

Les Intoxications Accidentelles Par Les Pesticides Au Maroc Entre 2008-2014: Evolution Et Facteurs De Risque

Detsouli Aicha

Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
Faculté des Sciences et Techniques de Tanger
Université Mohammed V, Rabat, Maroc

Latifa Amiar

Faculté des Sciences et Techniques de Tanger

Nabih Zineb

Kharbouch Donia

Abidli Zakaria

Laboratoire de génétique et Biométrie, Faculté des sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

Windy Maria

Rhalem Naima

Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

Soulaymani Abdelmajid

Mokhtari Abdelrhani

de génétique et Biométrie, Faculté des sciences, Université Ibn Tofail,
Kenitra, Maroc

Soulaymani- Bencheikh Rachida

Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc
Université Mohammed V, Rabat, Maroc

doi: 10.19044/esj.2017.v13n24p133 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n24p133](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n24p133)

Abstract

The aim of this study was to determine the epidemiological profile of accidental poisoning by pesticides. A retrospective study of poisoning cases, declared between January 2008 to December 2014 at the Moroccan Anti poisoning and Pharmacovigilance Center (MAPPC), was conducted. During the study period, 4 110 acute accidental poisoning by pesticides cases were collected. The average age was of patients 19, 24±0,25 years. The sex-ratio (female/male) was 0.95. Poisoning mainly concerned adults between the ages of 20 and 74 (about 43%). The pesticide poisoning occurs more often in

urban zones with 54.1%. These were mainly poisonings that occurred at home in 70.5% of cases. Patients were mostly symptomatic (about 65%), these poisonings occurred mainly during the spring mostly in the spring (32%) and summer (29%). Insecticides were the most commonly incriminated in 64, 13% of cases, followed by rats, pesticides, and herbicides with respectively 29%, 3.42% and 0.85%. The declarations came from all regions of Morocco, the highest incidence was recorded in the Tadla-Azilal region (4.04 per 100 000 inhabitants). The Fes Boulemane region showed a significant lethality of 6.43%. Among the 3,077 patients for whom the evolution was known, 98.1% had progressed favorably. 47 cases of death were recorded with a lethality of 1.2%.

Keywords: Pesticide, poisoning, Epidemiology, retrospective study, Morocco

Résumé

L'objectif de cette étude est de déterminer le profil épidémiologique des intoxications accidentelles par des pesticides au Maroc. Une étude rétrospective des cas d'intoxication a été menée entre janvier 2008 et décembre 2014 au Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM). Au cours de la période d'étude, 4 110 cas d'intoxications accidentelles aiguës par les pesticides ont été recueillies. L'âge moyen des patients était de $19,24 \pm 0,25$ ans. Le sexe ratio était de 0,95. L'intoxication concernait principalement les adultes entre 20 et 74 ans (environ 43%). L'intoxication se produisait le plus souvent dans les zones urbaines avec 54,1%. Il s'agissait principalement d'intoxication à domicile dans 70,5% des cas. Les patients étaient principalement symptomatiques (environ 65%), ces intoxications sont survenues surtout pendant le printemps (32 %) et l'été (29 %) (Figure 1). Les insecticides étaient les plus incriminés dans 64,13% des cas, suivi par les raticides, les pesticides, et les herbicides avec respectivement 29% ; 3,42% et 0,85%. Les déclarations provenaient de toutes les régions du Maroc, la plus forte incidence a été enregistrée dans la région de Tadla-Azilal (4.04 pour 100 000 habitants), La région de Fes Boulemane a présenté une létalité importante de 6,43%. Parmi les 3 077 patients pour lesquels l'évolution a été connue, 98,1% avaient connu une évolution favorable. 47 cas de décès ont été enregistrés avec une létalité de 1,2 %.

Mots-clés: Pesticide, Intoxication, Epidémiologie, Etude rétrospective, Maroc

Introduction

Les pesticides sont très présents dans l'actualité : que ce soit dans la législation, dans les médias avec la diffusion de documentaires vidéo critiques sur l'impact des pesticides, ou encore dans la bouche des consommateurs, qui s'interrogent sur le bio et l'impact des pesticides sur leur santé. En revanche on aborde rarement le problème des intoxications accidentelles par les pesticides, qui est un véritable fléau qui engendre des coûts indésirables dans plusieurs pays du monde. Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le nombre annuel d'intoxications par les pesticides est estimé entre 1 et 5 millions, dont plusieurs milliers de cas sont mortels (OMS 2004). D'autres études ont confirmé cette lourde mortalité liée aux pesticides en estimant le nombre annuel de décès à environ 300 000 cas (Buckley 2004, Gunnell 2003), cette mortalité atteint 200 000 décès par an dans les pays en voie de développement (Michael 2004). Au Maroc, et selon les données du Centre Antipoison et de Pharmacovigilance (CAPM), l'intoxication par les pesticides occupe la 4^{ème} position après les médicaments, les produits industriels et les aliments, avec un taux brut d'incidence de 2,56 pour 100 000 habitants en 2008 (Ait El Cadi 2009).

En ce sens, cette étude décrit les aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs des intoxications accidentelles par les pesticides au Maroc entre 2008 et 2014 en vue de promouvoir des actions pour leur prise en charge médicale et leur prévention.

Matériel et Méthodes

Le présent travail consiste en une étude épidémiologique rétrospective de tous les cas d'intoxications accidentelles par les pesticides survenus au Maroc (4 110 cas) déclarés sur une durée de Sept ans, allant de janvier 2008 à décembre 2014, au CAPM. La méthodologie adoptée se base sur une description de l'échantillon étudié. La description a concerné les caractéristiques de la population intoxiquée (année, sexe, âge, origine, type d'intoxication, circonstance, symptomatologie, gradation et évolution), les caractéristiques du toxique (type de pesticide en cause). L'âge a été analysé selon la répartition de l'IPCS (OMS). L'évaluation de la gravité s'est faite par le *poisoning score severity* (PSS) (Person 1998). Les résultats ont été exprimés en pourcentage pour les variables qualitatives et en moyenne \pm écart-type pour les variables quantitatives. Le test χ^2 est utilisé pour permettre de savoir si une différence significative existe entre certaines variables.

Résultats

Caractéristiques de la population intoxiquée

Au total, 4 110 cas d'intoxication accidentelle par les pesticides ont été colligés pendant la période de l'étude, Le nombre de cas déclarés a connu une augmentation au fil des années, L'incidence évolue de la même façon selon les années avec un pic enregistré en 2012(3.13 pour 100 000 habitants).La létalité la plus élevée a été observé en 2011 avec un pourcentage de 1,87%. La mortalité la plus élevée a été observée en 2010, avec 0,28 pour 100 000 habitants (Tableau I).

Tableau I : Evolution des indicateurs de santé des intoxications accidentelles par les pesticides selon les années

Année	Effectifs	Létalité %	Incidence/100 000 habitants	Mortalité/100 000 habitants
2008	442	1,13	1,41	0,16
2009	450	0,88	1,42	0,12
2010	506	1,77	1,58	0,28
2011	373	1,87	1,15	0,21
2012	1 019	0,68	3,13	0,21
2013	836	1,43	2,54	0,36
2014	484	0,61	1,45	0,09

Les résultats du tableau II ont montré que l'âge moyen de la population intoxiquée était de

19,24±0,25 ans, les intoxications ont concerné principalement les adultes dont l'âge est compris entre 20 ans et 74 ans (environ 43%). Les patients du sexe féminin ont prédominé la scène avec 46,4% et un sexe ratio (H/F) de 0,95. Les fréquences des intoxications les plus élevées ont été enregistrées dans le milieu urbain dans 54,6% des cas, Il s'agissait essentiellement d'intoxications qui se sont produites à domicile dans 70.5 % des cas. L'état clinique des patients était en majorité symptomatique (environ 65%), ces intoxications sont survenues surtout pendant le printemps (32 %) et l'été (29 %) (Figure 1).Les insecticides étaient les plus incriminés dans 64,13% des cas, suivi par les raticides, les pesticides, et les herbicides avec respectivement 29% ; 3,42% et 0,85% (Figure 2).

Tableau II : Répartition des intoxications en fonction des caractéristiques du patient et de l'intoxication

	Globale		évolution		Létalité spécifique	P***
	effectif	%	Guérison	Décès		
Tranche d'âge						
Nouveau Né	12	0,3	6	2	16,7	

Nourrisson	52	1,3	36	0	-	
Bébé marcheur	1 116	27,2	886	6	0,53	
Enfants	486	11,8	340	6	1,23	
Adolescents	566	13,8	351	10	1,80	<0,001
Adultes	1 769	43,0	1 253	21	1,20	
Personnes âgées	19	0,5	14	1	5,30	
Inconnu	90	2,2	1 177	1	1,05	
Total	4 110	100,00	4 063	47	1,14	
sexe						
Féminin	1 908	46,4	1 298	25	1,31	
Masculin	1 817	44,2	1 300	21	1,20	<0,001
Inconnu	385	9,5	1 165	1	0,25	
Total	4 110	100,0	4 063	47	1,14	
Milieu						
Urbain	2 238	54,60	1 682	19	0,84	
Rural	1 227	29,90	814	21	1,71	<0,001
Inconnu	645	15,7	1 576	7	1,08	
Total	4 110	100,00	4 063	47	1,14	
Type d'intoxication						
Isolée	3 725	90,52	2 723	45	1,20	
Collective	385	9,40	308	2	0,51	<0,0001
Inconnu	5	0,12	1 032	0	-	
Total	4 115	100,00	4 063	47	1,14	
Voie d'intoxication						
Cutanée	92	2,23	76	0	-	
Inhalation	443	10,76	361	3	0,67	
Orale	3 393	82,45	2 524	42	1,23	
Injectable	2	0,04	1	0	-	
Oculaire	31	0,75	24	0	-	<0,001
Percutanée	9	0,21	7	0	-	
Rectale	2	0,04	1	2	100,00	
Inconnu	138	3,40	1 096	0	-	
Total	4 110	100,00	4 063	47	1,14	
Lieu d'intoxication						
Domicile	2 902	70,50	2 188	33	1,13	
Milieu professionnel	314	7,60	265	1	0,31	
Public	81	2,00	62	2	2,46	<0,001
Ecole	21	0,51	21	-	-	
Inconnu	792	19,30	1 527	11	2,46	
Total	4 110	100,00	4 063	47	1,14	
Gradation						
Grade 0 (Néant)	879	23,60	970	0	-	
Grade 1 (Mineur)	353	8,60	353	0	-	
Grade 2 (modéré)	1 933	47,00	1 495	0	-	
Grade 3 (sévère)	244	5,90	167	0	-	<0,001
Grade 4 (fatal)	47	1,10	0	47	100,00	
Inconnue	654	15,91	1 083	0	-	
Total	4 110	100,00	4 068	47	1,14	

*** : Différence hautement significative (p<0.001)

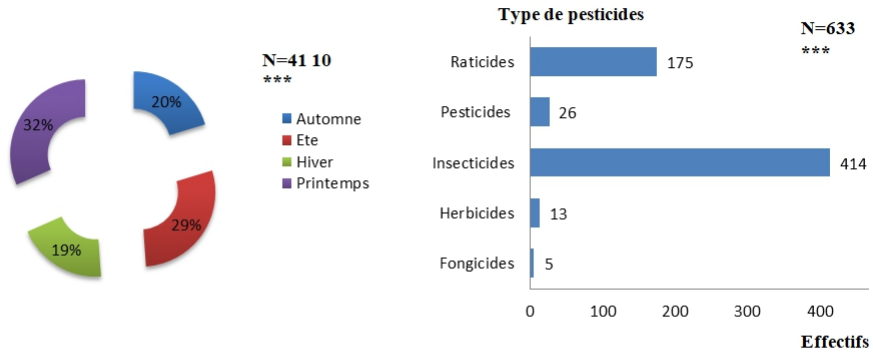


Figure 1 : Répartition des cas d'intoxication accidentelle par les pesticides selon la saison

Figure 2 : Répartition des cas d'intoxication accidentelle par les pesticides selon le type

*** : Différence hautement significative ($p < 0.001$)

Les déclarations provenaient de toutes les régions du Maroc, la plus forte incidence a été enregistrée dans la région de Tadla-Azilal (4.04 pour 100 000 habitants), La région de Fes Boulemane a présenté une létalité importante de 6,43%. (Figure 3). Parmi les 3 077 patients pour lesquels l'évolution a été connue, 98,1% avaient connu une évolution favorable. 47 cas de décès ont été enregistrés avec une létalité de 1,2 %, où 52% de ces décès provenaient principalement du milieu rural.

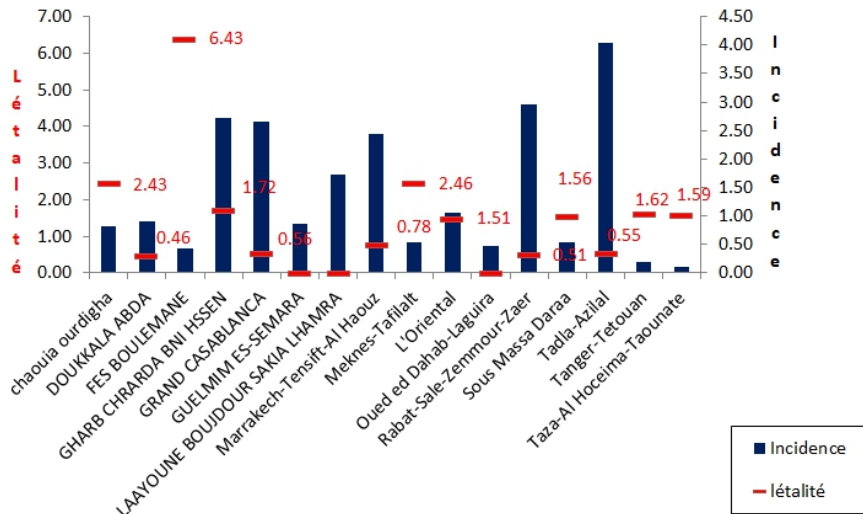


Figure 3 : Répartition de l'incidence et de la létalité moyennes par million d'habitants dans les 16 régions

Répartition des cas selon les symptômes apparus et systèmes / organes atteints

La figure 4 est une synthèse des manifestations cliniques par catégorie d'effets selon le système ou l'organe concerné. Les résultats ont présenté des signes cliniques propres au système gastro-intestinal et au système nerveux central et périphérique avec une fréquence respectivement de 43% et 39%.

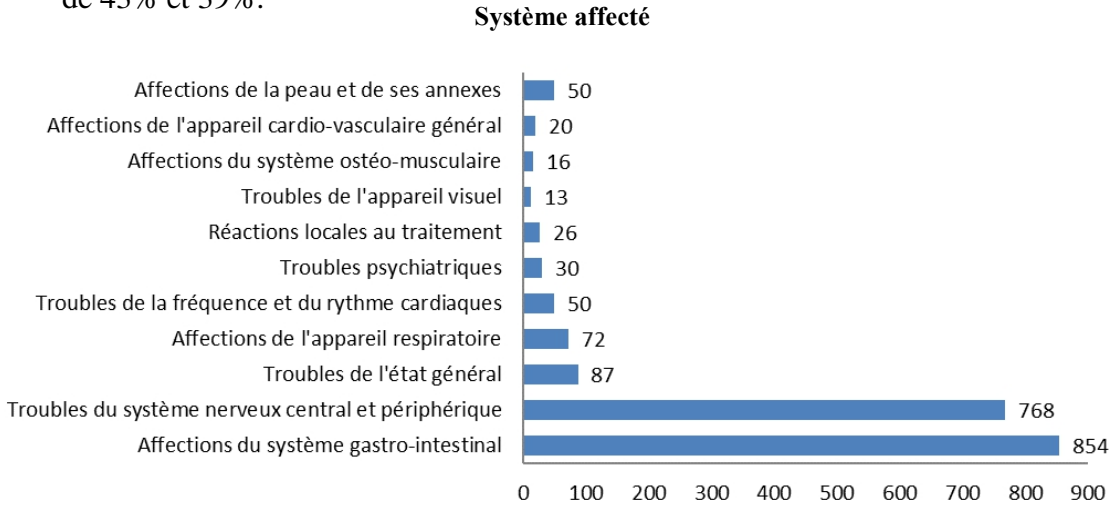


Figure 5 : Répartition des manifestations cliniques chez les cas intoxiqués par catégorie d'effets selon le système ou l'organe concerné (p <0,001)

Afin de mettre en évidence les facteurs influençant le pronostic vital des intoxiqués accidentellement par les pesticides, nous avons étudié l'effet du sexe, l'âge, l'origine, l'état clinique, l'exposition, et le type d'intoxication. Les intoxiqués appartenant au milieu urbain ont 2.4 de risque de décès que ceux appartenant au milieu rural (RR = 2.404 ; IC 95 %:1.285-4.495). (Tableau III).

Tableau III : Effet des caractéristiques étudiées sur l'évolution de l'état de santé des patients

Variabes	Modalité	Guérison	Décès	p (□2)	RR	IC95%
Sexe	Masculin	439	21	0.603	1.204	0.598-2.424
	Féminin	529	25			
Age	>15	1 657	32	0.351	1.193	0.665-2.142
	<=15	1 330	14			
Milieu	Urbain	1 818	19	8.012	2.404	1.285-4.495
	Rural	836	21			
Clinique	Symptomatique			2.100	0.317	0.319-1.193
	Asymptomatique					
Type d'intoxication	Isolé	2 723	45	1.783	2.454	0.614-10.542
	collective	308	2			

□2 : Test khi-deux, P : Signification, RR : risque relatif ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %.

Discussion

Les intoxications aux pesticides constituent un problème de santé publique au Maroc, selon le CAPM, ces intoxications présentent 14 % de l'ensemble des intoxications (Idrissi 2010). Selon le CAP de Paris, et sur une période entre 1992 et 1998 les pesticides étaient en cause dans 1,9 % des cas reçus (Efthymiou 1998). En Turquie, pays à vocation agricole, sur l'ensemble des intoxiqués entre janvier et décembre 2004, admis aux urgences à la Cukurova Medical Faculty de Adana, les intoxications par pesticides étaient incriminées dans 18,9 % (Akbaba 2007). Au Maroc, bien que peu d'études ont mis l'accent sur la place des pesticides dans la pathologie toxique, certaines d'entre elles ont montré qu'ils constituent une cause d'intoxication loin d'être négligeable. Selon les données du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM), les intoxications aiguës aux pesticides occupent la 4^{ème} position après les médicaments, les produits industriels et les aliments et leur taux brut d'incidence au niveau national était de 2,3 pour 100 000 habitants en 2007 et 2,56 pour 100 000 habitants en 2008 (Ait El Cadi 2009).

Toutes ces études témoignent que les intoxications par les pesticides sont une pathologie fréquente de part le monde. Notre étude vient confirmer cette réalité, au cours de la période d'étude 4 110 cas d'intoxications par les pesticides ont été recensés durant la période allant de 2008 à 2014, ces intoxications étaient plus fréquentes en saison de printemps (32%), suivi d'été dans 29% des cas, cette fréquence est probablement en rapport avec la chaleur qui entraîne l'apparition de plusieurs insectes ce qui nécessite l'utilisation des pesticides (Rhalem 2009). La population urbaine est la plus touchée par ce fléau avec un taux de 65%, ceci pourrait être dû aux mesures de protection souvent inadéquates voir totalement absentes, et à l'éloignement géographique des structures sanitaires du milieu rural, et à l'absence des médecins spécialistes (Attazgharti 2009). Un taux non négligeable de 35% des cas est survenu en milieu rural, ce qui est peut être lié à l'exposition accrue aux pesticides lors des activités agricoles, et à l'inaccessibilité aux services du Centre Antipoison ou à l'ignorance de l'utilité de ce centre, et le mésusage de ces produits qui restent d'accès facile pour une population mal informée (Idrissi 2010). Dans notre série, les femmes intoxiquées ont prédominé les hommes avec un pourcentage de 51,2%, l'âge moyen des intoxiqués était de 19, 2±16,1 ans, la tranche d'âge la plus touchée était celle des adultes entre 20 et 74 ans avec 44,02%. Ce résultat concorde avec celui obtenu au niveau national à partir d'une étude réalisée par le CAPM, selon laquelle les adultes représentaient 45,1% de l'ensemble des cas d'intoxication par pesticides et produits agricoles [12], vient en deuxième position les bébés marcheurs, Ceci pourrait être expliqué par le fait que l'enfant à cet âge acquiert une autonomie motrice pour

satisfaire son degré de curiosité, découvrant progressivement l'environnement, explorant le monde autour de lui, il porte tout ce qu'il trouve à sa proximité à sa bouche [Attazgharti 2009]. Dans cette étude, les insecticides constituent le chef de file des produits en cause dans les intoxications par pesticides (414 cas), suivis des raticides avec 175 cas. Ces résultats sont comparables à ceux de la plupart des études publiées (Benjabblah 1994, Jouglard 1992), selon la littérature, les intoxications par les insecticides organophosphorés sont mortelles dans 4 à 30 % des cas (Achour 2011). Aux États-Unis, cette molécule était responsable de 50 % de mortalité chez l'enfant et 10 % chez l'adulte (Achour 2011). Ainsi, Au Maroc, les données épidémiologiques établies par le CAPM montrent que les pesticides organophosphorés sont responsables de 13 % d'intoxications tous toxique confondu [19], ceci peut être expliqué par la disponibilité et l'accès facile des produits agricoles, surtout dans les zones rurales (Lefebvre 2011).

Pour ce qui est paramètres cliniques, des résultats importants ont été observés au niveau de différents systèmes, le système gastro-intestinal a été touché dans 43% des cas, surtout en termes d'hépatotoxicité vu que le foie est une cible pour de nombreux toxiques à cause de son important débit sanguin et de sa situation par rapport à la circulation sanguine, vient ensuite le système nerveux central et périphérique avec 39% des cas, d'ailleurs, de nombreuses études ont montré que plusieurs pesticides exercent une action neurotoxique chez l'homme et qu'un lien potentiel entre l'exposition à certains pesticides et la maladie de Parkinson pourra exister, suite à l'augmentation de marqueurs du stress oxydant, en plus à autres dégénérescences neuronales et anomalies du développement (McCormack 2002). En outre de 2% des cas qui concernaient des troubles psychiatriques, ceci concorde avec L'hypothèse d'un lien entre l'exposition humaine aux pesticides pendant le processus productif et la présence de signes de nervosité, d'anxiété, et surtout de dépression (Fonseca 2002), les auteurs suggèrent que l'exposition occupationnelle à ce fongicide contenant du manganèse, est une source possible des effets observés (Ferraz 1998). D'après nos résultats, l'évolution des intoxiqués par les pesticides était favorable dans 98,5% des cas et le taux de décès était de 1.52%, ces données confirment celles obtenues durant la période comprise entre 1980 et 2002 (Jdi 2006). Notre série a permis d'avoir un taux de mortalité élevé dans les régions de Gharb Cherarda Bni Hssen qui est une région à fort potentiel agricole, où il y a une disponibilité et un accès libre aux pesticides. La région du grand Casablanca a été la plus touchée par les intoxications accidentelles aux pesticides avec 18%, en effet, on a dénombré un total de 722 cas d'intoxications entre 2008 et 2014. Malgré les lois très précises et complètes de l'utilisation des pesticides au Maroc, ces lois restent une encre sur papier, vu que les produits prohibés sont toujours sur le marché national

par la vente clandestine ou la contrebande. On remarque ainsi la recommandation de certains produits à un type précis de culture, pour d'autres cultures, voire même pour un usage «domestique» (Idrissi 2010).

Conclusion

Les pesticides constituent un moyen efficace de lutte contre les organismes nuisibles aux cultures, cependant pour que ces produits puissent être encore utilisés, ils ne doivent pas présenter d'effets néfastes pour le manipulateur, le consommateur, et l'environnement. Au Maroc, La mise en place d'un système de surveillance à partir des données du CAPM est l'un des enjeux majeurs de la toxicovigilance des pesticides pour les années à venir ; ce système doit permettre de suivre des tendances temporelles ou spatiales sur la base d'indicateurs sanitaires spécifiques, faciliter leur diagnostic, aider à promouvoir des actions pour leur prise en charge médicale immédiate et leur prévention, en plus de détecter des événements rares, inhabituels ou graves et, le cas échéant, d'alerter les pouvoirs publics.

References:

1. Achour S, Rhalem N., Khattab A. (2011). Les caractéristiques cliniques et thérapeutiques des intoxications par les organophosphorés : données du Centre Antipoison et de pharmacovigilance du Maroc. Santé publique.p-5.6.
2. Achour S., Khattabi S., Rgalem N., Ouammi L., Mokhtari A.,Soulaymani A.,Soulaymani Bencheikh R. (2011). L'intoxication par les pesticides chez l'enfant au Maroc : profil épidémiologique et aspects pronosticques (1990-2008). (vol 23). P-112.
3. Ait El cadì M.,Mezzane A.,Meddah B., Khabbal Y., khabbal.,Idrissi M.(2009). Intoxications mortelles aux pesticides au Maroc (2000–2005), Epidémiologie et santé publique, (vol 57), pp. 6.
4. Akbaba M, Nazlican E, Demirhindi H, Sütoluk Z, Gökel Y.(2007). Etiological and demographical characteristics of acute adult poisoning in Adana, Turkey. Hum Exp Toxicol. 2007; (vol 26),p.401-406.
5. Attazagharti N., Soulaymani A., Ouami L., Mokhtari A., Soulaymani B. R., (2009). Intoxications médicamenteuses et facteurs de risque influençant l'évolution des patients. Antropo, (vol 19),p. 33-39.
6. Benjabblah N., Trabelsi M., Khaldi F., Ouerghi M., Bennaceur B.(1994). les intoxications aiguës accidentelles chez l'enfant (à propos de 281 cas). Maghr pédiatrie. (Vol 4).p87-91.
- Buckley NA., Karalliedde L., Dawson A., Senanayake N., Eddleston M.(2004). Where the evidence for the management of pesticide

- poisoning is is clinical toxicology fiddling while the developing world burns? *Toxicol Clin Toxicol* (vol42).p.1-4.
7. EFTHYMIIOU ML.(1998). Principales intoxications domestiques vues en médecine générale. encyclopédie médicale chirurgicale. encyclopédie pratique de médecine. 7-1055.
 8. FERRAZ HB., Bertolucci PHF., Pereira JS., Lima JGC., Andrade LAF.1988. Chronic exposure to the fungicide maneb may produce symptoms and signs of CNS manganese intoxication. *Neurology*,(vol 38).p. 550-553.
 9. Fonseca D. 2002. Uma epidemia de suicídios. *Revista Galileu*, (vol 133).
 10. JDI M., Abouoali F., Jouahri W. ,Soulaymani R. (2006). Premier congrès national de la société marocaine de toxicologie clinique et analytique. Rabat. 10-11 Mars 2006.
 11. Jouglard J. (1992). Epidémiologie des intoxications avec étude des principaux produits ingérés. Communication des experts ,Conférence de Consensus en réanimation.
 12. Idrissi M., Aït Daoud N., Ouammi L., Rhalem N., Soulaymani A., Soulaymani B.R.(2010). Intoxication aigüe par les pesticides : données du centre anti poison du Maroc (1989-2007).*Toxicologie Maroc* (Vol 4).p.5-7.
 13. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Guidelines on Poisoning Prevention and Management, Harmonized data collection, Definitions. <http://www.who.int/ipcs/poisons/>
 14. Gunnell D., Eddleston M.(2003). Suicide by intentional ingestion of pesticides: a continuing tragedy in developing countries. *Int J Epidemiol* (vo32):p-9.
 15. LEFEBRE L.,Mathieu M., Nantel A., Rambourg M.(2000). *définitions intoxic (2000)*. <http://www.who.int/ipcs/poisons/en/definitions>.
 16. McCormack AL., Thiruchelvam M., Manning-Bog A., Thiffault C, Langston JW., Cory-Slechta DA., Di Monte DA. (2000). Environmental risk factors and Parkinson's disease: selective degeneration of nigral dopaminergic neurons caused by the herbicide paraquat. *Neurobiol.* (vol10).p-27.
 17. Michael E., Andrew D., Lakshman K., Wasantha D., Ariyasena H.,Shifa A., Nick A .(2004). Early management after self-poisoning with an organophosphorus or carbamate pesticide – a treatment protocol for junior doctors.(vol8).p-6.
 18. Ouammi L., Rhalem N., Aghandous R., Semllali I., Badri M., Jalal G., Benlarabi S., Mokhtari A., Soulaymani A., Soulaymani-

- Bencheikh R.(2009). Profil épidémiologique des intoxications au Maroc de 1980 à 2007. *Toxicologie Maroc. (vol11)*.
19. Person H., Sjöberg K., Haines J.(1998). Poisoning severity score. Grading of acute. *Poisoning Clin Toxicol . (vol36)*.p-13.
20. Naïma R., Khattabi A., Achour S., Soulaymani A., Soulaymani-Bencheikh R.(2009). Facteurs prédictifs de gravité de l'intoxication aux pesticides. Expérience du centre Antipoison du Maroc. *Ann Toxicol.(vol 21)*.p- 79-84.