique Georges BESSE II - 180 rue Philippe Maupas - CS 20009 - 30035 Nîmes Cedex 1
 Tél. 04 34 14 70 00 - Fax. 04 66 23 99 95 - www.phytocontrol.com - contact@phytocontrol.com
 S.A.S. au Capital de 1.000.000 euros - SIRET 490 024 049 00028 RCS Nîmes - TVA intracom FR08490024049 - APE 7120B

Figure 2 : Exemple de rapport d'analyses fourni pour chaque échantillon par le laboratoire

Sur cette figure apparaissent, outre la référence de l'échantillon et sa date d'analyse, les concentrations des contaminants (colonne « Résultats »), leur unité (« Unités ») et la Limite de Résidu Autorisée (LMR, « Limite ») pour chaque molécule détectée. Les contaminants dont la concentration est supérieure à la LMR sont indiqués en rouge. Dans le Tableau de la Figure 2, ce sont donc trois pesticides dont les quantités trouvées dépassent les limites.

4.1 Les « Alertes Rouges »

Les dix échantillons de thés analysés ont fait l'objet, chacun, d'une « alerte rouge ». Aucun des 10 thés sur les 28 marques recensées ne serait admis sur le marché européen.



R21071532_V1 (alerte).
R21071533_V1 (alerte).
R21071534_V1 (alerte).
R21071535_V1 (alerte).
R21071536_V1 (alerte).
R21071537_V1 (alerte).
R21071538_V1 (alerte).
R21071539_V1 (alerte).
R21071540_V1 (alerte).
R21071541_V1 (alerte).

Figure 3 : Résultats d'alerte pour tous les échantillons par le laboratoire

4.2 Le % LMR

Le Rapport d'Analyse présente les informations suivantes :

- la liste des molécules de pesticides détectées dans le thé. Pour cet échantillon, 17 pesticides ont été détectés. Pour l'ensemble des 10 échantillons, cette liste monte à 26 ;
- la colonne « Résultats » donne les concentrations, en mg de pesticide par Kg de thé, des pesticides détectés ;
- la colonne « Limite », la « Limite Maximale de Résidu autorisée, LMR » ;
- en rouge, les pesticides dont la concentration dépasse la LMR. Les pourcentages de la LMR (%LMR) de ces molécules sera donc supérieur à 100%. Ce sont les concentrations de ces molécules, en rouge, qui fond que les produits sont non conformes.

Le %LMR renseigne sur la toxicité chronique des molécules, toxicité due à une consommation, même à faible dose, sur un temps long.

Le Tableau 1 présente les résultats des extraits des rapports des dix échantillons analysés. En ligne, les noms des marques, substitués par leur code d'identification choisis par le Laboratoire. En colonne les noms des molécules de pesticides détectées. En rouge sur fond jaune, les pourcentages de LMR (%LMR) qui dépassent les 100%.

Tableau 1 : Résultats des pourcentages de la Limite Maximale de Résidus autorisée (% LMR) des 10 échantillons de thés analysés (provenance Nouakchott, Mauritanie ; Phytocontrol, mai 2021).

Pourcentage de LMR (%)										
	R21071532_V1	R21071533_V1	R21071534_V1	R21071535_V1	R21071536_V1	R21071537_V1	R21071538_V1	R21071539_V1	R21071541_V1	R21071540_V1
Acétamipride	74	80	60	52	94	80	580	76	78	78
Antraquinone	ND	65	55	95	85	ND	90	110	75	520
Bifenthrine (sommés isomères)	1,4	1,3	1,5	1,2	2,4	ND	1,6	1,5	1,5	1,2
Buprofezin	88	82	72	82	166	60	80	90	40	114
Carbendazime (+Benomyl)	12	ND	ND	ND	ND	10	21	ND	ND	ND
Chlorfenapyr	0,8	0,3	0,6	0,4	0,3	1,1	0,5	0,3	0,6	0,3
Chlorpyrifos	650	510	290	330	460	200	530	450	360	290
Cyperméthrine (alpha+beta+téta+zeta)	30	38	22	94	46	44	48	46	22	32
Difenoconazole	ND	ND	ND	ND	ND	30	ND	ND	28	ND
Endosulfan (somme)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,2	ND	0,1
Fenpropathrine	5,5	7	4,8	5,5	17	4,9	5,5	7,5	5	10,5
Fenvalerat (somme isomères)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24
Folpet (somme)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
Flufenoxuron	ND	ND	ND	ND	0,1	ND	ND	ND	ND	ND
Hexaconazole	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	ND
Hexaflumuron	110	ND	ND	ND	ND	ND	140	210	ND	100
Imidachlopride	24	22	ND	26	26	20	220	ND	ND	20
Lambda-Cyhalothrine (somme isomères)	1800	900	1400	1600	3000	3900	1600	1400	2600	1500
Lufenurone	34	ND	34	20	28	30	24	ND	28	ND
Méthoxyfenozide	ND	ND	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyridaben	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80
Pyraclostrobine	15	10	14	12	ND	17	12	ND	20	ND
Tebuconazole	42	30	38	ND	36	64	28	20	54	ND
Tebufenozide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiaclopride	0,1	ND	ND	0,1	ND	0,2	0,6	ND	0,1	ND
Tolfenpyrad	2200	3000	1500	1000	11000	950	2600	3300	1800	6100
%LMR>100	4	3	3	3	4	3	6	5	3	6
Somme des %LMR	5086,8	4745,6	3511,9	3318,2	14960,8	5411,2	5981,2	5711,5	5140,2	8923,1

Les observations suivantes peuvent être relevées :

- a- sur les 10 échantillons de thé analysés, le Laboratoire a détecté 26 pesticides. Sachant que les Mauritaniens, pour augmenter leur chance de tomber sur un thé de « qualité », ont pris l'habitude de mélanger plusieurs marques, le risque d'ingérer plusieurs pesticides à chaque cérémonie est réel ;
- b- 8 pesticides dépassent les 100% de LMR. Certaines marques affichent 6 pesticides dépassant les 100%LMR et toutes les marques en affichent au moins 3 ;
- c- 3 pesticides (Chlorpyrifos, Cyhalotrine et Tolfenpyrad) se retrouvent dans tous les thés analysés et ce à des taux qui s'échelonnent entre 200 et 11000% de la LMR. D'après le Laboratoire, ces trois pesticides sont, en fait, des insecticides de stockage et de transport. Il y a une forte probabilité pour que ces trois insecticides se retrouvent dans l'ensemble des marques de thé vendues sur le marché mauritanien ; et
- d- le Tableau 2 ci-dessous regroupe certaines des caractéristiques des 8 pesticides qui dépassent les 100% de la LMR. Certains sont très toxiques pour l'homme et/ou pour l'environnement. Certains sont cancérigènes ou potentiellement cancérigènes. D'autres sont modificateurs endocriniens, génotoxiques et/ou neurotoxiques.

Tableau 2 : Toxicité des pesticides trouvés dans les échantillons de thé analysés (provenance Nouakchott, Mauritanie ; Phytocontrol, mai 2021).

Toxicité des pesticides retrouvés dans les thés analysés							
Nom du pesticide	Catégorie	Toxicité Aigue (Court terme)	Toxicité Chronique (Long terme)	Cancer	Modificateur endocrinien	Génotoxicité	Références
Chlorpyrifos (dépassé la LMR dans 10/10 échantillons)	Insecticide	Elevée	Extrêmement élevée				https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActiveId=112
Lambda-Cyhalothrine (somme isomères) (dépassé la LMR dans les 10/10 échantillons)	Insecticide	Modérée	Modérée dans un véhicule aqueux et élevée dans l'huile	Potentielle ment cancérigène pour l'homme	Potentiellement modificateur endocrinien	Potentiellement génotoxique pour l'homme	https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActiveId=140
Tolfenpyrad (dépassé la LMR dans 10/10 échantillons)	Insecticide	Extrêmement toxique	Extrêmement toxique				Federal Register /Vol. 79, No. 6 /Thursday, January 9, 2014 /Rules and Regulations
Hexaflumuron (dépassé la LMR dans 6/10 échantillons)	Insecticide	Toxique pour l'environnement					https://www.rentokil.com/fr/assets/content/files/fds-recrute-hd-sentri-tech-vr2015.pdf
Antraquinone (dépassé la LMR dans 2/10 échantillons)	Insecticide	Allergie cutanée		Cancérigène			Fiche de données de sécurité, Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH) modifié par le règlement 2015/830/UE
Buprofezin (dépassé la LMR dans 2/10 échantillons)	Insecticide			Potentiellement cancérigène pour l'homme	Potentiellement modificateur endocrinien		https://www.rentokil.com/fr/assets/content/files/fds-recrute-hd-sentri-tech-vr2015.pdf
Acétamipride (dépassé la LMR dans 1/10 échantillon)	Gaücho, néonicotinoïdes		Neurotoxique				Avis de l'Anses Saisine n° "2016-SA-0104"
Imidachlopride (dépassé la LMR dans 1/10 échantillon)	Insecticide néonicotinoïde	Nocif par ingestion	Très toxique pour l'environnement				INERIS, Fiche toxicologique N° 309

Nous rappelons ici quelques définitions :

- Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme. Elles peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire des effets néfastes sur l'organisme d'un individu ou sur ses descendants (OMS, 2002).
- Une substance (produit chimique de synthèse ou agent naturel naturellement génotoxique) ou un rayonnement sont dits génotoxiques quand ils peuvent compromettre l'intégrité physique (cassure chromosomique) ou fonctionnelle du génome.

4.3 L'annexe ARFD

En se basant sur les pourcentages de la LMR qui dépassent, dans chaque thé et pour au moins trois pesticides, les 100%, le Laboratoire a conclu à la non-conformité des thés analysés et à l'interdiction de leur accès au marché européen. La question qui se pose, à partir de ce

moment, est relative au sort qu'il faudrait réserver aux quantités de ces thés non-conformes déjà en circulation sur le marché.

Trois décisions peuvent être envisagées :

- a- Laisser les stocks présents sur le marché s'écouler sachant qu'ils se tariront en l'absence de renouvellement. Cette décision sera prise si aucune toxicité aiguë (consommation importante sur un temps court) n'est à craindre ;
- b- Retirer les produits du marché en interdisant leur vente. Ce sera le cas s'il y a un risque modéré de toxicité aiguë.
- c- Retirer les produits du marché et rappeler les lots déjà vendus et non utilisés par les consommateurs. Cette décision sera prise en cas de toxicité aiguë avérée.

Pour juger de la toxicité aiguë, on calcule, pour chaque molécule, le PSTI (Predicted Short Term Intake=Consommation Prévues à Courts Termes). Il s'agit de la dose probablement ingérée par le consommateur en mg de pesticide par jour et par Kg de poids corporel. Ce PSTI doit être comparé à une valeur de référence publiée pour chaque molécule (l'ARFD). Pour faire cette comparaison, on divise le PSTI par l'ARFD et on multiplie par 100 pour avoir le pourcentage de ARFD (%ARFD). Si le ARFD est supérieur à 100%, on est dans le cas a-, s'il est entre 50 et 100%, on est dans le cas b- et s'il est inférieur à 50% on est dans le cas c-.

4.3.1- Calcul du PSTI

La réglementation européenne pour le thé prévoit que la portion la plus large utilisée est de 36 grammes par jour. Le poids corporel de référence est celui d'un enfant, soit 20 Kg.

On part du « Résultat » en mg de pesticide par Kg de thé publié dans le Rapport d'Analyse. Pour l'échantillon dont le rapport est présenté plus haut, le résultat est 0,037 mg/Kg. On multiplie par la « large portion », 36 g, on obtient $0,037 \times 0,036 = 0,001332$ mg d'Acétamipride dans cette portion journalière. On divise par le poids corporel de référence, 20 Kg, et on obtient $0,001332 / 20 = 0,0000666$ mg d'Acétamipride ingérés par jour et par Kg de poids corporel.

Pour l'Acétamipride, l'ARFD de référence est de 0,025 mg par Kg de poids corporel. Donc le pourcentage d'ARFD sera de $(0,0000666 / 0,025) \times 100 = 0,2664\%$ qu'on arrondit à 0,3%.

Ce calcul a été fait pour toutes les molécules détectées et pour tous les thés analysés.

Le Tableau 3 donne l'annexe ARFD de l'échantillon N° R21071532_V1. Les autres résultats sont donnés en annexes.

Tableau 3 : Risque toxicologique selon la dose de référence aigue (ARFD) des pesticides trouvés dans les échantillons de thé analysés (provenance Nouakchott, Mauritanie ; Phytocontrol, mai 2021).



ANNEXE ARFD
DU RAPPORT N° R21071532_V1

Evaluation du risque toxicologique

Matière active	Résultat	Unité	LMR	% LMR	PF	FV	PSTI	DRfA	% DRfA	Fin d'analyse
Acetamipride	0,037 ± 0,013	mg/kg	0,05	74,0%	Na	1	7E-05	0,025	0,3%	26/04/2021
Bifenthrine (Σ des isomères)	0,41 ± 0,10	mg/kg	30	1,4%	Na	1	0,0007	0,03	2,5%	26/04/2021
Buprofezin	0,044 ± 0,022	mg/kg	0,05	88,0%	Na	1	8E-05	0,5	0%	26/04/2021
Carbendazime(+Benomyl)	0,012 ± 0,006	mg/kg	0,1	12,0%	Na	1	2E-05	0,2	0,1%	26/04/2021
Chlorfenapyr	0,39 ± 0,14	mg/kg	50	0,8%	Na	1	0,0007	0,015	4,7%	26/04/2021
Chlorpyrifos	0,065 ± 0,016	mg/kg	0,01	650,0%	Na	1		NA		26/04/2021
Cyperméthrine(α+β+θ+ζ)	0,15 ± 0,06	mg/kg	0,5	30,0%	Na	1	0,0003	0,005	5,4%	26/04/2021
Fenpropathrine	0,11 ± 0,06	mg/kg	2	5,5%	Na	1	0,0002	0,03	0,7%	26/04/2021
Hexaflumuron	0,011 ± 0,006	mg/kg	0,01	110,0%	Na	1		NA		26/04/2021
Imidachlopride	0,012 ± 0,003	mg/kg	0,05	24,0%	Na	1	2E-05	0,08	0%	26/04/2021
Lambda-Cyhalothrine (λ+γ+Σ isomères)	0,18 ± 0,07	mg/kg	0,01	1800,0%	Na	1	0,0003	0,003	10,8%	26/04/2021
Lufenurone	0,017 ± 0,009	mg/kg	0,05	34,0%	Na	1		NA		26/04/2021
Pyraclostrobin	0,015 ± 0,008	mg/kg	0,1	15,0%	Na	1	3E-05	0,03	0,1%	26/04/2021
Tebuconazole	0,021 ± 0,006	mg/kg	0,05	42,0%	Na	1	4E-05	0,03	0,1%	26/04/2021
Thiaclopride	0,011 ± 0,006	mg/kg	10	0,1%	Na	1	2E-05	0,02	0,1%	26/04/2021
Tolfenpyrad	0,22 ± 0,09	mg/kg	0,01	2200,0%	Na	1		NA		26/04/2021
Totaux				5086,8%					24,7%	

Interprétation

ND = Non détecté D = Détecté LMR = Limite Maximale de Résidu autorisée (sur produit frais) NA = Non Applicable.
Note : les LMR indiquées sont issues du règlement (UE) 396/2005 et ses modifications successives.

DRfA = Dose de Référence Aigüe désigne la quantité maximum de substance active qui peut être ingérée par le consommateur pendant une courte période (c'est à dire au cours d'un repas ou d'un jour, dans la nourriture ou l'eau de boisson), sans effet dangereux pour sa santé. Elle est plus connue sous le terme anglais (ARfD) : Acute Reference Dose. Elle s'exprime en milligrammes de substance active par kilogramme de poids corporel.

PSTI = Predicted Short Terme Intake (pas de traduction officielle : consommation prévue à court terme). Le PSTI se détermine par calcul et estime la quantité de résidus d'un pesticide présent dans une denrée ingérée par un consommateur au cours d'une journée. Si le PSTI est supérieur à la DRfA, l'échantillon présente un risque pour le consommateur.

L'échantillon présente un risque toxicologique si le PSTI est supérieur à la DRfA.

Paramètres retenus pour le calcul du PSTI sur THÉS (source : fichier excel EFSA calculation model "PRIMO" révision 3.1 disponible sur le site web de l'EFSA) :

Large Portion : 0,036 kg/jour
Poids Unitaire de la denrée : kg
Poids Corporel d'un enfant : 20 kg
FV = Facteur de Variabilité.
PF = Peeling Factor.

Respect de la réglementation Européenne :
Pour les paramètres analysés, l'échantillon ne respecte pas la réglementation européenne.

Evaluation du risque toxicologique :
Pour les paramètres analysés, l'échantillon ne présente pas de risque toxicologique pour la santé.

Les résultats calculés pour toutes les molécules et pour tous les thés analysés montrent que les %ARFD sont tous largement inférieurs à 50%. On est donc dans le cas (a-) qui ne nécessite ni retrait, ni rappel du stock déjà présent sur le marché. A condition, évidemment, d'arrêter l'importation des thés en attendant leur mise en conformité. C'est aussi la raison

pour laquelle le Laboratoire conclut que « pour les paramètres analysés, l'échantillon ne présente pas de risque pour la santé ».

4.3.2- Essai de transposition au mode de consommation du thé en Mauritanie

En Mauritanie, comme c'est le cas de toute l'Afrique de l'Ouest, le thé est préparé par décoction. Les feuilles sont bouillies contrairement au mode européen de préparation de ce breuvage où les feuilles sont infusées (on verse de l'eau chaude sur les feuilles et on les laisse infuser). En plus, les feuilles sont bouillies à trois reprises (les trois fameux thés) : « *Le premier thé est amer comme la vie, le deuxième est fort comme l'amour et le dernier suave comme la mort* » (un proverbe Touarègue, selon Wikipedia).



Un calcul du PSTI est effectué ici, en tenant compte de ces particularités locales. La dose unitaire de feuilles de thé est d'environ 16 grammes, comme le montre l'image ci-contre. En supposant que le thé est partagé entre 4 convives, la dose unitaire et personnelle sera donc de 4 grammes.

En multipliant par 2, pour tenir compte de la plus grande efficacité d'extraction de la décoction par rapport à l'infusion et par 3 pour tenir compte des 3 décoctions successives, et en supposant qu'un consommateur moyen prend le thé 4 fois par jour, cela conduit à une dose journalière indicative de $= 4 \times 2 \times 3 \times 4 = 96$ grammes par jour.

Un calcul similaire au précédent, dans lequel on remplace 36 g par 96 g, donne un %ARFD de 0,7% au lieu de 0,3%. On est toujours en dessous des 50%, donc toujours dans le cas (a-).

5. Conclusions et Recommandations

5.1 Conclusions

- a- Aucun des 10 échantillons de thés analysés n'est conforme à la réglementation européenne ;
- b- 26 molécules de pesticides ont été détectées dans ce lot d'échantillon dont 8 dépassent la LMR et dont 3 sont présents dans tous les thés, à des taux qui s'échelonnent entre 200 et 11.000% de la LMR ;
- c- Les pesticides détectés et dépassant la LMR sont dangereux en terme de toxicité chronique pour les hommes. Certains sont cancérigènes ou potentiellement cancérigènes, d'autres sont modificateurs endocriniens, génotoxiques ou/et neurotoxiques ;

- d- La plupart des pesticides détectés sont des insecticides de stockage et de transport ;
- e- La toxicité aiguë est faible pour l'ensemble des thés analysés ;
- f- Le lot analysé (10 marques de thés sur 28) est considéré suffisamment grand pour être représentatif des thés présents sur le marché mauritanien.

5.2 Recommandations

Le Gouvernement est le plus important acteur à pouvoir agir pour remédier à cette situation où se conjuguent des considérations de diplomatie, d'intérêts commerciaux et de santé publique. Devant ces résultats alarmants, l'étude formule les recommandations suivantes :

- a. Renforcer le contrôle à l'importation du thé, notamment à son arrivée en Mauritanie, et soumettre tout nouvel approvisionnement à la production de bulletin d'analyse délivré par des autorités agréées et dont les frais seraient supportés par les importateurs;
- b. Mettre en place une structure (Autorité, Agence...) chargée du suivi et de la surveillance de la qualité des aliments ;
- c. Informer l'opinion publique du danger qu'elle encourt et lui proposer des mesures conservatoires à même de limiter le risque (modérer la consommation et encourager au rinçage systématique des feuilles de thé avant consommation) ;
- d. Conformément aux recommandations du laboratoire mandaté, l'action subséquente expresse de l'autorité publique est la suspension immédiate de l'importation de toutes les marques de thé (considérant la taille de l'échantillon) pour faire un effet d'électrochoc, en laissant cependant s'écouler les quantités déjà en circulation sur le marché.;
- e. Mettre en place un Observatoire Citoyen Indépendant chargé d'effectuer des campagnes de contrôles aléatoires sur le terrain et de leur publication.

Cette étude exploratoire a grandement rempli ses objectifs, en aboutissant à un si grand signal d'alerte. En montrant un niveau de contamination largement au-dessus de ce que l'on ne pouvait même penser au départ, les résultats ont eu le mérite d'ébranler tous ceux à qui ils ont été présentés, à commencer par le Comité Technique et le Bureau du CCME, ainsi que les premières autorités concernées par le sujet au pays.

Cette investigation met aussi en exergue l'importance d'entreprendre davantage d'études sur plusieurs dimensions de la grande problématique des liens entre les contaminations des denrées alimentaires et les problèmes de santé en Mauritanie.

Les résultats invitent l'autorité publique à renforcer le contrôle et l'évaluation des risques étudiés, notamment à l'arrivée des produits en Mauritanie. Les pays qui ne renforcent pas leurs systèmes de contrôle sont les premières victimes de ceux des partenaires commerciaux qui n'auraient pas beaucoup de scrupules. Les malintentionnés enverraient facilement les produits les moins respectueux des normes environnementales et sanitaires dans les pays

dont le dispositif de contrôle est faible. Ils mettront, par contre, plus d'attention à la qualité sur les produits destinés aux pays où les exigences sont connues fortes et les risques de sanctions sont craints.

De façon plus générale, un pays comme la Mauritanie, qui importe plus de 60% de ce que consomment ses habitants, a grand intérêt d'investir dans des infrastructures de contrôle de la qualité des denrées alimentaires qui arrivent de l'extérieur et ceux qui circulent au sein de son marché.

Les initiateurs de l'étude ont grand espoir que ces résultats offriront une occasion pour soutenir et accélérer l'action du gouvernement à ce sujet, en vue d'une dynamique urgente de renforcement multiforme : institutionnel, législatif, politique, scientifique et technique.

6. Références

Office National de la Statistique (2020). Note sur le Commerce Extérieur, troisième trimestre 2020, DSECN, Novembre 2020.

Organisation Mondiale de la Santé (2020). Classification OMS recommandée des pesticides en fonction des dangers qu'ils présentent et lignes directrices pour la classification, OMS, Genève, Suisse

Federal Register /Vol. 79, No. 6 /Thursday, January 9, 2014 /Rules and Regulations

Fiche de données de sécurité, Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH) modifié par le règlement 2015/830/UE

Avis de l'Anses Saisine n° "2016-SA-0104"

INRS, Fiche toxicologique N° 309

Un certain nombre de pages en ligne :

https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/pesticides/nos-sachets-de-the-contiennent-jusqu-a-17-pesticides-et-plusieurs-traces-de-metaux-selon-60-millions-de-consommateurs_2456426.html

<https://www.yabiladi.com/articles/details/104159/maroc-pesticides-menace-pour-sante.html>

<https://www.h24info.ma/maroc/le-maroc-baigne-dans-les-pesticides-associations-de-defense-des-consommateurs/>

https://www.panapress.com/Des-residus-de-pesticides-releve-a_630681361-lang1.html

<https://www.studiotamani.org/index.php/themes/politique/26135-the-achoura-le-lot-contenant-du-pesticide-est-retire-du-marche-selon-l-insp>

<https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActivId=112>

<https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActivId=140>

<https://www.rentokil.com/fr/assets/content/files/fds-recrute-hd-sentri-tech-vr2015.pdf>

<https://www.rentokil.com/fr/assets/content/files/fds-recrute-hd-sentri-tech-vr2015.pdf>

ANNEXES : Résultats des analyses par échantillon (rapports du Laboratoire)