

# 7<sup>ème</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE TOXICOLOGIE

DU 11 AU 13  
OCTOBRE 2018

Centre Anti-poison et de  
Pharmacovigilance  
du Maroc - Rabat

Sur le Thème :

« RISQUE CHIMIQUE : LE CITOYEN AU COEUR DE L'ACTION »

THÈMES :

- Risque chimique
- Expositions aux métaux lourds et pollution  
environnementale
- Toxicologie professionnelle
- Expositions aux pesticides
- Nouvelles drogues de synthèse

ACTES DU CONGRÈS



## Sommaire

<b>Avant propos</b>	<b>2</b>
<b>Mot de la présidente de la SMTCA</b>	<b>3</b>
<b>Mot du président de la SFTA</b>	<b>5</b>
<b>Mot de la présidente de la STC</b>	<b>6</b>
<b>Remerciements</b>	<b>8</b>
<b>Partenaires</b>	<b>8</b>
<b>SponsorS</b>	<b>8</b>
<b>Comité d'Organisation</b>	<b>9</b>
<b>Comité Scientifique</b>	<b>10</b>
<b>Programme</b>	<b>11</b>
<b>Conférences et Communications orales</b>	<b>16</b>
Bibliographie des conférenciers	<b>17</b>
Résumés des Conférences Et Communications Orales	<b>24</b>
Gestion du risque chimique: Quels défis pour l'Afrique?	<b>25</b>
Exposition aux métaux lourds et pollution environnementale	<b>30</b>
Risque chimique en milieu professionnel	<b>35</b>
Expositions aux pesticides	<b>38</b>
Nouvelles Substances psychoactives	<b>43</b>
Panel d'experts	<b>51</b>
<b>Communications affichées</b>	<b>55</b>
Gestion du risque chimique: Quels défis pour l'Afrique?	<b>56</b>
Exposition aux métaux lourds et pollution environnementale	<b>61</b>
Risque chimique en milieu professionnel	<b>84</b>
Expositions aux pesticides	<b>93</b>
Nouvelles Substances psychoactives	<b>107</b>
<b>Thèmes libres</b>	<b>115</b>
<b>Liste des participants</b>	<b>170</b>

## Avant-propos

Le comité d'organisation est particulièrement heureux de présenter les abstracts des travaux du septième congrès international de toxicologie ayant comme thème :

« *Risque chimique : le citoyen au cœur de l'action* » qui se déroule au Centre Anti-Poison et de Pharmacovigilance du Maroc à Rabat, du 11 au 13 Octobre 2018.

Le comité d'organisation du congrès œuvre au bon déroulement du congrès et prie les congressistes de prendre en considération les instructions suivantes :

Le congrès se déroule au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance au niveau de l'amphithéâtre.

L'ouverture du congrès est programmée le Jeudi 11 octobre 2018 à 08h30

Le programme scientifique comprend :

- 12 conférences plénières de 20 min;
- 01 atelier de 30 min;
- 01 démonstration d'une intervention d'urgence de 30 min
- 01 un symposium de 25 min
- 24 communications orales de 10 min;
- 01 Panel d'experts de 2h 30min
- 163 communications affichées ;
- 4 séances de visite de posters et de stands.

Les congressistes sont priés de respecter la durée allouée aux conférences et communications orales, et ils sont invités à bien vouloir accrocher leurs posters aux emplacements dédiés selon les numéros attribués.

Un espace est réservé aux stands, les exposants sont invités à occuper les places indiquées par le comité d'organisation.

Le programme du post-congrès se déroulera comme suit :

- Jeudi soir : Cocktail de bienvenue
- Vendredi : Dîner de Gala au Restaurant traditionnel Ennaji
- Samedi matin : Visite touristique de monuments historiques de Rabat et déjeuner
- Samedi après-midi : Départ des congressistes

## Mot de la présidente de la SMTCA

La ville de Rabat, ville impériale et capitale du Royaume du Maroc, se réjouira d'accueillir le 7<sup>ème</sup> Congrès International de Toxicologie. Vieille de 9 siècles, elle est bâtie sur les rives du fleuve Bouregreg et de l'océan Atlantique et constitue la parfaite illustration d'un dialogue fructueux entre le passé arabo-musulman et le modernisme occidental.

Cet évènement international vient cette année pour fêter le 30<sup>ème</sup> anniversaire du CAPM et le douzième anniversaire de collaboration avec nos partenaires français, une collaboration à laquelle nous tenons fermement et que nous souhaitons fructifier davantage.

Au cours des dernières décennies, l'industrie chimique a connu une croissance particulièrement rapide et le monde a connu une transition caractérisée par l'utilisation de techniques susceptibles de provoquer de nouveaux risques avec effets notables sur la santé individuelle et des populations et de ce fait sur la sécurité sanitaire. Ainsi, les produits chimiques présentent des dangers pour les personnes, les installations et l'environnement. Ils peuvent aussi provoquer des effets plus insidieux, après des années d'exposition chronique à de faibles doses, voire plusieurs années après la fin de l'exposition.

Pour parer à ce type de risques, de nombreux pays ont mis en place des réglementations régissant la production, l'utilisation, et la gestion de produits chimiques mais aussi la prévention, la préparation et la riposte aux événements chimiques. Parmi ces réglementations, il y a les conventions internationales (Bâle, Rotterdam, Stockholm et Minamata), l'Approche Stratégique de la Gestion Internationale des Produits Chimiques (SAICM), et le Règlement Sanitaire International (RSI 2005). Les évaluations faites dans le cadre du RSI, ont montré que malgré les réglementations mises en place, les pays en voie de développement restent mal préparés à assurer la détection et la riposte aux événements chimiques.

Pour assurer la détection, la validation et l'évaluation des risques chimiques, la mise en place de systèmes de surveillance est indispensable. Au niveau du secteur de la santé, les centres antipoison, les systèmes de Toxicovigilance, les structures de soins, et les laboratoires de toxicologie ont les capacités de surveiller les intoxications et les événements d'origine chimique connues ou inconnues. En dehors du secteur de la santé, les organismes de protection du consommateur, les agences de salubrité des aliments, les agences environnementales, les services de contrôle aux frontières, les services de protection civile, les industriels, les médias et enfin le public, tous, peuvent alerter sur des contaminations alimentaires ou environnementales (rejets, fuites, explosions, incendies...) par des produits chimiques.

A cet effet, la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique (SMTCA), en partenariat avec la Société Française de Toxicologie Analytique (SFTA), la Société de Toxicologie Clinique (STC), et le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc organisent leur 7<sup>ème</sup> Congrès International de Toxicologie du 11 au 13 Octobre 2018 au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc à Rabat, sur le thème : « Le risque chimique : le citoyen au cœur de l'action ».

Le présent congrès se présente comme un forum d'échange scientifique sur le risque chimique, allant de l'analyse de l'état des lieux et des aspects réglementaires, à l'évaluation du risque chimique relatif aux pesticides, aux métaux lourds et aux drogues de synthèse, jusqu'aux actualités analytiques et aux spécificités du risque chimique dans le milieu professionnel. Des conférenciers

nationaux et internationaux représentant les secteurs concernés par cette thématique, notamment, l'enseignement supérieur, la santé, l'environnement, l'emploi, l'agriculture, la protection civile, les transports et les douanes enrichiront les débats.

La SMTCA tient à remercier le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc pour son soutien et pour les efforts déployés pour le développement de la toxicologie dans toutes ses composantes.

Je remercie enfin nos amis de la SFTA et de la STC qui restent toujours fidèles à notre rendez-vous, les membres des comités scientifique et d'organisation, les sponsors qui ont bien voulu soutenir financièrement cette manifestation et toutes celles et ceux qui se sont joints à nous pour contribuer à la réussite de ce congrès. Je vous souhaite à toutes et à tous un excellent séjour parmi nous et bon congrès.

Pr Achour sanae  
Présidente de la Société Marocaine  
de Toxicologie clinique et analytique

## Mot du président de la SFTA

La Société Française de Toxicologie Analytique est particulièrement heureuse de s'associer à la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique pour la tenue de ce congrès à Rabat. Une nouvelle fois, nos sociétés savantes se réunissent pour favoriser la synergie entre nos deux pays.

En effet, cela fait plus de 10 ans que mes collègues de la SFTA et anciens présidents me relatent leurs souvenirs toujours très enjoués des congrès marocains. Ils ont beaucoup voyagé grâce à vous : de Marrakech par 2 fois, à Essaouira, Fès, Rabat en 2012 et Agadir en 2014. C'est avec grand plaisir que je les accompagne cette année au Maroc, ici dans la magnifique ville de Rabat pour la septième édition.

Cette ville impériale, classée au patrimoine de l'Unesco, je ne la connaissais que virtuellement à travers les photographies de mon ami JC Homola qui a publié « Rabat, 4 saisons ». Je suis ravie de la découvrir aujourd'hui. Nous tous apprécierons cette année la compagnie de nos amis cliniciens de la Société de Toxicologie Clinique. Nos échanges clinico-biologiques ne pourront être que très riches, j'en suis sûre.

Je tiens à remercier le Comité d'Organisation et le Conseil scientifique du congrès qui ont organisé un programme très riche tant au niveau scientifique que social et qui nous donnent l'opportunité d'organiser une session conjointe sur une thématique d'actualité : les Nouvelles drogues psychoactives.

Je vous souhaite des échanges nourris dans un esprit d'ouverture, de convivialité et d'amitié.

Excellent congrès à tous dans cette magnifique ville de Rabat.

Dr AS Lemaire-Hurtel, Présidente de la SFTA



## Mot du président de la STC

Chers Confrères, chers Congressistes, chers Amis

C'est avec un immense plaisir que la Société de Toxicologie Clinique (STC) aux côtés de la Société Française de Toxicologie Clinique et Analytique (SFTA), a accepté encore une fois d'accompagner la SMTCA dans l'organisation de son congrès international. Les souvenirs laissés par les congrès de Marrakech et d'Agadir sont encore bien présents, et outre la qualité des conférences, les échanges entre congressistes sont précieux et indispensables. La toxicologie ne s'arrête pas aux frontières...

La ville de Rabat, dans laquelle un congrès avait déjà eu lieu, est un lieu enchanteur, et chacun rêve du Jardins des Oudaya, et d'un thé à la menthe au célèbre Café des Maures... Porte du Maroc, à la croisée de l'histoire, classée patrimoine mondial de l'Unesco, cette ville est le symbole d'une culture historique de grande valeur. C'est donc un lieu parfait pour que les scientifiques de nos 2 continents se rencontrent...

Le programme scientifique place le citoyen au cœur de l'action, et les thèmes abordés sont d'une actualité hélas prégnante. Le risque chimique est un défi pour l'Afrique, et la richesse des communications permettra de débattre sur ce thème. De nombreux pays seront présents, et chacun pourra partager les enjeux des uns et des autres, et évoquer des pistes de réflexion. Le second sujet choisi sur les expositions environnementales est également un thème au cœur de notre civilisation moderne. C'est un sujet essentiel dont il faut prendre la mesure, que ce soit sur le continent Africains, ou en Europe. Sur ce thème, la STC a d'ailleurs travaillé à la production de recommandations de bonnes pratiques sur les expositions au Mercure des femmes enceintes et de leurs enfants à naître que le chef de projet également Présidente de la commission scientifique de notre Société, le Dr Tournoud, aura l'honneur de présenter. Bien d'autres présentations viendront enrichir les débats, et en ce sens la participation de la SFTA, au côté des analystes marocains, est un incontestable atout pour faire de ce congrès une réussite.

Au sein de ce programme, un sujet sur les expositions professionnelles a été judicieusement proposé. En effet, comment ne pas tenir compte de ce qui occupe plus de 8h par jour la très grande majorité des citoyens, et ce, quel que soit le pays ? Le tissu industriel est propre à chaque pays bien-sûr, mais ce qui a posé problème ici a trouvé des solutions ailleurs et qu'il faut partager pour la protection et la prise en charge des travailleurs !

Enfin, un sujet sur les drogues de synthèse, ce mal des temps modernes, ubiquitaire, et à l'origine d'histoires tristes sera longuement développé. Le rêve des « paradis artificiels », de la « pilule du bonheur » dure et perdure... avec toujours des nouveautés, véritable défi diagnostique pour les analystes, mais également avec des enjeux réglementaires. Pour les cliniciens, qui assurent la prise en charge de tels intoxiqués, la collaboration clinico-biologique trouve là tout son sens.

Enfin, au-delà des sociétés savantes, ce congrès est aussi la rencontre entre les toxicologues des Centres antipoison français et de celui du Maroc. Peu de pays d'Afrique ont la chance d'avoir un centre antipoison, et c'est tout à l'honneur du Maroc. Ainsi, les toxicologues se connaissent et cela change tout ! Les échanges perdurent et chacun sait que nous partageons certains dossiers, au service des patients. La France et le Maroc ont une histoire commune, et des citoyens qui partagent leur vie entre nos deux pays !

En somme, ce congrès promet d'être un succès, un moment d'échange convivial, car au-delà des travaux, les liens créés entre français et marocains, sont des liens solides qu'il faut faire perdurer dans le temps.

C'est pourquoi, au nom de tous les membres de la STC, dont l'accueil est toujours très chaleureux, je me permets d'adresser mes plus sincères remerciements à tout le comité d'organisation, à la SMTCA, et au Centre antipoison du Maroc qui nous accueille dans ses locaux.  
Bon congrès à tous !

Dr Magali LABADIE  
Présidente de la Société de Toxicologie Clinique



## Remerciements

Nous tenons à remercier tous nos partenaires ; Ministères, institutions, et universités pour leur appui à l'organisation de cette manifestation

## Partenaires



## Sponsors



**SCOMEDICA**  
Matériel Scientifique et de Laboratoire

Site Web : [www.scomedica.ma](http://www.scomedica.ma)  
Tél. : +212-522-86-45-78 - Fax : +212-522-86-45-79  
E-mail : [scomedical@menara.ma](mailto:scomedical@menara.ma)



Laboratoire de recherche  
« centre médical de recherche  
biomédicale et translationnelle »  
FMPF - FES



جامعة ابن توفيل  
UNIVERSITÉ IBN TOFAÏL

Laboratoire de génétique  
et biométrie : PPR-B-Mokhtari  
FS-UIT-Kénitra

## Comité d'Organisation

- |  |  |
|--|--|
|  <b>ACHOUR Sanae (Fès)</b>                      |  <b>CHEBAT Abderahim (Rabat)</b>                  |
|  <b>HOUMMANI Hasnae (Fès)</b>                   |  <b>MOKHTAR Houda (Rabat)</b>                     |
|  <b>AIT DAOUD Naima (Rabat)</b>                 |  <b>EL HAJJAJI Souad (Rabat)</b>                  |
|  <b>HURTEL-LEMAIRE Anne-Sophie<br/>(Amiens)</b> |  <b>MOKHTARI Abdelghani (Kénitra)</b>             |
|  <b>BADRANE Narjis (Rabat)</b>                  |  <b>FEKHAOUI Mohamed (Rabat)</b>                  |
|  <b>HUMBERT Luc (Lille)</b>                     |  <b>MOURY ESSOUDY Ghita (Rabat)</b>               |
|  <b>BOUSTA Dalila (Fès)</b>                     |  <b>FILAL MALTOUF Abdelkarim<br/>(Rabat)</b>      |
|  <b>IKEN Imane (Fès)</b>                        |  <b>RHALEM Naima (Rabat)</b>                      |
|  <b>BOUSLIMANE Yassir (Rabat)</b>               |  <b>HMIMOU Rachid (Rabat)</b>                     |
|  <b>JADDA Sara (Rabat)</b>                      |  <b>SABIRI Ahmed (Rabat)</b>                      |
|  <b>CHAFIQ Fouad (Rabat)</b>                   |  <b>HAMID Aicha (Rabat)</b>                      |
|  <b>JEGHALEF Hind (Rabat)</b>                 |  <b>SOULAYMANI BENHEIKH Rachida<br/>(Rabat)</b> |
|  <b>CHAOUI Hanane (Rabat)</b>                 |  <b>TAHRI Latifa (Rabat)</b>                    |
|  <b>KHATTABI Asmae (Rabat)</b>                |  <b>WINDY Maria (Rabat)</b>                     |
|  <b>CHEBAIBI Mohamed (Fès)</b>                |  |
|  <b>LAURANCE Labat (Paris)</b>                |  |

## Comité Scientifique

- ✚ ABOURAZZAK Sana (Fès)
- ✚ HURTEL-LEMAIRE Anne-Sophie (Amiens)
- ✚ ACHOUR Sanae (Fès)
- ✚ JBILO Mohamed (Rabat)
- ✚ ALVAREZ Jean-Claude (Paris)
- ✚ KANJAE Nabil (Fès)
- ✚ BADRANE Narjis (Rabat)
- ✚ KHATOUF Mohammed (Fès)
- ✚ BENALI Bennaceur (Casablanca)
- ✚ KHATTABI Asmae (Rabat)
- ✚ BOUSLIMANE Yassir (Rabat)
- ✚ LABADIE Magali (Bordeaux)
- ✚ BOUSTA Dalila (Fès)
- ✚ LAHKIMI Amal (Fès)
- ✚ BOUKETTA Brahim (Fès)
- ✚ MEGARBANE Bruno (Paris)
- ✚ CHAOUI Hanane (Rabat)
- ✚ MOKHTARI Abdelghani (Kénitra)
- ✚ EL ABIDI Abdellah (Rabat)
- ✚ MOURY ESSOUDY Ghita (Rabat)
- ✚ EL ARIBI Houssain (Rabat)
- ✚ PASCAL Kintz (strasbourg)
- ✚ EL HAJJAJI Souad (Rabat)
- ✚ RAIS zakia (Fès)
- ✚ EL KABBAJ Saâd (Rabat)
- ✚ REZK-KALLAH Haciba (Oran)
- ✚ EL OMARI Fatima (Rabat)
- ✚ RHALEM Naima (Rabat)
- ✚ FEKHAOUI Mohamed (Rabat)
- ✚ SABIRI Ahmed (Rabat)
- ✚ FILAL MALTOUF Abdelkarim (Rabat)
- ✚ SOULAYMANI Abdelmajid (Kénitra)
- ✚ HARANDOU Mustapha (Fès)
- ✚ SOULAYMANI BENHEIKH Rachida (Rabat)
- ✚ HIDA Mustapha (Fès)
- ✚ STAMBOULI Hamid (Témara)
- ✚ WINDY Maria (Rabat)

## **PROGRAMME**

**7ème Congrès International de Toxicologie**

**Rabat**

**11-13 Octobre 2018**

**Jeudi 11 octobre 2018**

08h00-08h30	<b>Accueil et inscription des participants</b>	
08h30-09h00	<b>Ouverture du congrès</b>	
<b>Session 1 : " Gestion du risque chimique : Quels défis pour l'Afrique ?"</b>		
<b>Séance 1 : Risque chimique : Etats des lieux et aspects réglementaires</b> Modérateurs : MEGARBANE Bruno & LAM Absa Rapporteur : BADRANE Narjis		
09h00-09h20	<b>Conférence inaugurale</b> : Gestion rationnelle des produits chimiques	BENJELLOUN Najiba (Bureau d'études B2IS, Maroc)
09h20-09h35	<b>Conférence thématique 1</b> : Règlement sanitaire international et risque chimique	ZIANI Moncef (Direction d'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies / Ministère de la Santé, Maroc)
09h35-09h50	<b>Conférence thématique 2</b> : Evénements chimiques en Afrique : Evaluation des capacités de gestion	RHALEM Naima (Centre Anti-poison et de Pharmacovigilance du Maroc)
09h50-10h05	<b>Conférence thématique 3</b> : Le Règlement sanitaire international au Cameroun et son application en toxicologie. Quand ? Qui ? Pourquoi ?	NGUIDJOE Evrard Marcel (Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun)
10h05-10h20	<b>Conférence thématique 4</b> : Risque chimique et aspects réglementaires : Expérience de La Direction de l'Aéronautique Civile du Maroc	MOUNJI Khalid (Direction de l'Aéronautique Civile, Rabat, Maroc)
10h20-10h35	<b>Conférence thématique 5</b> : Expérience du DEM dans la gestion des risques chimiques	El Akkaouiahmed (Direction des énergies et des Mines)
<b>10h35-10h50</b>	<b>Discussion</b>	
<b>10h50- 11h20</b>	<b>Pause-café &amp; visite des Posters et Stands</b>	
<b>Séance 2 : Atelier sur le risque chimique lié à l'inhalation de fumées d'incendie</b> Modérateurs : LABADIE Magali & RHALEM Naima Rapporteur : CHAFIQ Fouad		
11h20-11h50	<b>Atelier</b> : Risque chimique lié à l'inhalation de fumées d'incendie : toxicités et prise en charge	MEGARBANE Bruno (Service de Réanimation Médicale et Toxicologique, Hôpital Lariboisière-Fernand-Widal, France)
<b>Séance 3 : Gestion des événements chimiques par la protection civile</b> Modérateurs : LABADIE Magali & RHALEM Naima Rapporteur : ESSOUDY MOURRY Ghita		
11h50-12h10	<b>Conférence</b> : Rôle de la Protection Civile dans la gestion du risque chimique	BENYAICH Kamal (Direction de la Protection Civile, Rabat, Maroc)

12h10-12h40	Démonstration d'une intervention d'urgence devant un événement chimique	Direction de la Protection Civile, Rabat, Maroc
<b>12h40-14h00</b>	<b>Pause- déjeuner</b>	
<b>Session 2: "Exposition aux métaux lourds et pollution environnementale "</b> Modérateurs : TOURNAUD Christine & BOUSLIMANE Yassir Rapporteur : WINDY Maria		
14h00-14h20	<b>Conférence</b> : Apport des couplages chromatographiques dans les expositions environnementales	ELJAOUDI Rachid (Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc)
<b>14h20-14h25</b>	<b>Discussion</b>	
14h25-14h35	<b>CO 1</b> : Prise en charge des femmes enceintes exposées au mercure organique et de leurs enfants à naître	TOURNOUD Christine (Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Nancy, France)
14h35-14h45	<b>CO 2</b> : Dispositifs médicaux implantables et intoxication grave aux métaux à partir d'un cas	LABADIE Magalie (Centre Anti Poison et de Toxicologie, CHU de Bordeaux, France)
14h45 -14h55	<b>CO 3</b> : Intoxication aux métaux et métalloïdes : croyances et sciences	BOELS David (Service de Pharmacologie Clinique, CHU Nantes, France)
14h55 -15h05	<b>CO 4</b> : Etude de la teneur en plomb des peintures à base de solvant pour usage domestique au Maroc	CHAOUI Hanane (Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc)
15h05-15h15	<b>CO 5</b> : Les polluants organiques persistants dans le lait maternel : évaluation des facteurs favorisant l'exposition au Sénégal	CABRAL Mathilde (Laboratoire de Toxicologie et Hydrologie, Faculté de Médecine, Pharmacie et d'Odontologie UCAD, Dakar, Sénégal)
15h15-15h25	<b>CO 6</b> : Contribution à l'élimination de la charge organique des Margines par des techniques physico-chimiques	LAHKIMI Amal (Laboratoire d'Ingénierie d'Electrochimie de Modélisation et d'Environnement, USMBA Fès, Maroc)
15h25-15h35	<b>CO7</b> : Analyse des isotopes du plomb pour identification de la source d'exposition : à propos d'un cas	LANGRAND Jérôme (Centre Anti Poison Paris, France)
<b>15h35-15h50</b>	<b>Discussion</b>	
<b>Session 3 " Risque chimique en milieu professionnel "</b> Modérateurs : LANGRAND Jérôme & SABIRI Ahmed Rapporteur : BADRANE Narjis		
15h50-16h 10	<b>Conférence 1</b> : Le risque chimique en milieu de travail : Expérience Marocaine	BENALI Bennaceur (Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca, Maroc)
15h10-16h30	<b>Conférence 2</b> : La gestion du risque chimique au laboratoire: L'expérience du Laboratoire de Recherche et d'Analyses médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale	ESSOUDY MOURRY Ghita (Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, Rabat, Maroc)

16h30-16h40	<b>CO 1</b> : Risque chimique chez les tanneurs de la ville de Fès	ACHOUR Sanae (CHU-Fès, Maroc)
16h40-16h50	<b>CO2</b> : Evaluation des troubles ventilatoires des soudeurs métalliques de la région de Dakar, Sénégal	LAM Absa (Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie-Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie-UCAD, Dakar Sénégal)
<b>16h50-16h55</b>	<b>Discussion</b>	
<b>16h55-17h15</b>	<b>Symposium</b> : The Safe & Sustainable Use Of Paraquat Based Crop Protection Products, such as GRAMOXONE PLUS	LOKE C.W Peter (Syngenta Asia Pacific Pte)
<b>17h15-17h30</b>	<b>Ouverture officielle du congrès</b>	
<b>17h30-18h30</b>	<b>Cocktail de bienvenue</b>	

### Vendredi 12 octobre 2018

<b>Session 4 " Expositions aux pesticides "</b> Modérateurs : LABAT Laurence, ACHOUR Sanae & REZK-KALLAH Haciba Rapporteur : IKEN Imane		
09h00-09h20	<b>Conférence</b> : Processus d'homologation et de contrôle des pesticides à usage agricole au Maroc	JAAFARI Ahmed (Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires, Maroc)
09h20-09h30	<b>CO 1</b> : Intoxications par les pesticides au Maroc plus de 30 ans d'expérience : référence pour les entités concernés	WINDY Maria (Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc)
09h30-09h40	<b>CO 2</b> : Approche par biomonitoring et évaluation du risque lié à l'exposition aux pesticides au Maroc	MENOUNI Aziza (Faculté des Sciences de Meknès, Maroc)
09h40-09h50	<b>CO 3</b> : Evaluation des teneurs en résidus de pesticides dans la tomate fraîche	REZK-KALLAH Haciba (Service De Toxicologie / Centre Antipoison d'Oran, Algérie)
09h50-10h00	<b>CO 4</b> : Dosage des résidus de pesticides par GC-MS dans des échantillons de la menthe commercialisés au Maroc	JBILOU Mohamed (Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, Rabat, Maroc)
10h00-10h10	<b>CO 5</b> : Impact de l'utilisation des pesticides sur l'apiculture	ABOUDLOU Laila (Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc)
<b>10h10-10h20</b>	<b>Discussion</b>	
<b>10h20-10h40</b>	<b>Pause-café &amp; visite des Posters et Stands</b>	
<b>Session 5 : " Nouvelles Substances Psychoactives "</b> Modérateur : LEMAIRE-HURTEL Anne-Sophie & El OMARI Fatima Rapporteur : AIT DAOUD Naima		
10h40-11h00	<b>Conférence</b> : Nouvelles substances	LEMAIRE-HURTEL Anne-Sophie

	psychoactives (NPS) : aspects épidémiologiques, analytiques, cliniques et médico-judiciaires	(CHU Amiens, France)
<b>11h00-11h05</b>	<b>Discussion</b>	
11h05-11h15	<b>CO1</b> : La difficile caractérisation des NPS dans les matrices alternatives	KINTZ Pascal (IML Strasbourg, France)
11h15-11h25	<b>CO 2</b> : Consommation unique de 25I-NBOMe. Conséquences cliniques et aspects analytiques	AMELINE Alice (IML Strasbourg, France)
11h25-11h35	<b>CO 3</b> : Détection dans la salive de NPS dans la cadre de la conduite automobile	HUMBERT Luc (CHU Garches - Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France)
11h35-11h45	<b>CO 4</b> : Etude de la prévalence des NPS par l'analyse des cheveux : intérêt et retour d'expérience en Ile-de-France	LARABI Islam Amine (CHU Garches - Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France)
11h45-11h55	<b>CO 5</b> : Chemsex et drogues identifiées par analyse capillaire parmi les HSH : rôle dans les pratiques à risque	ALVAREZ Jean-Claude (CHU Garches - Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France)
<b>11h55-12h10</b>	<b>Discussion</b>	
12h10-12h20	<b>CO 6</b> : Intoxication au FLAKKA (alpha-PVP): description de deux cas dans le sud-ouest de la France	LABAT Laurence (CHU Lariboisière Paris, France)
12h20-12h30	<b>CO 7</b> : Les cathinones de synthèse et les dérivés du fentanyl : une menace croissante	MURA Patrick (CHU Poitiers, France)
12h30-12h40	<b>CO 8</b> : Nouvelles substances psychoactives : tableaux toxiques et prise en charge	MEGARBANE Bruno (Service de Réanimation Médicale et Toxicologique, Hôpital Lariboisière-Fernand-Widal, France)
12h40-12h50	<b>CO 9</b> : Evaluation des connaissances et de la consommation des NSP chez les usagers de drogues marocains au centre d'addictologie de l'Hôpital Ar-Razi	BADRANE Narjis (Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc)
<b>12h50-13h00</b>	<b>Discussion</b>	
<b>13h00-15h00</b>	<b>Pause-déjeuner et pause prière</b>	



# **Conférences et Communications orales**

## Bibliographie des conférenciers



**BENJELLOUN Najiba**, fondatrice et gérante du bureau d'études B2IS, est ingénieur chimiste (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Strasbourg), titulaire d'un diplôme D'études supérieures en contrôle de l'environnement et d'un doctorat ès-sciences physiques, génie des procédés délivré par l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg. Elle a commencé sa carrière professionnelle en tant qu'ingénieur de recherche au Commissariat à l'Energie Atomique en France où elle a acquis un savoir-faire sur la sécurité chimique et les risques liés aux produits chimiques. Elle a été professeur universitaire à la faculté des sciences de Casablanca et dirigé des recherches sur les polluants organiques persistants. En particulier elle a mis au point un procédé de dépollution des eaux contaminées par des polluants organiques persistants qui a été breveté. Dans le cadre des activités de B2IS, Najiba Benjelloun a réalisé de nombreux projets pour le compte du Ministère chargé de l'Environnement ; notamment, la préparation d'un plan d'action pour la mise en œuvre à l'échelle nationale du système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques, l'élaboration de directives pour les bonnes pratiques de gestion rationnelle des produits chimiques en milieu industriel et l'évaluation des risques environnementaux et sanitaires dus à la pollution par les métaux lourds. Elle a établi entre autres, le premier inventaire national sur le mercure et ses émissions et a élaboré plusieurs guides et documents techniques sur la gestion des produits chimiques et leurs impacts sur la santé et l'environnement (population générale et milieu professionnel). Actuellement, elle fournit une assistance technique au Secrétariat d'Etat chargé de l'environnement pour la mise en œuvre des conventions internationales ratifiées par le Maroc (Bâle, Stockholm et Rotterdam). Dans ce contexte, elle a présenté un projet de loi et ses décrets d'application pour la gestion et le contrôle des produits chimiques et mis au point une base de données sur les produits chimiques les plus "préoccupants", en vue de fournir l'assise juridique nécessaire et les réglementations conséquentes pour une meilleure protection de la santé et de l'environnement et une mise en conformité internationale.

---



**ZIANI Moncef**, médecin épidémiologiste, coordonnateur de l'Unité Centrale du Contrôle Sanitaire aux Frontières à la Direction d'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies au Ministère de la

Santé du Maroc. Il a participé à l'élaboration des plans nationaux de préparation à la prévention et la riposte contre certaines Urgences de Santé Publique de Portée Internationale notamment la Maladie à Virus Ebola, le MERS –Cov et la maladie à virus Zika... Il a coordonné l'élaboration et la mise à jour des procédures relatives au Contrôle Sanitaire aux Frontières. En outre, il a animé plusieurs ateliers de formation au niveau des aéroports du Maroc au profit de tous les intervenants lors de la gestion de l'urgence d'Ebola. Il a participé à l'exercice de simulation de gestion d'un cas suspect de maladie à virus Ebola à bord d'un aéronef à l'aéroport Mohammed V de Casablanca. Il a participé à l'organisation de l'évaluation externe conjointe organisée au Maroc en 2016. Il a coordonné auprès du Directeur de l'Epidémiologie et de Lutte contre les maladies l'élaboration du Plan d'Action National de la Sécurité Sanitaire en 2017.

---



**RHALEM Naima**, médecin pharmaco-Toxicologue, PhD en vigilances sanitaires. Responsable de l'Information Toxicologique du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc du Ministère de la santé de 1999 à 2012, responsable du département de Toxicovigilance au sein du même centre depuis 2013 jusqu'à actuellement. Rédactrice en chef de la revue « Toxicologie Maroc », la revue officielle du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc depuis sa création en 2009. Consultante de l'OMS pour les évaluations externes dans le cadre du Règlement Sanitaire International. Ainsi, elle a participé aux évaluations externes conjointes des capacités de plusieurs pays africains. Membre du groupe INTOX du Programme International sur la Sécurité Chimique (IPCS) de l'OMS. Membre fondatrice de la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique (SMTCA). Présidente de la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique entre Février 2011 et Février 2018 (2 mandats).

---



**NGUIDJOE Evrard Marcel**, PhD en Sciences Biomédicales et Pharmaceutiques, 2011, ULB, Bruxelles, Belgique. Membre de la SMTCA depuis plusieurs années, il a participé aux deux éditions du congrès international de toxicologie au Maroc (Agadir 2014, Marrakech 2016). Il a une formation de Biologiste-Médical spécialisé en Pharmacologie - Toxicologie et Ecotoxicologie de la Faculté de Médecine de l'Université Libre de Bruxelles. Il s'intéresse au départ dans ses premières années de recherche à la prévention de la mort cellulaire de la cellule bêta du pancréas endocrine sur

un modèle de souris transgénique. En 2011, de retour dans son pays natal le Cameroun, il est recruté comme assistant à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1. En 2013, il obtient le grade de Chargé de Cours. Depuis 2017, il est le Chef de Département de Pharmacologie et Toxicologie dans la même faculté. Il enseigne dans les trois principales filières de son établissement à savoir la médecine générale, la médecine dentaire et la pharmacie. Il participe à l'encadrement des étudiants tant de master 2 recherche que de PhD en Épidémiologie Clinique et Sciences Pharmaceutiques. Il est l'auteur d'une dizaine d'articles scientifiques. Actuellement, ses thématiques de prédilection sont : la consommation abusive du tramadol, les effets des résidus de médicaments dans l'environnement, l'explosion occupationnelle au benzène, les contaminants présents dans l'air ambiant et le suivi thérapeutique des patients sous anti-épileptiques et sous ARVs. Il est membre du comité local d'organisation et du comité scientifique du prochain congrès international de la Société Africaine de Venimologie qui aura lieu à Yaoundé en Octobre 2019. Il s'exprime parfaitement en français, en anglais et en espagnol.

---



**MOUNJI Khalid**, diplômé en ingénierie en maintenance des avions et des moteurs en 1993. Sa carrière professionnelle dans le secteur de l'aviation civile a démarré comme étant chargé des inspections de la sécurité aéronautique. Il a débuté sa carrière en 1993, en tant que chargé du Service Méthode et Qualité aux Forces Armées Royales de l'Air AMG/FRA Casablanca - Administration de la Défense Nationale – dans le cadre de son service civile. Entre 1995 et 1999, il est chargé de l'Inspection de la Sécurité Aéronautique, en liaison avec le Bureau Véritas - Casablanca, à la Direction de l'Aéronautique Civile. Entre 1999 et 2009, il a été nommé à la tête de plusieurs délégations du Ministère chargé du transport. Entre 2009 et 2015, il a été désigné chargé de la mise en place de l'Observatoire du Transport Aérien et des Systèmes d'Information au sein de la Direction Générale de l'aviation Civile. Etant qualifié auditeur qualité et membre de l'équipe d'audit relevant de la Direction Générale de l'Aviation Civile, il a participé à l'audit de différents services et entités dans le même cadre. En 2015, il a été nommé chef de la division de la navigation aérienne à la Direction de l'Aéronautique Civile- DGAC à Rabat. Entre 2015 et 2018, il a chapeauté la division de la sécurité aéronautique à la même direction. A partir du mois de juillet 2018, il devient directeur de l'aéronautique civile à la direction générale de l'aviation civile à Rabat. Son expérience forgée dans l'aéronautique civile, lui a permis d'être un instructeur OACI, qualifié avion Boeing 727 et 737 et aussi inspecteur qualifié de la navigabilité des aéronefs, des opérations aériennes et SAFA (inspection des avions étrangers opérant au Maroc). Il a animé plusieurs séminaires, visites d'études, audits et inspections au Maroc et à l'Étranger (OACI ; EASA; Eurocontrol, et autres organisations internationales).

---



**MEGARBANE Bruno**, MD, PhD, Professeur à l'Université Paris – Diderot, Chef de service, Réanimation Médicale et Toxicologique, Hôpital Lariboisière, Paris, Responsable de la Fédération de Toxicologie de l'AP-HP, Responsable de l'équipe de recherche « Mécanismes de toxicité et optimisation thérapeutique des psychotropes », INSERM UMRS-1144, Université Paris-Descartes. Son domaine de recherche expérimentale et clinique est axé sur la toxicologie aiguë et substances addictives. Il appartient et enseigne à l'Ecole Doctorale du Médicament. Il a publié plusieurs travaux scientifiques et édition (Environ 290 publications originales internationales, Environ 300 publications didactiques et chapitres de livre, Plus de 300 invitations pour conférence en congrès nationaux et internationaux, Environ 600 communications en congrès nationaux et internationaux, Editeur associé *Clinical Toxicology* (IF: 4,3), *Annals of Intensive Care* (IF : 3,8) et *Toxicologie Analytique et Clinique*). Il est coordonateur du master M1 de toxicologie, du certificat de toxicologie du DESC de réanimation médicale, des conférences d'experts et du module CATUC du DCEM3 de l'Université Paris-Diderot. Il a assuré l'encadrement de 7 thèses de science et plus de 20 Masters M2. Il a été ancien président de European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT). Il est membre de American College of Medical Toxicology (ACMT, fellowship), American Academy of Clinical Toxicology (AACT) European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), Société de réanimation de langue française (SRLF, membre du conseil d'administration) et Société de toxicologie clinique (STC).

---



**BENYAICH Kamal**, commandant de la Protection Civile, Chef de la Division des Opérations de Secours à la Direction Générale de la Protection Civile. Il a occupé plusieurs fonctions ; en 2000 : Officier de la Garde Incendie à Casablanca, en 2002 : Formateur et Responsable Pédagogique de formation à l'Ecole de la Protection Civile Casablanca en 2008 : Chef de Centre de Secours à la Zone Industrielle de Moulay Rachid ; en 2009 : Commandant de l'Unité Mobile Régionale d'intervention de la Région du grand Casablanca ; en 2013 : Commandant Préfectoral de la Protection Civile de la Préfectures des arrondissements de Moulay Rachid Casablanca et en 2016 : Commandant Préfectoral de la Protection Civile de Rabat. Il a été désigné depuis 2014 comme formateur NRBC dans l'équipe Régionale de la façade atlantique africaine.

---



**ELJAOUDI Rachid : PharmD, PhDest** professeur de Toxicologie à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat; Maroc. Il est ancien interne et résident du centre hospital-universitaire de Rabat et titulaire d'un doctorat en pharmacie, d'un DESS et d'un doctorat Es-science. Il est également titulaire d'un DIU de Toxicologie (Université de Lille 2; France). Pr Eljaoudi est praticien hospitalier en Toxicologie analytique à l'Hopital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat.

Il a travaillé et travaille encore sur plusieurs axes de recherche en rapport avec la toxicologie:

- Toxicologie hospitalière,
- Toxicologie environnementale,
- Toxinologie,
- Eléments traces métalliques et pathologies humaines (diabète et insuffisance rénale),
- Stress oxydatif,

Dans sa pratique hospitalière, il est utilisateur de plusieurs systèmes analytiques:

- HPLC-MSMS, HPLC-DAD, HPLC-Fluo, CPG-FID...
- SAA (Four, flame, generation de hydrures...)

Il est également l'auteur de plusieurs publications scientifiques disponibles dans les bases de données spécialisées comme Pubmed et Scopus.

---



**BENALI Bennaceur**, professeur de Médecine du Travail à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca, il assure l'enseignement des cours de médecine du travail dans plusieurs universités marocaines. Le cours de toxicologie industrielle est l'un des piliers de la formation des médecins, des ingénieurs, des infirmiers spécialisés en Santé au Travail, des étudiants en master d'hygiène-sécurité environnement ... Il traite les aspects législatifs au Maroc et toxicologiques des produits chimiques. Il est membre de plusieurs associations professionnelles de santé et sécurité au travail (médecin, ingénieur ...), la prévention du risque chimique est l'un des thèmes traités régulièrement dans ses manifestations scientifiques.

---



**ESSOUDY MOURRY Ghita** est responsable hygiène-sécurité-environnement et auditeur interne au sein du Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM) à Rabat. Elle pilote également le projet de certification selon les référentiels ISO 14001 et ISO 45001, et ce, depuis 2013. Elle est titulaire d'un master en qualité microbiologique et sécurité sanitaire à la Faculté des Sciences de Rabat et doctorante à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat (Université Mohammed V de Rabat). Ses recherches s'intéressent aux différents risques professionnels encourus dans un laboratoire de biologie médicale, dont le risque chimique, et aux impacts environnementaux engendrés suite à l'activité du laboratoire. Durant sa carrière professionnelle, elle a bénéficié de plusieurs formations et stages dans le domaine de l'évaluation des risques, de la santé-sécurité au travail et du management environnemental dispensés par divers experts nationaux et internationaux. Elle a également participé à des projet européens du centre d'excellence CBRN, à différents événements et à des formations universitaires (licence professionnelle et master) relatifs à la santé-sécurité au travail et à la protection de l'environnement.



**JAAFARI Ahmed**, Ingénieur agronome, spécialiste en Phytiairie. Chef de Service du Suivi et de Contrôle des Intrants à l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA). Il était chargé du programme de lutte intégrée en agrumes avec la GTZ (1997-2001). Il a coordonné l'inventaire des pesticides périmés existant sur le territoire marocain (2007-2009). Il est responsable des agréments pour l'exercice des activités du commerce des pesticides à usage agricole. Il coordonne les activités du contrôle des pesticides à usage agricole à l'importation et à la distribution. Il est chargé de l'application des conventions internationales en rapport avec les pesticides. Il est le point focal du projet GCP/MOR/041/GFF avec la FAO sur l'élimination des POPs y compris les pesticides obsolètes. Il est le chef de la délégation marocaine du comité codex sur les résidus des pesticides.



**Peter Loke C.W.** MB BCh BAO (Belfast), LLB (Hons) (London), MA (Healthcare Ethics & Law) (Manchester) is Regional Medical Adviser for Syngenta Asia Pacific Pte Ltd for ~15 years now, where he deals with health issues relating to agrochemicals in the Asia Pacific region. This encompasses toxicology, suicidology, occupational and public health issues. He is an accredited family medicine practitioner and senior partner in Mint Medical Centre, a family medicine clinic.

Peter is adjunct senior lecturer at the Centre for Biomedical Ethics in the Yong Loo Lin School of Medicine, National University Singapore, where he teaches medical law and ethics. He is also an active member of the dispute prevention and alternative dispute resolution landscape, and is a founding partner of Resolvers Pte Ltd, a private dispute prevention and resolution service, a Fellow of the Chartered and Singapore Institute of Arbitrators and a Principal Mediator in the Singapore Mediation Centre and State Courts. He holds academic qualifications in medicine, law and healthcare ethics and also previously worked in the Health Sciences Authority in Singapore, where he dealt with the regulation of drugs and clinical trials, and looked into (drug) pharmacovigilance issues.

Dr Loke is a member of the National Transplant Ethics Committee panel, a member of the National Inquiry Panel of the legal profession, a member of the National University Hospital Bioethics Committee, a member of the teaching faculty of the Centre for Medical Ethics and Professionalism of the Singapore Medical Association, had been a member of the teaching faculty of the Medical Protection Society, UK, a member of the Institutional Review Board of Raffles Medical Hospital, a member of the Ethics Committee of Farrer Hospital, a member of the Eu Yan Sang clinical services Medical Board, a member of the JurongHealth Medifund Committee, a member of EXCO, SingHealth DOT PCN (Primary Care Network) and a member of Medical Advisory Committee, Fullerton Health.

---



**LEMAIRE-HURTEL Anne-Sophie**, Biologiste et Praticien Hospitalier au CHU d'Amiens dans le service de Pharmacologie Clinique, elle est responsable du secteur de Pharmacologie-Toxicologie. Son laboratoire assure en routine le Suivi Thérapeutique Pharmacologique de différentes classes de médicaments (anti-épileptiques, antibiotiques, anticancéreux, antirétroviraux, antifongiques) et des analyses à visée toxicologique (suivi en addictologie, criblage toxicologique...). Le Laboratoire utilise des techniques analytiques variées allant de l'immuno-analyse à la chromatographie couplée à la spectrométrie de masse en tandem. Elle est par ailleurs Expert Judiciaire près la Cour d'Appel d'Amiens dans le domaine de la Toxicologie et Présidente de la Société Française de Toxicologie Analytique. Son activité hospitalière s'accompagne d'une mission d'enseignement. En effet, elle est chargée de cours en Pharmacologie et toxicologie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie, dans les écoles paramédicales.

---



**Résumés des  
Conférences  
Et  
Communications  
Orales**

## Session 1 : " Gestion du risque chimique : Quels défis pour l'Afrique ?"

### Séance 1 : Risque chimique : Etats des lieux et aspects réglementaires

#### Conférence inaugurale

##### C 01 :Gestion rationnelle des produits chimiques

Benjelloun N  
Bureau d'études B2IS, Casablanca, Maroc

Il n'existe pas un seul article dans le quotidien de chacun qui ne soit pas à base de produits chimiques ou traité par une multitude de produits chimiques. Tous les secteurs sont concernés (Industries agroalimentaires, textiles et cuirs, chimie et parachimie, métallurgie, agriculture, etc...) et des centaines de milliers de produits chimiques font l'objet d'un commerce international. Si ces derniers contribuent indiscutablement à la résolution de certaines problématiques du monde actuel (besoins alimentaires, hygiène et santé humaine et animale, remplacement de matériaux naturels, etc...), ils sont également en cause dans de nombreux effets indésirables sur l'homme. En effet, les dangers et les risques liés à l'exposition de certains produits chimiques, largement utilisés ces cinquante dernières années et parfois incorporés dans les produits de consommation courante, sont de mieux en mieux mis en évidence et il est constaté un taux accru de cancers, de dérèglements neurologiques, d'affections respiratoires chroniques, de perturbations génétiques, endocriniennes...etc, dérèglements qui affectent les générations actuelles et donnent un signal d'alarme pour les générations futures. L'objectif 2020 du Sommet mondial de Johannesburg pour le développement durable est que "tous les pays parviennent à une gestion rationnelle des produits chimiques afin que ceux-ci soient produits et utilisés de manière à ce que leurs effets néfastes graves sur la santé et l'environnement soient réduits au minimum".

Plusieurs accords internationaux ont été mis en place dans ce sens. Notons ceux ratifiés par le Maroc ou en cours de ratification:

- Le protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ;
- La Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable (PIC) en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international ;
- La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants ;
- La convention de Minamata sur le mercure ;
- La convention de Bâle sur le mouvement transfrontière des déchets dangereux et de leur élimination.

Ces accords internationaux visent le même objectif fondamental, celui d'engager les parties pour prendre des mesures administratives et réglementaires de sorte que les produits chimiques les plus toxiques, persistants et bioaccumulables, reconnus ou suspectés hautement dangereux pour l'environnement et la santé humaine, soient gérés d'une façon écologiquement rationnelle, durant tout leur cycle de vie, avec un échange d'informations, un contrôle et un suivi spécifique quant à leur mise sur le marché, leur usage, leur élimination et la pollution qu'ils peuvent engendrer. Gérer efficacement les produits chimiques suppose notamment de :

- Instaurer le système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques qui est la base de la gestion rationnelle des produits chimiques ;
- Limiter la commercialisation et l'utilisation des substances extrêmement préoccupantes

- et les substituer, à chaque fois que c'est possible lorsque des solutions de remplacement appropriées, plus sûres, économiquement et techniquement viables, existent ;
- Favoriser un système de participation effective de tous les acteurs concernés pour:
    - La formation en milieu de travail,
    - La sensibilisation du public et des collectivités locales,
    - La surveillance et la collecte de renseignements relatifs à des pollutions ou contaminations par les produits chimiques nocifs pour la santé et l'environnement.
  - Mettre en place des exigences minimales en termes de rejets de substances polluantes les plus préoccupantes pour la santé et l'environnement ;
  - Instaurer des mesures de contrôles afin d'intervenir efficacement en cas de non-respect des obligations.
- 

## Conférence thématique 1 :

### **C 02 :Le Règlement Sanitaire International et risque chimique**

ZIANI M

Direction d'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies/Ministère de la Santé/Maroc

Le Règlement Sanitaire International (2005), est un instrument juridique international qui a force obligatoire pour 194 pays dans le monde, États Membres de l'OMS. Il oblige les États parties à développer un certain nombre de capacités de santé (en particulier en ce qui concerne la détection et l'intervention précoces) et d'informer l'OMS des événements qui peuvent constituer une Urgence de Santé Publique de Portée Internationale (USPPI).

Le RSI révisé (2005) couvre désormais en plus des maladies, tous les événements de santé publique, y compris ceux liés aux dangers biologiques, chimiques et radiologiques, couvrant non seulement les personnes, mais aussi les bagages, le fret, les conteneurs, les marchandises, les colis postaux et les restes humains qui ont été contaminés ou portent des sources de contamination, de manière à constituer un risque pour la santé publique.

Le RSI (2005) s'applique aux événements chimiques importants pour la santé publique et oblige les pays à établir un certain nombre de capacités de base pour la surveillance et la réaction aux événements chimiques à différents niveaux (national, intermédiaire et local) mais aussi au niveau des aéroports, des ports et des frontières terrestres. Les principaux domaines de capacités à développer concernent la détection des événements, l'évaluation des risques et la communication et coordination.

Différents types d'événements chimiques doivent être notifiés sous RSI (2005) notamment les événements chimiques résultant d'incidents technologiques, de catastrophes naturelles, de conflits et de terrorisme, ainsi que ceux liés aux environnements pollués, aux aliments et produits contaminés. La notification de l'événement chimique par le Point Focal National RSI à l'OMS, doit se faire dans un délai de 48h en utilisant l'annexe 2 du RSI.

La détection et la gestion de ces événements chimiques nécessitent une coordination et une collaboration efficaces de plusieurs autorités dans un pays et doivent impliquer le Ministère de la Santé en tant que Point Focal National RSI ainsi que d'autres ministères et départements tels que l'environnement, l'agriculture, le travail, la protection civile, les transports et les douanes à travers leurs points de contact RSI.

---

## Conférence thématique 2 :

### **C 03 :Événements chimiques en Afrique : Evaluation des capacités de gestion**

RHALEM N

Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

Le Règlement sanitaire international (2005), est un instrument international, visant à «prévenir la propagation internationale des maladies, s'en protéger, les maîtriser et y réagir par une action de santé publique...».

Le RSI (2005) définit les obligations des Etats Parties à développer des capacités de détection et de riposte entre autres aux évènements chimiques. Dans le cadre du suivi et d'évaluation de la mise en œuvre de ces capacités, le RSI a mis en place un certain nombre d'outils, dont l'évaluation externe conjointe (EEC) qui découle sur un rapport.

Lors de cette conférence, nous allons présenter les résultats d'une étude des rapports des EEC réalisés au niveau des différents pays africains et publiés sur le site de l'OMS jusqu'au 20 septembre 2018.

L'objectif de cette étude était d'analyser ces différents rapports, afin de mesurer le degré de préparation des pays africains à gérer les grands évènements chimiques, de comparer les capacités existantes entre les différents pays selon différents facteurs et de synthétiser les différentes recommandations proposées par les évaluateurs.

Cette analyse nous a permis également de toucher l'aspect méthodologique de l'outil utilisé.

La discussion permettra de montrer le rôle de chaque capacité requise dans la gestion du risque chimique et des grands évènements chimiques.

---

## Conférence thématique 3:

### **C 04 :Le Règlement sanitaire international (2005) au Cameroun et son application en toxicologie. Quand ? Qui ? Pourquoi ?**

NGUIDJOE E M

Département de Pharmacologie et de Toxicologie, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun

**Objectifs:** Évaluer les acteurs impliqués dans le Réseau Sanitaire International (RSI) et plus spécifiquement dans le champ de la toxicologie et faire des propositions d'amélioration dudit champ d'application.

**Méthodes:** Nous avons travaillé en 3 phases afin de :

- Connaître le profil chimique camerounais ;
- Analyser la législation camerounaise sur les produits chimiques ;
- Connaître les principaux acteurs et leurs rôles respectifs d'un point de vue toxicologique.

**Résultats:** Le profil chimique camerounais est dense. Les acteurs viennent de plusieurs ministères. La législation couvre beaucoup d'aspect mais pêche par manque d'application. Il y a une absence d'un centre d'information toxicologique, d'un centre antipoison et de laboratoires de toxicologie.

**Conclusion:** Malgré les efforts considérables effectués par le Cameroun pour perfectionner sa réponse toxicologique en urgence, il reste d'importants défis à relever non insurmontables.

**Mots clés:** Cameroun, OMS, Réseau Sanitaire International, Centre antipoison, Laboratoires.

## **Conférence thématique 4:**

### **C 05 :Risque chimique et aspects réglementaires : Expérience de La Direction de l'Aéronautique Civile du Maroc**

MOUNJI K

Direction de l'Aéronautique Civile, Rabat-Maroc

Dans le secteur de l'aviation civile, le risque chimique peut se présenter à plusieurs niveaux, notamment au sein des aéroports et à bord des avions lors du transport des marchandises dangereuses. Leur transport par voie aérienne doit répondre à une réglementation internationale qui vise à prévenir les risques pour les personnes, les biens et l'environnement.

Cette réglementation s'applique aux exploitants d'aéronefs, aux gestionnaires d'aéroport et aux expéditeurs. Au Maroc, La Direction de l'Aéronautique Civile a plusieurs missions qui visent à l'application de la réglementation et assurent le contrôle la sécurité et la sûreté de l'aviation civile. Les références réglementaires sont la Constitution Marocaine ; le Dahir n° 1-57-172 portant publication de la convention relative à l'aviation civile internationale signée à Chicago, le 7 décembre 1944; les annexes 18 et 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale ; la réglementation des Marchandises Dangereuses de l'IATA ; la loi 40.13 portant code d'aviation civile (BO n°6474 du 16 Juin 2016) et les règlements nationaux.

Dans ce travail, deux thématiques seront présentées ; le transport Aérien des marchandises dangereuses et la protection de l'environnement dans le secteur de l'Aviation Civile. Chaque thématique sera développée selon deux phases. La première phase introduira le cadre législatif international et national. Ainsi que la deuxième phase mettra l'accent sur l'application de ces normes sur le terrain, à savoir les procédures et les bonnes pratiques mises en œuvre par les différents intervenants dans le secteur aérien au Maroc. En conclusion de ce travail, les principales perspectives et le plan d'action seront présentés.

---

## **Conférence thématique 5**

### **C06 : Expérience du DEM dans la gestion des risques chimiques**

El Akkaoui ahmed

Direction des énergies et des Mines

## **séance 2 : Atelier sur le risque chimique lié à l'inhalation de fumées d'incendie**

### **Inhalation de fumées d'incendie : risques chimiques et prise en charge de la toxicité**

MEGARBANE B

Réanimation Médicale et Toxicologique, Hôpital Lariboisière, Université Paris-Diderot, INSERM UMRS-1144, Paris, France

**Objectif :** L'inhalation de fumées d'incendie est responsable d'une toxicité systémique et muqueuse liée respectivement à la présence de gaz asphyxiants et irritants. Il s'agit de la cause principale de décès sur site et dans les suites d'un incendie. L'objectif de cette présentation est de discuter des mécanismes de toxicité des principaux gaz présents dans les fumées, de leurs conséquences cliniques, des moyens diagnostiques et des thérapeutiques à disposition.

**Résultats :** Le monoxyde de carbone et le cyanure sont les principaux gaz asphyxiants produits lors d'un feu d'habitation: ils sont responsables d'un syndrome de privation en oxygène. Chez une

victime d'inhalation de fumées, un trouble de conscience évoque une telle intoxication, sans permettre pour autant de discriminer entre ces deux gaz toxiques. Par contre, la présence d'une hypotension, d'une anomalie de la ventilation et/ou d'une acidose lactique importante ( $\geq 10$  mmol/L) rend fortement probable une intoxication cyanhydrique associée. L'intoxication par les multiples gaz irritants présents dans les fumées est à l'origine de lésions muqueuses oculaires et/ou de l'arbre respiratoire. La dysphonie et les râles bronchiques à l'auscultation doivent mettre en garde contre le risque de survenue retardée d'une bronchopneumonie avec insuffisance respiratoire aiguë. Le traitement symptomatique est la pierre angulaire de la prise en charge de toute victime d'inhalation de fumées d'incendie. Il inclut oxygénation et traitement de la défaillance respiratoire. Si le trouble de conscience persiste malgré une oxygénation avec une FiO<sub>2</sub> de 100%, une intoxication cyanhydrique doit être suspectée. Selon les recommandations de la Société Européenne de Médecine d'Urgence (EuSEM), l'hydroxocobalamine est l'antidote de choix à administrer en pré-hospitalier sur le site de l'incendie. Son efficacité est désormais reconnue et sa bonne tolérance bien documentée. Par la suite, une oxygénothérapie hyperbare doit être discutée en fonction de la gravité des manifestations cliniques attribuées au monoxyde de carbone. En cas de lésions pulmonaires par les gaz irritants, le traitement du syndrome de détresse respiratoire aiguë fait appel aux mesures habituelles de réanimation. Le pronostic final d'un patient survivant après une intoxication par fumées d'incendie reste réservé, en raison de possibles séquelles, notamment cognitives. L'intoxication est aussi à l'origine non seulement d'une défaillance aiguë pouvant engager le pronostic vital mais également d'une maladie chronique capable d'engager le pronostic fonctionnel par les séquelles neurologiques ou respiratoires qu'elle laisse.

**Conclusion :** Les fumées sont à l'origine d'une toxicité systémique et pulmonaire, responsable de la majorité des décès immédiats ou retardés suite d'un incendie. Le CO et le CN sont les principaux toxiques asphyxiants cellulaires, pouvant agir parfois en synergie. L'oxygénation est la mesure principale immédiate à assurer. En présence de signes évocateurs d'une intoxication cyanhydrique, l'administration d'un antidote doit aussi se faire sur le site même de l'incendie. En raison de son innocuité et de son efficacité, l'hydroxocobalamine se positionne comme antidote de première ligne.

---

## Séance 3 : Gestion des événements chimiques par la protection civile

### Conférence

#### **C 07 :Rôle de la Protection Civile dans la gestion du risque chimique**

BENYAICH K

Direction de la Protection Civile, Rabat, Maroc

- Introduction : Approche sur la Protection Civile ;
- L'intervention RCH au Maroc ;
- Rôle de la protection civile face au RCH :
  - Avant incident : Prévention Prévision ;
  - Pendant exploitation : visites de prévention ;
  - Pendant incident : méthodologie opérationnelle ;
  - Après incident : retour d'expérience et élaboration de projets de loi ;
- Conclusion

## Session 2: "Exposition aux métaux lourds et pollution environnementale "

### C 08 :Apport des couplages chromatographiques dans les expositions environnementales

ELJAOUDI R

Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, université Mohammed V Souissi, Maroc

L'exposition à la pollution et aux substances toxiques sont des déterminants non négligeables de la prévalence de plusieurs pathologies. Le grand défi lié à ce genre d'exposition est de trouver une technique analytique capable de documenter analytiquement cette exposition d'autant plus que le nombre des contaminants est innombrable. Une technique analytique capable de tout détecter n'existe pas et il faut de ce fait disposer de plusieurs instruments pour pouvoir détecter plusieurs familles de contaminants.

Les couplages chromatographiques sont un outil de grande valeur dans cette évaluation grâce à la grande variabilité de leurs applications, leur sensibilité et leur spécificité. Ces qualités ont beaucoup évoluées avec les progrès qu'ont connus certains détecteurs notamment les spectromètres de masse. Cette présentation a pour but de montré l'apport de ces technologies pour documenter les expositions humaines à certain contaminants de l'environnement. Elle se basera principalement sur les travaux réalisés au Maroc publiés ou en cours de publication.

---

### CO 01 : Prise en charge des femmes enceintes exposées au mercure organique et de leurs enfants à naître

TOURNOUD C<sup>1</sup>, CAPALDO L<sup>2</sup>, GARNIER R<sup>3</sup>, GNANSIA E<sup>4</sup>, JARREAU PH<sup>5</sup>, LABADIE M<sup>2</sup>,  
MOESCH C<sup>6</sup>, NISSE P<sup>7</sup>, QUENEL P<sup>8</sup>, YAZBECK C<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Nancy, Nancy, France,

<sup>2</sup> Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Bordeaux, Bordeaux, France,

<sup>3</sup> Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Paris, Paris, France,

<sup>4</sup> ENGIE , Paris, France,

<sup>5</sup> Réanimation néonatale, Hôpital Cochin, Paris, France,

<sup>6</sup> Laboratoire de pharmacologie toxicologie, Limoges, France,

<sup>7</sup> Centre Antipoison et de Toxicovigilance de Lille, Lille, France,

<sup>8</sup> Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique, Rennes, France,

<sup>9</sup> Gynécologie Obstétrique, Hôpital Foch, Suresnes, France

**Objectif** : La population mondiale est exposée au méthylmercure à partir de la consommation des produits de la mer, et des poissons de certains cours d'eau. En France, ce sont les populations amérindiennes Guyanaises les plus exposées, suite à la contamination des fleuves par le mercure (orpaillage), transformé en méthylmercure, bioaccumulé dans les poissons des fleuves.

**Méthode** : La Société de Toxicologie Clinique (STC) a été sollicitée par la Direction Générale de la santé (DGS) pour l'établissement de recommandations de bonne pratique (RBP) afin d'aider les professionnels de santé dans la prise en charge des femmes enceintes exposées au méthylmercure ainsi que leurs enfants.

**Résultats** : La surveillance populationnelle doit porter en priorité sur les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et leurs enfants de moins de sept ans, consommant plus de deux portions de poisson par semaine, et en Guyane, sur toutes les personnes de cette population résidant

dans des bourgs isolés. Le dépistage sera basé sur le dosage de mercure dans les cheveux. L'imprégnation moyenne de la population française est de 2,5 µg/g de mercure capillaire. La valeur de 11 µg/g de concentration capillaire de mercure maternelle, est celle retenue à partir de laquelle un effet critique neurologique est susceptible de survenir chez l'enfant. La STC recommande une prise en charge dès 2,5 µg/g (ou 10 µg par litre de sang) chez la femme et dès 1,5 µg/g chez l'enfant (6 µg/L). La prise en charge comportera des conseils pour réduire la consommation de poissons contaminés, un suivi par des dépistages trimestriels voire mensuels, au-delà de 11 µg/g, et, au-dessus de 25 µg/g, par l'administration éventuelle de chélateur de mercure.

**Conclusion :** Les RBP permettent de faire une synthèse de la littérature scientifique récente, d'élaborer des recommandations approuvées par un groupe de travail multidisciplinaire, évaluées par un groupe de lecture composite.

**Remerciements :** Les membres du groupe de travail remercient pour leur soutien la Direction Générale de la santé, le ministère d'Outre-Mer et l'Agence Régionale de Santé de Guyane sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible.

---

## CO 02 : Dispositifs médicaux implantables et intoxication grave aux métaux à partir d'un cas

LABADIE M, VERGNET S, QUIEVY-MACCHIONI A, LABADIE B, GRENOUILLET M, MIRABEL M, BLANGIS M, GARNIER R, POUPON J, MESLI S, EL BALKHI S  
Société de Toxicologie Clinique

**Objectif :** les dispositifs médicaux implantables (prothèses articulaires, matériel d'ostéosynthèse...) sont très utilisés et contiennent pour la plupart des métaux susceptibles d'être à l'origine d'intoxications systémiques sévères à ces métaux (1). L'objectif est de faire le point sur ces intoxications systémiques.

**Méthode et résultats :** Une patiente de 69 ans ayant bénéficié de la pose d'une prothèse de hanche céramique/alumine en avril 2013 suivie en juin 2016 d'un remplacement par une prothèse Chrome/Cobalt, présente en avril 2017, une asthénie, une sciatalgie, et une fièvre. En juin, les taux de cobalt et de chrome sanguins sont respectivement de 1426 microg/L et de 66 microg/L. Une métallose est suspectée. En septembre 2017, elle présente des troubles du comportement, une asthénie avec amaigrissement de 15 kg, des douleurs abdominales, des troubles cutanés, suivi en octobre d'une surdité de perception, d'une cécité (œdème papillaire bilatéral) et d'une encéphalopathie. Le centre antipoison contacté propose la dépose en urgence de la prothèse et une chélation par EDTA calcicodisodique et DMSA. L'IRM cérébrale de janvier 2018 montre des anomalies des noyaux gris centraux (Hypersignal en T1 et hyposignal en T2). Les dosages du chrome et du cobalt dans le liquide céphalo-rachidien sont respectivement de 1,5 microg/L et de 24 microg/L. La tête de la prothèse explantée présente une usure importante avec perte de métal de 18 g sur les 70 g initiaux. Huit mois plus tard, la patiente a repris 13 kg, n'a plus d'encéphalopathie, la surdité est en régression, la cécité est encore présente et elle poursuit les chélations dont le bénéfice est en cours d'évaluation.

**Référence :**

1. Bradberry SM, Wilkinson JM, Ferner RE. Systemic toxicity related to metal hip prostheses. Clin Toxicol. sept 2014;52(8):837-47.



**CO 03 : Intoxications au métaux ou métalloïdes : croyance et science**

BOELS D, GLAIZAL M, TOURNOUD C, GARNIER R, LABADIE M  
Société de Toxicologie Clinique

Le diagnostic de l'intoxication par un métal nécessite l'association de signes cliniques et/ou paracliniques et de valeurs élevées d'indicateurs biologiques validés de l'exposition ou de la dose interne du métal. Il n'y a actuellement pas de preuves suffisantes d'une association causale entre une contamination par un métal ou un métalloïde et certaines affections (autisme, sclérose en plaques, maladie de Parkinson, dégénérescence maculaire, syndrome de fatigue chronique) (1)(2). Pourtant, l'usage abusif dans ces indications non validées de chélateurs est une pratique croissante en Europe et en Amérique du nord exploitant l'anxiété et la fragilité de certains patients (3). La problématique de l'exposition mercurielle par les amalgames dentaires a été au cœur des préoccupations de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. La Commission de prévention des risques (2014) "n'a révélé aucun élément nouveau susceptible de remettre en cause le rapport bénéfice/risque des amalgames dentaires" en raison d'un niveau de preuve insuffisant des études. Après avoir officiellement pris position sur le sujet conjointement avec les toxicologues analystes (2), la Société de Toxicologie Clinique rappelle que les indicateurs biologiques d'exposition ou de dose interne non validés ne peuvent être utilisés pour le diagnostic d'une contamination par un métal. Leur emploi dans ce but relève d'une méconnaissance ou d'un manque de déontologie (4)(5). La prescription illicite de chélateurs non autorisés dans le pays peut être responsable d'accidents thérapeutiques sévères et l'utilisation des médicaments « naturels » (ail, bentonite, chlorelle, vitamine C...) n'a pas à ce jour démontré d'effets thérapeutiques. Aux Etats-Unis, certains organismes professionnels recommandent de pénaliser les prescriptions abusives (6).

**Références :**

1. James S, Stevenson SW, Silove N, Williams K. Chelation for autism spectrum disorder (ASD). Cochrane Libr. 2015;
2. Diagnostic des intoxications par des métaux ou des métalloïdes et mésusage des chélateurs. Toxicol Anal Clin. Sept 2015;27(3):135-7.
3. Glaizal M, Torrents R, Descamps A, de Haro L, Simon N. Dosages urinaires post-chélation des métaux lourds et pseudoscience : il faut agir ! Toxicol Anal Clin. Juin 2015;27(2):S29-30.
4. Seidel S, Kreutzer R, Smith D, McNeel S, Gilliss D. Assessment of commercial laboratories performing hair mineral analysis. Jama. 2001; 285(1):67-72.
5. Ruha A-M. Recommendations for provoked challenge urine testing. In: Journal of Medical Toxicology. Springer; 2013. p. 318-325.
6. Burton BT. ACMT Chelation Position Adopted by Oregon Medical Board. J Med Toxicol. 2014; 10(2):244-244.

---

**CO 04 : Etude de la teneur en plomb des peintures à base de solvant pour usage domestique au Maroc**

RHALEM N<sup>1,2</sup>, CHAOUI H<sup>1,2</sup>, SOULAYMANI R<sup>1,2</sup>, GUARINO J<sup>3</sup>, BROCHÉ S<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique,

<sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc,

<sup>3</sup>IPEN (International POPs Elimination Network)

**Objectif :** En raison de son impact sur la santé humaine, l'utilisation du plomb dans la production de peintures décoratives est interdite depuis 40 ans dans plusieurs pays. L'IPEN (International

POPs Elimination Network) a soutenu plusieurs ONG pour mener des études sur la teneur des peintures en plomb sur le marché local de leurs pays. La Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique en fait partie. L'objectif de notre étude était d'évaluer les teneurs en plomb des peintures à base de solvants pour usage domestique, disponibles sur le marché marocain, afin de proposer des actions à entreprendre par les différentes parties prenantes pour protéger la population.

**Matériels et méthodes :** De novembre 2016 au février 2017, nous avons inventorié, acheté et préparé les échantillons de 33 pots de peinture à base de solvant destinée à un usage domestique au Maroc, dans les magasins de Rabat, Salé, Kenitra et Oujda. Les peintures représentaient 16 marques différentes produites par 11 fabricants. Toutes les peintures ont été analysées par un laboratoire accrédité aux États-Unis d'Amérique pour leur teneur en plomb.

**Résultats :** Les analyses ont montré que 13 sur les 33 peintures analysées (39% des peintures) étaient des peintures au plomb, c'est-à-dire qu'elles contenaient des concentrations de plomb supérieures à 90 ppm. De plus, six peintures (18% des peintures) contenaient des taux de plomb dangereusement élevés avec des concentrations supérieures ou égales à 10 000 ppm. La concentration de plomb la plus élevée détectée était de 140 000 ppm dans une peinture jaune vendue pour un usage domestique. D'autre part, 20 des 33 peintures à base de solvants à usage domestique (61% des peintures) contenaient des concentrations de plomb inférieures à 90 ppm.

**Conclusion :** Les résultats de l'étude fournissent une justification solide pour adopter et appliquer une réglementation qui interdira la fabrication, l'importation, l'exportation, la distribution, la vente et l'utilisation de peintures dont la concentration totale en plomb est supérieure à 90 ppm.

**Mots clés :** IPEN, SMTCA, Maroc, Peinture, Plomb

Cette étude a été soutenue par l'IPEN

---

#### CO 05 : Les polluants organiques persistants dans le lait maternel : évaluation des facteurs favorisant l'exposition au Sénégal

CABRAL M.<sup>1,2</sup>, TOURE A.<sup>1,2</sup>, LAM A.<sup>1,2</sup>, TOURE N.N.<sup>1</sup>, BA F.<sup>1</sup>, DIOP C.<sup>1,2</sup>, DIOUF A.<sup>1,2</sup>, FALL M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie- Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie-UCAD, Dakar Sénégal

<sup>2</sup>Centre Anti Poison- Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Dakar Sénégal

**Objectif :** Avec la ratification de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) en 2003, le Sénégal a démontré son engagement pour réduire ou éliminer les émissions de différents POP dans l'environnement. Des campagnes de prélèvements et d'analyses, destinées à mesurer leur présence dans certaines matrices, ont été réalisées. L'objectif de cette étude était de faire une évaluation des niveaux des POP présents dans le lait maternel au Sénégal, à travers la collecte d'informations nécessaires à l'identification des facteurs favorisant une exposition aux POP dans notre pays.

**Méthodes :** Différents établissements de santé ont été choisis eu égard à leur niveau de fréquentation et à leurs activités gynécologiques et pédiatriques, facilitant de fait l'obtention des échantillons de lait maternel auprès de 50 femmes allaitantes remplissant les critères définis par l'OMS. Les échantillons de lait groupés sont analysés pour les *POP analytiquement simples et complexes*, y compris les PCDD, PCDF et les PCB apparentés aux dioxines, par le CVUA à Freiburg, Allemagne qui est le Laboratoire de Référence de l'OMS dans le cadre de ce projet.

**Résultats :** L'exploitation des données a mis en évidence certains facteurs de risque d'exposition aux POP tels que les habitudes alimentaires, l'urbanisation et l'industrialisation. La problématique de l'utilisation des POP au Sénégal et les risques encourus par les populations résultent du manque d'information et de connaissances sur la toxicité de ces produits. Les résultats de dosage des POP,

présentés sur la base de la teneur en matière grasse des échantillons groupés, ont montré des teneurs élevées de POP dans les échantillons de lait collectés au Sénégal.

**Conclusion :** Le lait maternel étant une voie d'élimination de ces substances, les concentrations obtenues montrent une présence importante de ces substances dans notre pays avec éventuellement des risques environnementaux et sur la santé qui peuvent être non négligeables. D'où la nécessité d'une bonne politique de surveillance et de contrôle de ces produits dans nos régions.

**Mots clés :** polluants organiques persistants, exposition, lait maternel

---

### CO 06 : Contribution à l'élimination de la charge organique des Margines par des techniques physico-chimiques

LAHKIMI A<sup>2</sup>, ELMANSOURI I<sup>1</sup>, ELHOUARI SALMANI T<sup>1</sup>, ELOUTASSIN<sup>1</sup>, CHAOUCH M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Ingénierie d'Electrochimie de Modélisation et d'Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie des Matériaux et Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc

**Objectif :** L'objectif de notre étude était d'évaluer l'efficacité de deux nouveaux flocculant naturels : chitosane et extrait d'opuntia ficus indica dans un procédé physico-chimique coagulation-floculation sur le traitement des rejets liquides (margines) chargés en matière organique non biodégradable et en phénols difficilement dégradables. Ces margines rejetées directement sans aucun traitement dans l'oued Fès puis dans l'Oued Sebou causent de sérieux problèmes environnementaux.

**Méthodes :** Les tests de traitement des margines qui sont très chargés en matière organiques toxiques et néfastes la vie de l'Homme et l'animal par des procédés de coagulation floculation avec une vitesse d'agitation 60 tr/min au bout d'un temps de contact optimal 30min à l'aide d'un appareil Jart-test, à une dose de 15mg/L de la poudre d'opuntia ficus indica (cactus) et 30mg/L du chitosane (carapace des crevettes).

**Résultats :** Ce procédé permet d'éliminer par l'utilisation d'un bioflocculant chitosane issu des déchets agroalimentaire de 85,66% de la matière sèche (MS), 50,69% de la charge organique non biodégradable évaluée par mesure de la demande chimique en oxygène (DCO) et 49,36% des polyphénols totaux dans des conditions opératoires bien définis. Ainsi que le bioflocculant opuntia ficus indica permet d'augmenter le taux d'abattement de DCO à 45,90%, 28,51% de DBO<sub>5</sub>, de 74,38% de la MS et 37,17% des polyphénols totaux et donc la réduction des microorganismes.

**Conclusion :** D'après les résultats obtenus on peut dire que les bioflocculants opuntia ficus indica et chitosane sont très efficaces.

**Perspectives :** Activer ces bioflocculants et les tester pour le traitement de différentes eaux usées industrielles et urbaines.

**Mots clés :** pollution, margines, traitement, coagulation-floculation, chitosane, *Opuntia ficus indica*, DCO, DBO<sub>5</sub>, polyphénols totaux.

---

### CO 07 : Analyse des isotopes du plomb pour identification de la source d'intoxication : à propos d'un cas

JEROME LANGRAND<sup>1</sup>, LAURENE DUFAYET<sup>1,2</sup>, JOEL POUPON<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre Antipoison de Paris, Fédération de toxicologie, AP-HP Lariboisière-Fernand-Widal, Paris, France

<sup>2</sup> Urgences médico-judiciaires, AP-HP Hôtel-Dieu, Paris, France

<sup>3</sup> Laboratoire de toxicologie, Fédération de toxicologie, AP-HP Lariboisière-Fernand-Widal, Paris, France

Email: [jerome.langrand@aphp.fr](mailto:jerome.langrand@aphp.fr)

La surveillance du saturnisme infantile en France est organisée sous la forme d'un réseau associant les professionnels de santé en charge du suivi des enfants, les laboratoires d'analyses toxicologiques, les centres antipoison, les agences régionales de santé (ARS) et leurs partenaires locaux, et l'agence Santé Publique France. Pour chaque mineur dont la plombémie atteint ou dépasse 50 µg/L, un signalement est fait par le médecin prescripteur et par le centre antipoison auprès de l'ARS, qui diligente une enquête au domicile de l'enfant afin d'identifier la source de la contamination et de préconiser des actions correctives. Cette identification de la source est un préalable indispensable à la prise en charge médicale et sociale de l'enfant. Elle peut poser problème en cas de sources multiples ou lorsque les circonstances sont inhabituelles. Pour ces cas, le recours à l'analyse comparative des ratios isotopiques du plomb peut permettre d'apporter des éléments objectifs et déterminer l'origine de l'intoxication. Nous rapportons ici le cas d'une jeune fille contaminée par le plomb en région parisienne (plombémie 377 µg/L), vivant dans un appartement d'un immeuble récent dont le diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures (DRIPP) était « négatif » (concentration surfacique < 1mg/cm<sup>2</sup>), et pour laquelle l'enquête environnementale ne retrouvait pas d'autre source de plomb. L'analyse comparative des ratios isotopiques du plomb entre le sang de l'enfant et la source ont permis d'affirmer que l'origine de l'intoxication était la peinture murale qui faisait l'objet de ce comportement de pica, et qui contenait entre 0,3 et 0,4 mg/cm<sup>2</sup>. La prise en charge sociale de la famille a ainsi pu être mise en place. Ce cas particulier de saturnisme infantile permet de rappeler que le seuil définissant une peinture contenant du plomb (1mg/cm<sup>2</sup>) n'est pas un seuil sanitaire, et qu'il est possible de trouver ces valeurs dans les peintures d'immeubles récents. Au total, l'analyse isotopique du plomb a permis de mettre en évidence la source de cette intoxication inhabituelle.

## Session 3 " Risque chimique en milieu professionnel "

### Conférence 1

#### **C 09 :Le risque chimique en milieu professionnel : Expérience du Maroc**

BENALI B

Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca, Maroc

Les produits chimiques sont omniprésents dans les lieux de travail. Ils sont devenus indispensables et sont utilisés dans la majorité des secteurs productifs. Néanmoins, de nombreux produits chimiques peuvent avoir des effets délétères sur l'homme et son environnement.

Dans notre contexte, le Maroc dispose de la plus grande plateforme chimique du monde. Nous ne disposons pas de statistiques officielles sur la quantité des produits chimiques importés ou produits au Maroc (secteur informel, contrebande ...) ni sur le nombre de salariés y exposés. Par conséquent, pas de chiffre sur les accidents du travail ni de maladies professionnelles. A cela s'ajoute, la faible couverture par la médecine de travail des salariés au Maroc (seulement 4%).

Le Maroc s'est engagé dans la mise en place d'un ensemble de dispositions législatives spécifiques relatives à l'utilisation et la gestion des produits chimiques ainsi qu'à la prévention des risques qui en découlent à savoir le code du travail, le décret n° 2-12-431 du 25 novembre 2013 fixant les conditions d'utilisation des substances ou préparations susceptibles de porter atteinte à la santé des salariés ou de compromettre leur sécurité (obligeant ainsi les employeurs de procéder à une

évaluation des risques chimiques dans les lieux de travail et de mettre en place les mesures nécessaires de prévention et ce en collaboration avec le médecin du travail étant le principal acteur de prévention des risques professionnels).

Certes, la législation concernant le risque chimique marque une réelle avancée en matière de prévention des risques chimiques et renforcera à coup sûr la protection des salariés qui y sont exposés, néanmoins, elle reste insuffisante. Pour une meilleure gestion du risque chimique au Maroc, il est indispensable de renforcer et compléter les textes législatifs en tenant compte des dispositifs législatifs internationaux, notamment l'interdiction de l'usage de certains produits toxiques comme l'amiante, élargir la couverture médicale et la formation des salariés exposés, formation des ONG relatives à la prévention du risque chimique, sensibilisation de tous les acteurs intervenant en matière de la santé et la sécurité et la mise en place des mécanismes d'inspection veillant à la bonne application des textes législatifs ainsi que des registres relevant les statistiques (produits chimiques, AT, MP ...).

---

## **Conférence 2**

### **C 10 :La gestion du risque chimique au laboratoire: L'expérience du Laboratoire de Recherche et d'Analyses médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale**

**ESSOUDY MOURRY G<sup>1</sup>, EL KABBAJ S<sup>1</sup>, ZOUHDI M<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche et d'Analyses médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, Rabat, Maroc

<sup>2</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V Souissi, Maroc

Au sein des laboratoires de biologie médicale, les opérateurs sont exposés à plusieurs risques dont le risque biologique, qui bénéficie le plus d'intérêt. En effet, les opérateurs banalisent le risque chimique qui est bel et bien présent dans les zones techniques et qui, à lui seule, représente une panoplie de risques allant d'une simple irritation à la mort. Les agents chimiques peuvent engendrer plusieurs effets sur la santé des techniciens d'analyses, et ce, selon les conditions et les modes d'exposition, ainsi que selon leurs propriétés physico-chimiques et toxicologiques. D'autre part, le risque chimique ne se limite pas à l'intérieur du laboratoire mais s'étend aussi aux riverains à proximité ou plus éloigné compte tenu des impacts environnementaux que peuvent générer les activités de l'établissement. Au Laboratoire de Recherche et d'Analyses médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM), ces produits sont identifiés et inventoriés, afin que l'opérateur ait conscience du danger avant d'effectuer les tâches qui lui sont imparties. L'ampleur et l'étendue de l'exposition sont déterminées par la dose, la durée et la fréquence de l'exposition, ainsi que par la voie d'exposition.

L'évaluation du risque chimique, sa communication, la sensibilisation des opérateurs et la réalisation de tests de simulation des situations d'urgence étant les outils choisis par le LRAM pour permettre à ses opérateurs d'en prendre conscience, et ainsi, d'appliquer et d'observer les mesures préventives afin de garantir leur santé et leur sécurité et de ne pas nuire à l'environnement. Aussi, la réalisation d'évaluation et d'enquête sur le terrain, avant et après l'usage de ces outils, nous a permis de mieux mesurer la perception du risque chimique par les opérateurs.

**CO 08 : Risque chimique chez les tanneurs de la ville de Fès**  
S. Achour<sup>1,2</sup>, I. Arhouné<sup>2</sup>, H. Hoummani<sup>1</sup>, A. El khattabi<sup>3</sup>, S. El fakir<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Service de pharmaco-toxicologie CHU Hassan II Fès

<sup>2</sup>Laboratoire de Recherche Biomédicale et Translationnelle. Faculté de Médecine et de Pharmacie.  
USMBA Fès

<sup>3</sup>L'école Nationale de santé publique

<sup>4</sup>Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire, FMPF, Fès

**Objectif :** Cette étude vise à comparer les risques sanitaires chez deux population tanneur/non tanneur afin de déterminer si les expositions à des produits de tannage artisanal à long terme avaient des effets néfastes sur la santé des tanneurs artisans au niveau de la ville de Fès.

**Matériels et méthodes :** Il s'agit d'une étude type exposé-non exposé étalée sur un an (entre octobre 2017 et octobre 2018) incluant 200 tanneurs travaillant dans l'une des trois tanneries artisanales de la ville de Fès (Chouara, Sidi moussa, Ain azleten) et 200 cas témoins. L'étude statistique a été réalisée chez les deux groupes qui étaient comparables sur les différents niveaux (âge, sexe...). Nous avons confronté les paramètres sociodémographiques, clinico-pathologiques, biologiques et toxicologiques des deux populations par le test khi 2 et le dosage du chrome a été réalisé par ICP-MS.

**Résultats :** Au total, tous les participants tanneurs et non tanneurs (n=400) étaient de sexe masculin avec des âges moyens approximativement similaires. La tranche d'âge la plus recrutée était entre 40 et 60 ans. Les manifestations cliniques étaient significativement plus élevées chez le groupe des tanneurs 85 % par rapport au groupe non tanneurs 32 % (p<0,01). Les pathologies ostéo-articulaires 77,5 %, dermatologiques 19 % et les atteintes génito-urinaires 36 % étaient fréquemment plus rencontrés chez les tanneurs par rapport aux cas témoins. Sur le plan biologique, la fréquence des anémies 3% et des infections urinaires 34% était élevée chez les sujets exposés. Le dosage des concentrations sanguines du chrome n'a pas montré de différence significative entre les deux populations.

**Conclusion :** Cette étude a mis le point sur les effets sanitaires et les différentes atteintes pathologiques des artisans tanneurs et n'a pas montré de risque accru d'exposition au chrome chez cette population.

Ce travail a été effectué dans le cadre d'une prestation scientifique sur le dépistage de l'intoxication des artisans par les métaux lourds liée à l'exercice du métier de tannage au niveau de la ville de Fès.

---

**CO 09:Évaluation des troubles ventilatoires des soudeurs métalliques de la région de Dakar, Sénégal**

LAM A<sup>1</sup>, CABRAL M<sup>1</sup>, DIAW M<sup>2</sup>, FAOMOWE FOKO R<sup>1</sup>, TOURE A<sup>1</sup>, SOW A. K<sup>2</sup>, BA A<sup>2</sup>,  
SAMB A<sup>2</sup>, DIOUF A<sup>1</sup>, FALL M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie-Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie-UCAD, Dakar, Sénégal

<sup>2</sup> Laboratoire de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles-Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie-UCAD, Dakar, Sénégal

**Objectif :** Notre étude avait pour but d'évaluer, auprès des professionnels de fonderie et de soudure, la présence d'affections respiratoires pouvant être associées à une exposition permanente aux poussières métalliques.

**Méthodologie** : Une enquête a été réalisée afin d'évaluer la durée d'exposition et d'identifier les signes respiratoires évocateurs. Un enregistrement spirométrique a permis de mesurer les capacités respiratoires.

**Résultats** : L'étude a porté sur 179 soudeurs résidant dans la ville de Dakar, Sénégal. La moyenne d'âge était de  $30,27 \pm 11,09$  ans et la durée de l'activité de travail était de  $11,28 \pm 6,4$  ans. Les résultats de l'enquête ont montré que 98,2 % des sujets n'avaient aucun antécédent connu d'affections respiratoires et que 1,8 % souffraient de pathologie asthmatique. Après la spirométrie, 61,1 % des sujets présentaient des troubles ventilatoires avec respectivement 42,1 % de cas d'asthme, 10,5 % de cas de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) et 8,4 % de cas de restriction pulmonaire. La majorité des asthmatiques étaient âgés de 20 à 30 ans, avec une durée moyenne d'exposition de  $6,6 \pm 4,8$  ans. Plus de la moitié des cas de BPCO (70 %) concernaient des personnes âgées entre 30 et 40 ans et dont l'exposition professionnelle moyenne était de  $17 \pm 8,5$  ans. Parmi les sujets, 75 % qui présentaient un trouble ventilatoire restrictif étaient âgés entre 35 et 42 ans et avaient  $14,3 \pm 6,3$  ans d'expérience professionnelle.

**Conclusion** : Les conditions de travail de soudure et de fonderie semblent être une des causes de survenue d'affections respiratoires pour lesquelles l'asthme et la BPCO sont les plus importants.

**Mots clés** : soudage, asthme, BPCO, spirométrie

---

## Symposium:

### **The Safe & Sustainable Use Of Paraquat Based Crop Protection Products, such as GRAMOXONE PLUS.'**

Peter Loke C.W.

MB BCh BAO (Belfast), LLB (Hons) (London), MA (Healthcare Ethics & Law) (Manchester)

Technology in agriculture is essential to feed the needs of the growing world. Pesticides are a key aspect of this. Paraquat is a non-selective herbicide with unique properties ensuring important benefits in farming. Proper spray practice enables targeted weed eradication, and is at the same time the key to safe occupational use and continued sustainability of a product that has been in the market for over 50 years now. This is what Syngenta Stewardship programs are designed to deliver. Serious harm from Paraquat is only ever seen with gross misuse, most notably intentional ingestion for suicide. Such issues must be dealt with in a responsible manner, even as doctors must be properly trained to recognise and treat pesticide poisoning.

---

## **Session 4 " Expositions aux pesticides "**

### Conférence

#### **C 11 :Processus d'homologation et de contrôle des pesticides à usage agricole au Maroc**

JAAFARIA

Division des Intrants chimiques, Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires, Maroc

Au Maroc, les produits pesticides à usage agricole sont régis par la loi 42-95 relative au contrôle et à l'organisation du commerce des produits pesticides à usage agricole et ses décrets d'application sur l'agrément et l'homologation de ces produits. Ainsi, l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA) agréé les sociétés répondant aux exigences réglementaires notamment la justification d'un local répondant aux conditions de sécurité et de la salubrité et à la qualification requise en fonction de l'activité à savoir la fabrication, l'importation ou la distribution des pesticides à usage agricoles.

Les sociétés agréées pour l'exercice de l'activité de fabrication ou d'importation des pesticides à usage agricoles sont éligibles à formuler des demandes d'homologation conformément au code de procédure des produits pesticides à usage agricole en vigueur. Aussi, l'homologation (10 ans) ou l'autorisation de vente (4 ans) est accordée par l'ONSSA aux produits ayant satisfait aux exigences réglementaires en matière d'efficacité et d'innocuité à l'égard de l'homme, des animaux et de leur environnement, et ce après étude du dossier d'homologation par les services de l'ONSSA et avis de la commission interministérielle sur les pesticides à usage agricole. D'autre part, lorsqu'il s'avère à la suite d'un fait nouveau ou en raison de son utilisation qu'un produit ne satisfait plus aux exigences précitées, l'homologation ou l'autorisation de vente est retirée.

Par ailleurs, les pesticides à usage agricole sont soumis au contrôle aussi bien à l'importation qu'à la distribution conformément à la procédure de contrôle en vigueur. Ce contrôle comprend l'examen de documentation, le contrôle d'identité et physique pour vérifier l'état général de la marchandise et son étiquetage. Après évaluation du risque, un échantillon peut être prélevé pour analyse pour s'assurer de la qualité du produit et sa conformité à l'étiquetage.

---

### **CO 11 :Intoxication par les pesticides au Maroc plus de trente ans d'expériences : référence pour les entités concernées**

WINDY M<sup>1</sup>, JALAL GH<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>1</sup>, SOULAYMANI R<sup>1,2</sup>

1 Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc

2 Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat

**Objectif** : Constituant un groupe très hétérogène de substances chimiques adaptées à la lutte contre les plantes et les animaux indésirables, les pesticides sont classés en herbicides, fongicides, insecticides, acaricides, nématicides et rodenticides. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) les pesticides sont groupés en familles en fonction de leur potentiel de toxicité en : « extrêmement toxiques », « très toxiques », « modérément toxiques » et « légèrement toxiques ». L'évaluation de l'ampleur des intoxications aiguës par les pesticides au Maroc s'appuie pour la plupart sur les données du Centre Anti Poison et de pharmacovigilance du Maroc (CAPM). L'objectif de ce travail était de d'évaluer l'ampleur de la problématique de l'exposition aux pesticides au Maroc.

**Méthodes** : Il s'agit d'une analyse des cas d'intoxication par les pesticides enregistrés dans la Base de données du CAPM entre 1980 et 2017.

**Résultats** : Entre 1980 et 2017, et en se référant à la base de données du CAPM, l'intoxication par les pesticides occupe le quatrième rang, elle représente à peu près 11% de l'ensemble des intoxications déclarées CAPM. Un total de 22731 cas ont été enregistrés durant cette période, 10894 cas (47,9 %) ont concerné des adultes, 4392(19,3%) étaient des adolescents et 2706 (11,9 %) des enfants de moins de 15 ans. Les insecticides sont en cause dans 35 % des cas. Les expositions accidentelles représentaient 50,8%. Le taux de létalité était de 3,2%.évalué

**Conclusion** :L'ampleur du problème lié à l'intoxication par les pesticides a pu être évaluée à partir de la base de données du CAPM qui est une référence pour l'identification des cas d'intoxications et



qui permet aussi d'identifier les nouveaux risques. Cette analyse pourra servir à amener les décideurs, fabricants et les autorités de réglementation à prendre des mesures de prévention et de contrôle de cette problématique.

**CO 12: Exploring biomonitoring approach to pesticide exposure and risk assessment: A case study from Meknes (MOROCCO)**

MENOUNI A<sup>1, 2</sup>, DUCA RC<sup>2</sup>, BERNI I<sup>1</sup>, EL GHAZI I<sup>1</sup>, ZOUINE N<sup>1</sup>, LHILALI I<sup>1</sup>, GODDERIS L<sup>2</sup>, EL JAAFARI S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cluster of Competency "Environment and Health", Moulay Ismail University, Meknes, Morocco

<sup>2</sup> Environment and Health Unit, Department of Public Health and Primary Care, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

**Objective:** This is a study conducted among 180 farmers in agricultural areas in Meknes, a Moroccan city with a strong agricultural activity. Our aim was to establish a baseline for a biomonitoring system in Morocco through the evaluation of pesticides use and exposure among farmworkers.

**Methods:** First, a survey was launched in 2016 and involved 8 suburban and rural areas in Meknes. In addition to personal information, the questionnaire focused on the health profile of farmworkers, their lifestyle (alcohol consumption and smoking), their agricultural practices in terms of pesticides use and protection equipment as well as their willingness to voluntarily engage in a biomonitoring campaign. In a second stage, biological samples (blood, urine and hair) are collected. Pesticides profiling of 36 pesticides and their metabolites has been processed using LC/MS and GC/MS.

**Results:** There are 33 commercial preparations of pesticides used with a variety of active substances. The most used in the study areas are herbicides (75%), followed by fungicides (19%) and insecticides (5.9%). The most frequent are pyrethroids, organophosphates and organochlorines. Wheat and beans record the important quantitative use of pesticides.

Unfortunately, the use of precautionary measures remains occasional or even non-existent: only 26% of farmers use protective equipment. Even with this lack of caution, farmers argue they are aware of the harmful effects of pesticides on their health and that of their families. They have therefore largely responded positively to engage voluntarily in a biomonitoring campaign. Profiling of pesticides can enable the planning of monitoring and prevention strategies including environmental monitoring and biomonitoring in order to generate science-based information, and also support informed decision-making related to environmental health in Morocco.

**Keywords:** Pesticides, exposure, biomonitoring, risk assessment, Meknes.

---

**CO 13 : Evaluation des teneurs en résidus de pesticides dans la tomate fraîche**

REZK-KALLAH H<sup>1,2,3</sup>, CHEFIRAT B<sup>1,2,3</sup>, SAADI R<sup>1,2,3</sup>, GAOUAR Z.L<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de recherche en santé environnement, université d'Oran 1, Oran, Algérie

<sup>2</sup> Service de pharmacologie toxicologie, centre hospitalier universitaire d'Oran, Oran, Algérie

<sup>3</sup> Département de pharmacie, faculté de médecine, université d'Oran 1, Oran, Algérie

**Objectif :** L'application des pesticides même selon les « bonnes pratiques agricoles » laisse des résidus sur les denrées alimentaires, un reliquat susceptible de constituer un danger pour la santé du consommateur. L'objectif de notre étude est de faire un état des lieux de l'utilisation des pesticides et de déterminer les teneurs en résidus de pesticides dans la tomate fraîche.

**Méthodes :** Une étude descriptive de l'usage des pesticides en milieu agricole a été réalisée à travers des visites de lieux et un questionnaire préétabli. Une méthode multi-résidus a été mise au

point par HPLC-MS/MS après extraction en phase solide en mode dispersif combinée à la technique QuEChERS. La méthode a été validée selon le protocole SANCO/12571/2013 (1).

Les échantillons de tomates ont été collectés à partir des cultures de champs ainsi que des marchés.

**Résultats :** Les résultats de l'enquête descriptive ont révélé la forte utilisation d'insecticides (43%) et de fongicides (38%). En se basant sur cette étude, 11 pesticides appartenant à différentes familles (organophosphorés, carbamates, triazoles ...) ont été sélectionnés pour être quantifiés (chlorpyrifos, cymoxanil, difénoconazole, diméthoate, indoxacarbe, métalaxyl, méthomyl, penconazole, propiconazole, pyrimicarbe, triadiménol). Les limites de détection et de quantification sont inférieures aux LMR des pesticides étudiés. L'analyse de 30 échantillons de tomates a révélé la présence de cinq pesticides dans 47% des échantillons à des teneurs variables (2,29-64,27 µg/Kg) dont 7% dépassaient les LMR recommandées (2).

**Conclusion :** Pour une meilleure protection de la population générale, une surveillance régulière des résidus de pesticides est recommandée.

**Mots clés :** pesticides, multi-résidus, HPLC-MS/MS, QuEChERS, tomates, LMR

**Références:**

1. SANCO/12571/2013. European commission health & consumer protection directorate-gener safety of the food chain chemicals, contaminants, pesticides. Guidance document on analytical quality control and validation procedures for pesticide residues analysis in food and feed. 2013.
2. EFSA (European Food Safety Authority). The 2010 European Union report on pesticide residues in food. EFSA J. 2013;11(3): 3130 p. Disponible sur le site : [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)

---

**CO 14 : Dosage des résidus de pesticides par GC-MS dans des échantillons de la menthe commercialisés au Maroc**

JBILOU M<sup>1</sup>, LAAREJ K<sup>1</sup>, ALAMI R<sup>1</sup>, BOUKLOUZE A<sup>2</sup>, CHERRAH Y<sup>2</sup>, ELYADINI A<sup>3</sup>, FAOUZI M<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de recherche et d'analyses médicales de la Gendarmerie royale, (Rabat) Maroc

<sup>2</sup> Équipe de recherche Pharmacologie et toxicologie pharmaceutiques Laboratoire Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc

<sup>3</sup> Laboratoire de Spectroscopie, Modélisation Moléculaire, Matériaux et Environnement (LS3ME), Faculté des Sciences, Université Med V-Agdal, Avenue Ibn Battouta, BP 1014, Agdal, Rabat, Maroc

<sup>4</sup> Equipe Pharmacocinétique Laboratoire de Pharmacologie et de Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc

**Introduction :** La culture intensive de la menthe oblige certains agriculteurs à utiliser plusieurs types de pesticides de toxicités variées, pour lutter contre les organismes nuisibles. Certains de ces agriculteurs, à faible niveau de formation, en font une utilisation massive abusive et ne respectent pas les délais d'arrêt des traitements avant commercialisation fixés par la loi. En plus, La vente de la menthe fraîche au Maroc n'est pas soumise à un contrôle rigoureux comme celle qui est destinée à l'exportation vers l'union européenne, ceci augmente les risques d'exposition du consommateur à des intoxications aiguës et chroniques par les résidus de ces pesticides, et pose un problème de santé publique. De ce fait, notre travail consiste en premier lieu à développer une méthode simple et pratique pour le dosage des résidus de pesticides dans la menthe par GC-MS, puis appliquer cette méthode sur un certain nombre d'échantillons ramenés de quelques points de ventes sur Rabat et régions.

**Matériel et méthode :** Les échantillons de la menthe sont ramenés de différents points de vente de la région de Rabat salé. Ces prélèvements ont été sélectionnés et codifiés selon leurs origines. L'extraction a été faite par la méthode de Quecher et nous avons analysé les extraits par la

chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS), avec comme phase stationnaire une colonne capillaire (Supelco<sup>®</sup> 30 m).

**Résultats et discussion :** Les résultats obtenus montrent que cette méthode est spécifique, fidèle, robuste et exacte pour tous les pesticides de la gamme d'étalonnage (Aminocarb, Ethoprophos, Carbofuran, Chlorpropham, Chlorbufam, Acibenzolar méthyle, Chlorpyrifos méthyle, Fenpropidin, Diethiofencarb, Cyprodinil,  $\beta$  endosulfan, Clodinafopropargyl, Buprofizin, Fenpropatrin, Fenarimol, Permetrin, Fenbuconazol, Boscalid). Sur les 16 échantillons de la menthe fraîche analysés par cette méthode, nous avons trouvé des résidus de pesticides (perméthrin, carbofuran, chlorpyrifos méthyle et fenpropathrin) dans 3 échantillons. Cette contamination dépasse parfois les LMR (Limites Maximales Résiduelles) tolérées par la Norme Européenne.

**Conclusion :** Nous avons validé une méthode de dosage des résidus de pesticides par GC-MS, dans la menthe. Cette méthode nous a permis d'évaluer la contamination de quelques échantillons de la menthe commercialisée localement. Les résultats montrent la présence de résidus de pesticides dans certains échantillons à des concentrations supérieures aux LMR. Cette étude devra être étendue à d'autres régions afin de prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé des consommateurs.

**Mots clés :** Pesticides ; Menthe ; Dosage ; GC-MS.

---

#### CO 15 : Impact de l'utilisation des pesticides sur l'apiculture

ABOUDLOU.L<sup>1</sup>, KAAYA.A<sup>1</sup>, AIT ICHOU.Y<sup>2</sup>, BANAOUA.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Equipe Bioenvironnement, Santé et Bioressources, Département de Biologie, Maroc

<sup>2</sup>Faculté des Sciences - Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc,

**Objectif :** Les néonicotinoïdes sont principalement utilisés en agriculture, pour une centaine d'usages, plus précisément pour les fruits, les céréales, les légumes, ainsi qu'en foresterie. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet de l'exposition des ruches des vergers des agrumes dans la région Souss Massa aux produits phytosanitaires.

**Méthodes :** L'étude a couvert 3 sites de la région : Agadir, El guerdane, Ida ougnidif. Ce sont des sites de production apicole variés, les miellées dominantes sont l'oranger et "toutes fleurs" sauvages et cultivées. Dans chacun des sites, le choix des ruchers a été décidé sur la base du volontariat des apiculteurs, ceux-ci étaient de statuts différents (professionnels ou amateurs). A noter que durant les 4 mois d'étude (Avril, Mai, Juin, Juillet) les apiculteurs ont conservé leurs pratiques habituelles. Le dosage des pesticides a été réalisé chez les abeilles en utilisant des techniques analytiques très performantes par LCMSMS (Liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry). Le travail a suivi alors 5 étapes importantes à savoir l'échantillonnage, l'aliquotage, l'extraction des résidus de pesticides, la purification, et finalement le dosage des pesticides présents dans chaque échantillon.

**Résultats :** L'absence des résidus de pesticides recherchés dans les abeilles issues de la ville d'Agadir et d'Ida ougnidif et leur forte présence chez les apiculteurs d'El guerdane est apparue significativement corrélée avec la forte utilisation des traitements phytosanitaires au sein des vergers agrumes de cette région.

**Conclusion :** La problématique des pesticides est plutôt complexe, car elle touche tant les apports exogènes, fournis par l'environnement dans lequel l'abeille évolue, mais également les apports endogènes, procurés par l'apiculteur lui-même. C'est d'ailleurs dans la section en lien avec la régulation apicole que la question des apports endogènes sera abordée.

Concernant les pesticides se retrouvant dans l'environnement et provenant, le plus souvent, de l'agriculture intensive, la première action à entreprendre serait de pousser plus loin les investigations quand vient le temps d'homologuer un produit.

**Mots-clés :** pesticides, néonicotinoïdes, abeilles, agrumes.

## Session 5 : " Nouvelles Substances psychoactives "

### C 12 : Nouvelles substances psychoactives (NPS) : aspects épidémiologiques, analytiques, cliniques et médico-judiciaires

LEMAIRE-HURTEL AS

Service de Pharmacologie Clinique, CHU d'Amiens, France

Les nouvelles substances psychoactives (NPS) désignent un éventail hétérogène de substances psychoactives qui imitent les effets de différents médicaments ou produits illicites. Principalement issus de la recherche scientifique, puis reproduits par des laboratoires clandestins pour échapper à la loi sur les stupéfiants, l'usage et la disponibilité sur l'Internet des NPS se sont rapidement accrus ces 10 dernières années. Les premières substances identifiées en France remontent à 2008 et ce sont essentiellement quatre familles de NPS qui semblent dominer (quantitativement et en terme d'impact sanitaire et médico-légal) le marché français : les cannabinoïdes de synthèse (ou « spices »), les cathinones, les opioïdes de synthèse et les designers benzodiazépines. Toutefois, d'autres familles sont également représentées : benzofuranes, pipérazines, tryptamines, arylcyclohexamines, NBOMes, ... Ce domaine est en constante évolution (nouveaux produits, nouveau mode de consommation) et représente un problème de santé publique tant pour les acteurs de la prise en charge et du diagnostic des cas d'exposition/intoxication aux NPS.

Cette session se propose d'actualiser les connaissances à la fois sur les aspects épidémiologiques, analytiques (matrices alternatives : cheveux, ...), cliniques et médico-judiciaires (classes pharmacologiques et cas cliniques).

---

### CO 16: La difficile caractérisation des NPS dans les matrices alternatives

KINTZ P, AMELINE A, RAUL J S

Institut de Médecine Légale de Strasbourg, France

En France, dans les années 90, l'utilisation des phanères ou de la salive en toxicologie était vue comme une curiosité, parfois avec un grand scepticisme, compte tenu des faibles quantités à identifier, de l'ordre du nano gramme, voire même du pico gramme. De nos jours, ces prélèvements alternatifs sont totalement acceptés par la Justice et constituent la base de nombreuses expertises impliquant la conduite automobile, la soumission chimique, le dopage, l'empoisonnement criminel ou les recherches des causes de la mort. Si l'aspect analytique est de mieux en mieux maîtrisé, en particulier par la mise en place de contrôles de qualité, la difficulté majeure dans ce domaine reste l'interprétation.

D'autres matrices alternatives comme les ongles, la sueur ou encore l'air expiré sont peu utilisées en routine, mais peuvent présenter un intérêt dans des domaines spécifiques.

Bien que d'apparition plus récente sur la scène des produits addictifs, les nouvelles substances psychoactives, telles que les cannabinoïdes de synthèse (spices) ou les dérivés des cathinones peuvent être caractérisés dans les matrices alternatives, apportant des éléments d'interprétation parfois capitale.

Les concentrations des spices sont faibles dans la salive et faibles dans les cheveux, rendant difficile les dosages, qui sont compliqués du fait d'une palette très large de substances. A l'opposé, tout comme les amphétamines, les concentrations des cathinones sont importantes dans la salive.

L'analyse des cheveux a mis en évidence 2 types de population, celle de consommateurs qui n'utilisent que des cathinones et celle de consommateurs poly-toxicomanes.

Il n'existe pas à ce jour d'application rapportant l'identification des nouvelles substances psychoactives dans les ongles, la sueur ou l'air expiré.

A partir de son expérience et de données de la littérature scientifique, l'auteur développera l'intérêt médico-judiciaire de la caractérisation de ces molécules à fort pouvoir addictif dans les prélèvements alternatifs.

---

### **CO 17 : Consommation unique de 25I-NBOMe. Conséquences cliniques et aspects analytiques**

AMELINE A, FARRUGIA A, RAUL JS, KINTZ P

Institut de Médecine Légale de Strasbourg, France

Les nouveaux produits de synthèse (NPS) ont totalement bouleversé la scène des drogues et des consommations depuis la fin des années 90. Leur identification et détection est un challenge permanent pour la communauté médico-légale, qui manque d'informations scientifiques.

La famille des N-benzylmethoxy- (NBOMe) est une classe de molécule hallucinogène, dérivée des phénéthylamines psychédéliques et synthétisée comme puissant agoniste des récepteurs 5-HT-2A. Le 25I-NBOMe (2-(4-iodo-2,5-dimethoxyphenyl)-N-[(2-methoxyphenyl)methyl]ethanamine) peut être consommé sous forme de comprimé ou de buvard et ses effets peuvent durer jusqu'à 10 heures. Sa dose active est très faible, inférieure à 100 µg.

Les auteurs rapportent le cas d'un jeune homme de 17 ans qui pense consommer un buvard de LSD lors d'une soirée entre amis. Après avoir perdu connaissance, il est rapidement transféré au service de réanimation du CHU de Strasbourg. Les analyses toxicologiques ont mis en évidence la présence de 25I-NBOMe dans le prélèvement sanguin à 6,1 ng/mL, et l'absence de LSD, médicament, stupéfiant et alcool.

Six mois et demi après les faits, le jeune homme est encore hospitalisé dans un service de rééducation pour des troubles cognitifs. Dans le cadre d'une expertise judiciaire, deux mèches de cheveux ont été prélevées, puis segmentées afin d'établir le profil de consommation et définir si cela correspond à une prise unique ou répétée. Les analyses capillaires ont été réalisées sur un système de chromatographie liquide ultra performance couplé à de la spectrométrie de masse en tandem (UPLC-MS/MS).

Les résultats sont les suivants: non détecté (0-2 cm), non détecté (2-4 cm), 1 pg/mg (4-6 cm), 4,9 pg/mg (6-8 cm) et non détecté (8-9,5 cm). Basé sur une croissance standard de 1 cm/mois, le résultat du segment 6-8 cm coïncide avec la date de consommation. La signification toxicologique des concentrations mesurées est difficile à déterminer car il s'agit du premier cas décrivant l'analyse du 25I-NBOMe dans un prélèvement capillaire.

L'utilisation des cheveux pour caractériser une exposition aux NPS est encore compliquée puisque nous disposons que de très peu d'informations sur les mécanismes d'incorporations et qu'il est difficile, à partir d'une concentration retrouvée, de déterminer la dose et la fréquence de consommation.

**CO 18 : Détection dans la salive de NPS dans la cadre de la conduite automobile**

HUMBERT L, NACHON-PHANITHAVONG M, GISH A, LIBOSSART V, DIFAZIOV,  
RICHEVAL C, WIART JF, SAMYN N, ALLORGE D, WILLE S, GAULIER JH

CHU Lille, NICC Bruxelles, Université de Lille

En Belgique comme en France, la procédure réprimant la conduite automobile sous influence consiste à un dépistage salivaire suivi d'une confirmation salivaire par chromatographie couplée à la spectrométrie de masse. Ce travail présente une évaluation de la prévalence de l'usage de nouveaux produits de synthèse (NPS) dans les fluides oraux dans des populations de conducteurs contrôlés, reposant sur l'analyse de DSS (Dried Saliva Spots) récupérés dans les dispositifs usagés des tests immunochimiques salivaires (DrugWipe<sup>®</sup>-5S tests, DW, Securetec) utilisés pour le dépistage des DOA (Drugs of Abuse).

391 échantillons salivaires ont été collectés en Belgique (290) et en France (101) entre janvier et décembre 2016. Ces tests de dépistages s'étaient révélés négatifs pour les produits stupéfiants à l'exception de 91 échantillons belges. Ces échantillons salivaires ont été analysés par chromatographie liquide avec détection par spectrométrie de masse haute résolution (CL-SMHR) et spectrométrie de masse en tandem (CL-SM/SM).

Des NPS ont été décelés dans la salive de 3% des conducteurs français (éthylone, méthylone et MDPV) et de 10,3% des conducteurs belges (méphedrone, kétamine, mCPP, 3-FPM, 5MeO-DALT, MDPV, 4-MEC, 4-FA, NEB, JWH020, FUB-JWH018, éthylphenidate, AM-694, MXE, 5F-AKB48, MDMB Chmica, et HU210). Dans ces échantillons, des produits stupéfiants (y compris dans les échantillons dépistés négatifs) et des médicaments ont été également retrouvés.

Ces pourcentages d'usage de NPS sont supérieurs aux données sanguines disponibles dans des populations comparables. Dans tous les cas. Même si ces résultats ne concernent que des conducteurs qui ont été soumis à un contrôle, ils témoignent de la réalité de la consommation de NPS au volant.

---

**CO 19 : Etude de la prévalence des NPS par l'analyse des cheveux : intérêt et retour d'expérience en Ile-de-France**

LARABI IA, FABRESSE N, ETTING I, MARESCA AF, ABE E, EDEL Y, PFAU G, ALVAREZ JC

CHU Garches - Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

**Introduction :** Les nouveaux produits de synthèse (NPS) sont des dérivés de substances réglementées, vendus sur internet comme des sels de bain ou des produits chimiques de recherche afin d'échapper aux législations sur les stupéfiants. En Europe, 670 NPS sont actuellement sous surveillance, dont plusieurs ont déjà été impliqués dans des intoxications ou des décès. Cependant, leur prévalence reste mal connue à ce jour. L'analyse des cheveux comme matrice complémentaire au sang ou à l'urine est bien documentée et permet d'étudier des expositions pouvant aller de quelques semaines à plusieurs mois voire années. L'objectif de cette étude est d'évaluer la prévalence des NPS en Ile-de-France entre 2012 et 2017 par analyse capillaire.

**Matériels et méthodes :** 480 patients adultes (280 hommes, et 200 femmes) [âge : 15 à 100 ans ; médiane : 36 ans] admis dans les hôpitaux de Paris entre janvier 2012 et décembre 2017 sont inclus. Deux populations à risque élevé sont principalement considérées : 1) les patients pharmacodépendants et 2) ceux hospitalisés pour des intoxications aiguës. Les cheveux prélevés sont lavés, segmentés (2 cm) et pesés (20 mg) afin d'étudier les profils des expositions dans le temps. Les cheveux courts sont analysés en vrac sans datation possible. Une analyse toxicologique

incluant plus de 300 substances, dont 84 NPS est réalisée par LC-MS/MS Triple Quad en mode MRM sur un TSQ Vantage (ThermoFisher®) après une étape de lyse et d'extraction liquide-liquide. L'analyse statistique est réalisée par le logiciel Tableau Public v 10.5.3. La méthode est validée selon les recommandations de l'Agence Européenne du Médicament (EMA).

**Résultats :** 141 patients (99H, 42F, sex-ratio= 2,35) sont positifs à au moins un NPS, ce qui représente une prévalence de 29%. En comparaison, les prévalences des amphétamines, de la cocaïne ou des opioïdes (licites ou illicites) sont de 32%, 38,5% et 52% respectivement. L'âge moyen des utilisateurs de NPS est de 32,7 [intervalle : 17-90 ; médiane : 33] et le nombre le plus élevé de cas (n = 50) est observé dans le groupe des 20-30 ans. 10% des utilisateurs de NPS ont moins de 20 ans. 54% des utilisateurs de NPS ont consommé 2 NPS ou plus au cours de la même période. Cette consommation est associée à la cocaïne, aux amphétamines ou aux opioïdes dans 66%, 65% et 64% des cas respectivement. La 4-MEC et la méphédronne sont les cathinones les plus détectées (n=24 chacune) suivies par la méthylone (n=15) et la MDPV (n=7). La TFMPP (n=2) et la m-CPP (n=1) sont les seules pipérazines identifiées. D'autres NPS ont également été identifiés dans des cas isolés (n=1), notamment certaines substances apparues dans la rue depuis 2016 comme le furanylfentanyl et le 3-fluorofentanyl, la pentedrone, la mexedrone, l' $\alpha$ -PHP et le 3,4 MD  $\alpha$ -PHP. Enfin, le JWH-122 est le seul cannabinoïde de synthèse identifié. La kétamine (KET) et le dextrométhorphan (DXM) ne sont pas considérés comme de nouvelles substances, mais elles ont une place considérable dans le marché des NPS. KET est identifiée dans 104 cas dont 10 à des fins thérapeutiques et le DXM dans 28 cas. La tendance de la consommation de NPS a augmenté au fil du temps, passant de 5 à 42 identifications entre 2012 et 2017.

**Conclusion :** Cette étude évalue pour la 1<sup>ère</sup> fois la prévalence des NPS en Ile-de France et dresse le profil des consommateurs en utilisant l'analyse capillaire.

---

### CO 20 : Chemsex et drogues identifiées par analyse capillaire parmi les HSH : rôle dans les pratiques à risque

ALVAREZ JC, BAUER R, ROUX P, CAPITANT C, MOLINA JM, PIALOUX G, ETTING I, LARABI I A, FABRESSE N, CHAS J

Laboratoire de Pharmacologie –Toxicologie, CHU Raymond POINCARE, Garches, France  
Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

La consommation de drogue se généralise parmi les hommes ayant des relations sexuelles avec les hommes (HSH) notamment lors de « chemsex ». Cette pratique serait associée à des comportements à risque plus importants. Toutes les études reposent toutefois sur le déclaratif des HSH. Cette étude a pour objectif de mesurer la proportion de consommation de drogues dans cette population par analyse capillaire et son association aux pratiques à risque. Dans le cadre de l'étude ANRS Ipergay (évaluant la PrEP, prophylaxie pre-exposition contre le VIH), il a été prélevé chez des participants à une sous-étude 1 mèche de cheveux tous les 4 mois afin de déterminer leur consommation de substances (excepté GHB/GBL, poppers et THC). Une analyse segmentaire a été pratiquée lorsque la longueur de la mèche le permettait ( $\geq 3$ cm). Après décontamination et extraction liquide/liquide, un criblage en LC-MS/MS Haute Résolution Q-Exactive et une quantification par triple quadripole TSQ Vantage (Thermofisher®) ont été effectués, incluant les stupéfiants classiques (opiacés, cocaïne, amphétamines, kétamine) mais également les nouveaux produits de synthèse (NPS). Soixante-neuf volontaires ont été inclus avec des caractéristiques démographiques similaires aux 429 participants de l'étude Ipergay. L'âge médian est de 35 ans [28;41]. Deux cent dix-neuf segments de cheveux (1,5 à 2,5 cm) provenant de 137 mèches ont été analysés correspondant chacun à une consommation entre 1,5 et 2,5 mois. Trente-deux molécules ont été identifiées, 9

considérées comme thérapeutiques bien que probablement utilisées comme drogues récréatives (sildénafil, vardénafil, tadalafil). Huit stupéfiants classiques ou substances détournées ont été détectés sur au moins 1 segment chez 53 volontaires, soit une prévalence de 77% : cocaïne (n=47, 68%), MDMA (31, 45%), kétamine (26, 38%), métamphétamine (6), amphétamine (4), dextrométorphane (4), méthylphénidate et butorphanol (1). Quinze NPS ont été mis en évidence chez 27 patients, correspondant à une prévalence de 39%. Par ordre de fréquence, on retrouve la méphédronne (14), 4-MEC (11), éthylphénidate (5), méthylone (4), méthoxétamine (4), méthiopropamine (3), PMMA (3), MDPV (3), métamfépramone (1), 5F-PB22 (1), diphénidine (1), phendimétrazine (1), phentermine (1), N-méthyl-2-AI (1) et diméthylone (1). Aucune pipérazine type TFMPP ou m-CPP n'a été retrouvée. Aucun cas de consommation de NPS seul n'a été retrouvé : les NPS sont associés à la cocaïne dans 25/27 cas (93%), à la MDMA dans 20/27 (74%) ou la kétamine dans 19/27 (70%). L'analyse capillaire permet une meilleure détection des consommateurs que les auto-questionnaires puisque 21/53 (40%) ayant des drogues dans les cheveux avaient déclaré ne pas en consommer. Les HSH consommant des drogues ont un nombre déclaré de partenaires dans les 2 mois précédant le prélèvement significativement plus élevé que les non consommateurs (médiane=7 [3;15] vs 5 [2;10],  $p<0,0001$ ) et un nombre de rapports sexuels dans le mois précédant plus élevé (10 [4-15] vs 8 [3-15],  $p=0,05$ ). Quarante-deux sur les 53 consommateurs de drogues ont développé une IST (79%) vs 7 sur les 16 non consommateurs (44%,  $p=0,011$ ). Le dernier rapport sexuel déclaré avant le prélèvement est avec le partenaire principal chez 25% des consommateurs vs 45% chez les non consommateurs ( $p<0,001$ ). Cette étude montre que la consommation de drogues conventionnelles et de NPS est importante dans cette population, et qu'elle est fortement associée aux pratiques à risque.

### CO 21 : Intoxication au FLAKKA (alpha-PVP): description de deux cas dans le sud-ouest de la France

LABAT L<sup>1</sup>, PENOUIL F<sup>2</sup>, DUMESTRE TOULET V

<sup>1</sup>CHU Lariboisière Paris, France

<sup>2</sup>Cente Anti Poison, Bordeaux, France

<sup>3</sup>Laboratoire de ToxGen, Bordeaux, France

L' $\alpha$ -PVP, encore appelée Flakka est une cathinone de synthèse classée stupéfiant depuis 2012. Elle a été signalée en France dès 2011 et de nombreux cas d'intoxications et de décès ont été décrits notamment en Floride depuis l'été 2015. En décembre 2015, dans le Sud-Ouest de la France, une saisie de sachets de cristaux et de gélules contenant une poudre blanche est réalisée chez deux hommes polytoxicomanes, âgés de 27 et 34 ans. Le sujet n°1 présente une tachycardie, des clonies, une dysarthrie et une agitation. Il indique s'être injecté 10 mg d' $\alpha$ -PVP plusieurs fois depuis 4 jours après en avoir fumé durant 3 semaines. Le sujet n°2 présente également une tachycardie et une somnolence importante. Ils sont ainsi admis, plusieurs heures après, dans le service des urgences où seuls des prélèvements sanguins sont réalisés. Les produits de saisie et les prélèvements sanguins sont placés sous scellés pour analyse à la demande du Parquet. Dans un deuxième temps, des prélèvements capillaires sont également réalisés pour analyse toxicologique. Un criblage toxicologique est effectué par CG-SM sur les produits de saisie (cristaux et gélules) en utilisant la bibliothèque de spectres de masse SWGDRUG 2015 (version 2.4). Une recherche large de médicaments, stupéfiants et toxiques est réalisée par CG-SM, CL-UV/BD et CL-SM/SM sur le sang et les cheveux des deux sujets. Une méthode a été développée pour quantifier l' $\alpha$ -PVP et son métabolite (2-oxo-PVP) après déprotéinisation de 20  $\mu$ L de sang par un mélange acétonitrile/ZnSO<sub>4</sub>/méthanol ou une préparation de 10 mg de cheveux (avec segmentation et hydrolyse). Un étalonnage par méphédronne-D3 permet une quantification de l' $\alpha$ -PVP et l'2-oxo-



PVP dans les différents prélèvements en CL-SM/SM.

Les analyses des produits de saisie mettent en évidence la présence d' $\alpha$ -PVP et de PV8. La méthode CL-SM/SM développée pour le dosage de l' $\alpha$ -PVP et l'2-oxo-PVP est validée avec des LDQs de 1 ng/mL dans le sang et 0,05 ng/mg dans les cheveux. Les analyses de sang (prélèvements > 12 h après la dernière injection) décrivent des concentrations sanguines d' $\alpha$ -PVP (et de 2-oxo-PVP) de 100 ng/mL (et 50,4 ng/mL) et de 70 ng/mL (et 22,7 ng/mL) pour les sujets 1 et 2, respectivement. Le PV8 est identifié dans le sang sans quantification. Les analyses mettent en évidence une exposition récente au diazépam chez les deux sujets pouvant être liée à la prise en charge médicale et une consommation de cannabis chez le sujet 2. Tous les autres résultats toxicologiques restent négatifs. Les analyses des cheveux permettent de décrire des concentrations entre 0,19 et 1,99 ng/mg en  $\alpha$ -PVP et uniquement chez le sujet 2 en 2-oxo-PVP (0,26 ng/mg dans le dernier segment). Plusieurs cas d'intoxications sévères, associant tachycardie, hallucinations, délires, agitations entre autres ainsi que quelques cas de décès ont été décrits en France (rapport de l'EMCCDA, 2015). Les concentrations mesurées sont dans ces deux cas du même niveau de grandeur que celles décrites dans la littérature pour les cas d'intoxications non létales. Ces deux cas illustrent l'utilisation toujours plus importante des cathinones de synthèse en accès libre sur Internet et la dangerosité particulière du Flakka, vendu pour un prix modique.

---

## CO 22 : Les cathinones de synthèse et les dérivés du fentanyl : une menace croissante

MURA P

CHU Poitiers, France

La cathinone est un alcaloïde monoamine dont la structure moléculaire est proche de celle des amphétamines et qui est présente dans les feuilles de Khat, une plante poussant naturellement en Afrique de l'Est. On désigne par « cathinones de synthèse » tous les dérivés de phénylalkylamines. La méphédronne a été synthétisée pour la première fois en 1929 pour revenir sur le devant de la scène de la « drogosphère » en 2003 grâce à la publicité de ses effets par un chercheur clandestin qui décrira « cette incroyable sensation de bien-être que je n'ai pu retrouver dans aucune des drogues si ce n'est ma bien aimée ecstasy ». Depuis 2007, la méphédronne est vendue sur Internet sous l'appellation « sels de bain (bath salts) ». Mise en cause dans plusieurs décès d'adolescents, elle fut interdite dans de nombreux pays, ce qui a conduit à la synthèse de dizaines d'autres dérivés de la cathinone parmi lesquels on trouve notamment la méthylone, la butylone, la MDPV, la 4-MEC, l' $\alpha$ -PVP. Les effets des cathinones de synthèse recherchés par les consommateurs consistent essentiellement en des effets stimulants, un sentiment de puissance intellectuelle et physique, de l'empathie, un désir de communication et une augmentation de la libido. Les effets indésirables sont représentés par des troubles cardiaques objectivés à l'électrocardiogramme, un risque d'œdème cérébral, de rhabdomyolyse et de complications psychiatriques aiguës.

Selon le rapport 2017 de l'Observatoire Européen des Drogues et Toxicomanies, l'arrivée des nouveaux opiacés de synthèse constitue une menace croissante en Europe, et en particulier avec les dérivés du fentanyl. Ce rapport précise également que les signalements relatifs à leur apparition et aux problèmes qu'elles causent sont de plus en plus nombreux, notamment leur implication dans des intoxications mortelles ou non. Entre 2009 et 2016, 25 nouveaux opioïdes de synthèse dont 18 fentanyls ont été détectés en Europe. Selon Europol, le fentanyl aurait provoqué Outre-Atlantique 20000 décès en 2016. La France n'est pas épargnée et plusieurs cas d'intoxications ont été décrits tout récemment, comme cet homme de 27 ans admis en réanimation au CHU de Poitiers en février 2018 pour la quatrième fois en moins d'un an après avoir « sniffé » de l'acétylfentanyl et de l'AH-7921 ou encore cette femme de 38 ans admise à l'hôpital Lariboisière (Paris) en arrêt respiratoire après avoir consommé un opioïde de synthèse, le U-47700, et de la 2-MMC (2-méthylcathinone).

**CO 23 :Nouvelles substances psychoactives : tableaux toxiques et prise en charge**

## MEGARBANE B

Réanimation Médicale et Toxicologique, Hôpital Lariboisière, Université Paris-Diderot, INSERM  
UMRS-1144, Paris, France

Depuis une dizaine d'années, de nouvelles substances psychoactives (NPS) ont fait leur apparition sur la scène récréationnelle avec une consommation en croissance exponentielle. Il s'agit de molécules issues de la synthèse chimique (cathinones, cannabinoïdes, et dérivés du fentanyl, notamment). La prévalence des troubles liés à ces consommations est sous-estimée. Environ 15% des consultations aux urgences suite à la consommation d'une drogue sont liées à une NPS (études EurDEN). A la suite de l'usage d'une NPS psychostimulante ou hallucinogène, le tableau toxique associe signes adrénergiques (tachycardie, hypertension, agitation, mydriase), encéphalopathie (confusion, hallucinations), signes sérotoninergiques (myoclonies, fièvre) et/ou de défaillance d'organe. Le risque de complication neurologique (coma, convulsions, accident vasculaire) est majeur; mais il existe aussi un risque de défaillance cardiovasculaire, respiratoire, rénal (nécrose tubulaire par rhabdomyolyse, néphrite tubulo-interstitielle avec les cannabinoïdes halogénés), hépatique et/ou hématologique (coagulation intravasculaire disséminée). A la suite de la consommation d'une NPS qui déprime le système nerveux central, un syndrome opioïde est observé, même si des atypies ont été rapportées (tachycardie, hypertension, insuffisance rénale). La durée des manifestations est fonction de la demi-vie d'élimination de la substance, souvent allongée à dose élevée et en présence d'une insuffisance rénale ou hépatique. Il n'est cependant pas aisé d'identifier le toxique responsable en se basant uniquement sur les toxidromes, soulignant le rôle de l'analyse toxicologique spécialisée. La prise en charge est généralement effectuée aux urgences et plus rarement en réanimation. Elle est basée sur les mesures symptomatiques associant réhydratation, sédation par benzodiazépines ou neuroleptiques en cas d'agitation, traitements anticonvulsivants en cas d'épilepsie, intubation trachéale si trouble de conscience ou défaillance vitale, oxygénation au masque ou ventilation mécanique si insuffisance respiratoire, remplissage et catécholamines si insuffisance circulatoire. L'épuration extrarénale (hémodialyse ou hémoperfusion) permet de traiter les troubles hydro-électrolytiques menaçants mais non d'accélérer l'élimination du toxique. L'hyperthermie maligne et la toxicité sérotoninergique grave peuvent requérir un refroidissement par voie externe, une curarisation après sédation et ventilation mécanique et l'administration de cyproheptadine (antagoniste sérotoninergique des récepteurs 5HT-2A et 5HT-2C). La place du dantrolène n'est pas établie. La dépression neuro-respiratoire induite

par les NPS opioïdes semble réversible par la naloxone, même si des doses plus élevées ont pu être nécessaires pour éviter l'intubation trachéale. Il est difficile aujourd'hui d'établir si les NPS sont plus dangereuses que les drogues conventionnelles; tout au moins, on peut affirmer qu'elles sont toxiques et à l'origine d'une létalité prévisible marquée.

---

**CO 24 : Evaluation des connaissances et de la consommation des NSP chez les usagers de drogues marocains au centre d'addictologie de l'Hôpital Ar-Razi**

BADRANE N<sup>1</sup>, ANWAR M<sup>2</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,3</sup>, ELOMARI F<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Centre National de Traitement, de Prévention et de Recherche en Addictions, Hôpital de psychiatrie Ar-Razi, Salé, Maroc

<sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V Souissi, Rabat, Maroc

**Objectif :** La consommation des nouvelles substances psychoactives (NSP) constitue un vrai fléau ces dernières années, vu que leur nombre ne cesse de s'accroître échappant au contrôle et aux dispositifs législatifs et qu'elles sont accessibles en vente discrète via internet. Au Maroc, les données sur la consommation des NSP manquent ; d'où l'objectif de notre étude qui était d'évaluer les connaissances et la consommation des NSP chez les usagers de drogues, à travers une enquête réalisée à l'hôpital psychiatrique Ar-Razi.

**Méthodes :** L'enquête a été menée pendant 3 jours incluant les patients hospitalisés et consultants au Centre National de Traitement, de Prévention et de Recherche en Addictions à l'hôpital de psychiatrie Ar-Razi, qui ont accepté de répondre à un questionnaire anonyme. Nous avons décrit les caractéristiques sociodémographiques et les caractéristiques de l'usage à l'aide de l'outil OMS - ASSIST V3.0. L'évaluation des connaissances et une éventuelle consommation des NPS a été réalisée à l'aide d'une liste de NPS à partir des données de la littérature et les images sur internet.

**Résultats :** 41 patients ont accepté de participer à l'étude avec un âge moyen de  $31,5 \pm 10,8$  ans et un sex-ratio (H/M) de 3 (38/3). 20 patients (48,7%) résident dans la région de Rabat-Salé-Kenitra et 13 patients dans la région du nord (31,7 %). L'âge moyen de début d'usage des drogues était de  $18,2 \pm 5,7$  ans. Les principales familles de drogues consommées étaient le tabac (36 cas), les boissons alcooliques (33 cas), le cannabis (31 cas), la cocaïne (23 cas), les calmants ou somnifères (21 cas) et amphétamines (19 cas). 26 usagers ont déjà entendu parler des NPS à travers les discussions avec les autres usagers (15 cas), sur les sites internet (10 cas) et via les médias (4 cas). Les NPS en question étaient les cathinones (flakka, sels de bains), la désomorphine (Krocodil), cannabinoïdes de synthèse (spice) et tryptamines. Trois usagers ont déjà consommé dans le cadre de l'expérimentation la désomorphine, la tryptamine et flakka.

**Conclusion :** Une enquête nationale concernant la consommation des NPS chez les usagers marocains doit être menée afin d'estimer la prévalence de ce phénomène et d'orienter les actions de prévention à travers une surveillance épidémiologique, clinique et analytique.

**Mots clés :** NPS, flakka, internet, spice

## Session 6 : Panel d'experts

### Panel d'experts : Le risque chimique, quelles actions pour le Maroc et ses partenaires africains ?

Il s'agit de la sixième session du Congrès International de Toxicologie : panel d'experts, qui va se dérouler à l'amphithéâtre du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, le vendredi 12 octobre 2018 de 15H00 à 17H30.

Vu que le thème principal retenu cette année est le risque chimique et vu l'ouverture du Maroc sur le reste des pays africains, une session du congrès a été consacrée à un panel d'experts représentant les différents organismes concernés par le risque chimique au Maroc. Ce panel se présente comme une opportunité pour débattre de la problématique du risque chimique au Maroc et les pistes de collaboration avec ses partenaires africains et ce autour de quatre questions principales :

- 1- Quels sont les impacts sanitaires et environnementaux des nouveaux risques chimiques ?
- 2- Quelles sont les mesures de prévention et de protection qui accompagnent les nouvelles technologies chimiques à risque ?
- 3- Quel est l'état des lieux de la réglementation nationale par rapport à celle à l'échelle internationale ?
- 4- Quel est l'état des lieux des systèmes de surveillance du risque chimique au Maroc ?

Cette session va être animée par des experts dont les biographies sont les suivantes :

#### **Biographie des panelistes**



**Soulaymani Bencheikh Rachida**, MD, professeur de pharmacologie clinique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat. Elle occupe actuellement le poste de directrice du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM), l'organisme national de vigilances sanitaires, d'information sur les médicaments, de recherche des toxiques et dosage des médicaments et centre d'excellence de pharmacologie et toxicologie clinique. Elle est la fondatrice du DU de pharmacovigilance. Elle dirige depuis 2011, le Centre collaborateur de l'OMS pour le renforcement des pratiques de pharmacovigilance avec l'Organisation du cours Francophone inter- pays de Pharmacovigilance (depuis 2007) au profit des pays africains, la promotion des fonctions normatives de l'OMS, l'évaluation des systèmes de pharmacovigilance, le support technique et promotion de la Sécurité du Patient dans les pays francophones, Arabophones et ceux de l'Est de la Méditerranée. Elle est membre de plusieurs comités et sociétés savantes : Vice-Présidente de la commission de transparence à Rabat, membre du comité consultatif pour la sécurité des médicaments OMS (ACSoMP Genève Suisse), membre du conseil d'administration de l'UMC (Uppsala Monitoring Centre), présidente de la Société Africaine de pharmacovigilance (ASoP), présidente de la Fédération Maghrébine de Toxicologie, coordinatrice du projet européen de gestion des erreurs de médication (2009-2013), fondatrice et présidente de l'Association Marocaine pour l'utilisation rationnelle des médicaments et pour la sécurité du patient, fondatrice et ancienne

présidente de la Société Marocaine de pharmacovigilance et de la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique, membre de nombreux comités scientifiques, administratifs et réglementaires. Elle est aussi membre de comités de lecture dans plusieurs revues de pharmacovigilance et de toxicologie de renommée internationale. Elle est Co-auteur des directives de l'OMS principalement sur la pharmacovigilance et la sécurité des médicaments. Elle est auteur de 930 publications. Elle a été nommée comme consultante et experte scientifique internationale ; conférencière invitée à des réunions et congrès de renommée internationale; examinatrice de revues internationales à comité de lecture; membre d'instituts de recherche de facultés nationales ou internationales; membre du jury pour les prix et bourses de recherche et membre de comités de sélection de projets avec des donateurs internationaux. Elle a été Membre correspondant à titre Etranger (4<sup>ème</sup> section) de l'Académie nationale de pharmacie lors de la séance académique du 03 octobre 2018.



**RHALEM Naima**, médecin pharmaco-Toxicologue, PhD en vigilances sanitaires. Responsable de l'Information Toxicologique du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc du Ministère de la santé de 1999 à 2012, responsable du département de Toxicovigilance au sein du même centre depuis 2013 jusqu'à actuellement. Rédactrice en chef de la revue « Toxicologie Maroc », la revue officielle du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc depuis sa création en 2009. Consultante de l'OMS pour les évaluations externes dans le cadre du Règlement Sanitaire International. Ainsi, elle a participé aux évaluations externes conjointes des capacités de plusieurs pays africains. Membre du groupe INTOX du Programme International sur la Sécurité Chimique (IPCS) de l'OMS. Membre fondatrice de la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique (SMTCA). Présidente de la Société Marocaine de Toxicologie Clinique et Analytique entre Février 2011 et Février 2018 (2 mandats).

**LEMSIOUI Amal**, Docteur en Sciences de l'Environnement, Chef de Service Santé et Environnement au sein du Secrétariat d'Etat Chargé du Développement Durable, chargée de suivi et de mise en œuvre des conventions relatives aux produits chimiques. Membre du comité des experts de la convention de Rotterdam (2013-2017), actuellement membre du comité des experts de la convention de Stockholm sur les Polluants organiques Persistants, Coordinatrice du projet d'actualisation du Plan National de mise en œuvre de la convention de Stockholm, chargée de suivi de plusieurs projets notamment le programme national sur les PCB, le projet relatif à la préparation du Maroc à la ratification de la convention de Minamata.



**HANTAT EL Mostafa**, Ingénieur, titulaire d'un Master en management Santé Sécurité au Travail (SST) et Environnement. Expert en prévention et SST. Il a une longue carrière au Groupe OCP en tant que Responsable: Production, Planification, Projets, SST. IL est consultant HSE et gérant CPPEs. Il est directeur HSE groupe privé minier et directeur du Centre des Services de la Chimie. Ses domaines de compétences sont : Mines, Chimie, SST. Il est aussi intervenant en tant que consultant et formateur dans plusieurs entreprises de différentes tailles, participant à des ateliers nationaux (gestion des produits chimiques, PCB, Plan de prévention ...), membre du Conseil National de la médecine du travail et de la prévention des risques, Intervenant pour l'ONUDI sur la gestion des produits chimiques, membre de la commission HSE de la Fédération de la Chimie et de la Parachimie (FCP). Il a participé à la mise en place de systèmes de management SST et Environnement et à la mise en œuvre de méthodes d'analyse et d'évaluation des risques.

---



**ZYADI Fouad**, Directeur du Contrôle, de l'Evaluation environnementale et des Affaires Juridiques au Secrétariat d'Etat Chargée du Développement Durable. Diplômé de l'Université Mohamed V – Faculté des Sciences de Rabat, en Biologie-Ecologie. Il a 25 ans d'expériences dans l'administration chargée de l'environnement. Il fait partie des cadres qui ont contribué au lancement du 1<sup>er</sup> Département ministériel chargé de la protection de l'environnement. Il a contribué également au renforcement du cadre juridique et institutionnel dans le domaine de l'environnement notamment en ce qui concerne la protection de l'air contre la pollution, la gestion des déchets, les études d'impact sur l'environnement, le littoral, le contrôle environnemental, les ressources génétiques, l'évaluation environnementale stratégique et les produits chimiques. Il a participé à plusieurs manifestations nationales et internationales ayant pour thème la protection de l'environnement et le développement durable.

---

**EL HAJJAB Amina**, Chef de la Division du Contrôle des Produits Végétaux et d'Origine Végétale à l'Office National de la Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires.

---



**EL BOUCH Mohammed**, Docteur en sciences de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Montpellier II-France, dispose d'une expérience de plus de 21 ans dans les domaines de l'évaluation, de l'inspection, du contrôle et de la surveillance de la qualité de l'environnement. Directeur du Laboratoire National des Etudes et de Surveillance de la Pollution depuis 2014 et Point focal National du Programme de Surveillance et d'évaluation de la Pollution des côtes Méditerranéenne (MEDPOL) dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée. Coordonnateur du Programme National de Surveillance de la Qualité des eaux de baignade et aussi de plusieurs projets menés dans le cadre de la coopération internationale, notamment le Plan d'Action pour la Méditerranée (Convention de Barcelone) et le Plan Mondial de Surveillance des POPs (Convention de Stockholm). Membre de plusieurs comités/commissions et réseaux au niveau national et international.

# Communications Affichées



## Session 1 : « Gestion du risque chimique : quels défis pour l'Afrique »

### CA001 : Etude de la résistance cellulaire aux rayonnements ionisants et de l'effet radioprotecteur de certains agents chimiques

MOUTAOUAKKIL A, IDDAR A, EL ABBADI N

Unité de Biotechnologies et d'Ingénierie des Biomolécules, Division des Sciences du Vivant, Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires, BP. 1382 RP. Rabat 10001, Maroc

Tél. +212(0)537819750 ; Fax : +212(0)537803277 ;

Email : [moutaouakkil@cnesten.org.ma](mailto:moutaouakkil@cnesten.org.ma)

**Objectif :** les rayonnements ionisants améliorent notre vie au quotidien. Leur utilisation a engendré la nécessité de mettre en place des systèmes performants de protection. Ces derniers reposent essentiellement sur des moyens physiques. Cependant, ces techniques ne sont pas applicables en cas d'exposition accidentelle à des radiations ou lors des traitements de cancers par radiothérapie. Un radioprotecteur chimique capable de diminuer les effets des rayonnements ionisants pourrait donc être utile lorsque des moyens de protection physiques ne sont pas adéquats. C'est dans ce cadre où s'inscrit notre étude qui consiste, dans un premier temps, à évaluer les perturbations biologiques après exposition aux rayonnements ionisants d'un modèle cellulaire (*Tetrahymena pyriformis*) et, dans un second temps, à étudier l'effet radioprotecteur de certains agents chimiques naturels et/ou de synthèse.

**Méthode :** la démarche suivie consiste à exposer *Tetrahymena pyriformis* à différentes doses de radioactivité en utilisant le  $\text{Co}^{60}$  et le  $\text{Cs}^{137}$  comme radioéléments. Les effets sur la morphologie et sur la croissance du protozoaire (temps et nombre de génération) ont ensuite été étudiés. Certaines perturbations physiologiques ont également été évaluées par une étude comparative de l'activité antioxydante (catalase et peroxydation lipidique).

**Résultats :** les résultats obtenus montrent que l'exposition aux rayonnements influence la croissance de *Tetrahymena pyriformis* en réduisant significativement le nombre de générations et en prolongeant le temps de génération. L'analyse morphologique révèle une forte altération de la forme des cellules exposées. L'étude *in vivo* de certaines perturbations physiologiques révèle une augmentation significative des activités intracellulaires de la catalase ainsi qu'une forte augmentation du niveau de la peroxydation lipidique. Toutes ces perturbations dépendent de la nature du radioélément et de la dose de radioactivité reçue. D'autre part, l'étude de l'effet radioprotecteur montre que la présence de certains agents chimiques tels que l'acide ascorbique et d'autres peut contribuer significativement à réduire les effets perturbateurs des rayonnements ionisants.

**Mots clés :** Rayonnements ionisants, Résistance cellulaire, *Tetrahymena pyriformis*, Activité antioxydante, Effet radioprotecteur

### CA002 : Les brûlures cutanées chimiques graves en réanimation

SIAH S

Service de chirurgie plastique et des brûlés, Hôpital militaire d'instruction Mohamed V, Rabat

**Objectifs** : on rapporte des brûlures chimiques graves au phosphore blanc et au laurier rose. Le but de notre travail est d'exposer le mécanisme physiopathologique, la toxicité systémique le diagnostic, la prise en charge et l'évolution des brûlures chimique graves.

**Méthodes** : notre travail porte sur les observations de patients victimes de brûlures chimiques graves admis en réanimation des brûlés à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. On rapporte 3 observations de brûlures cutanées chimiques au phosphore blanc et 2 observations de brûlures cutanées chimiques au laurier rose.

**Résultats** : les résultats cliniques, paracliniques, les thérapeutiques symptomatiques et spécifiques et les complications survenues chez ces nos patients sont rapportés dans notre exposé.

**Discussion** : la liposolubilité du phosphore est à l'origine de son absorption percutanée et son passage systémique qui engendre une hyperphosphorémie et une hypocalcémie par chélation du calcium circulant par le phosphore. Les mécanismes responsables de la toxicité des cardénolides du laurier rose sont identiques à ceux des glucosides de la digitale classique agissant principalement sur l'inhibition de l'activité NaKATPase membranaire et par l'élévation du calcium intracellulaire. La toxicologie du laurier rose se rapproche donc de celle des digitaliques, tant pour la symptomatologie que pour la thérapeutique. Il en résulte des effets inotropes positifs de ces composés au niveau du cœur et une toxicité potentielle au niveau des cellules. Pour la prise en charge, les brûlures cutanées chimiques doivent bénéficier précocement d'une décontamination cutanée prolongée. Les complications systémiques dépendent de la nature des substances, de leur concentration et de l'étendue de la brûlure ou du contact cutané. L'analyse toxicologique sanguine ou urinaire et le bilan hydro-électrolytique peut confirmer ce passage systémique. Une admission en réanimation est souvent indiquée.

**Conclusion** : les risques toxiques par voie percutanée doivent faire l'objet d'une plus ample information auprès des SAMU, du personnel médical et paramédical des services des urgences. Les brûlures chimiques sont un exemple de la nécessité d'une concertation collégiale entre les services d'urgence, les services de réanimation des brûlés, les centres antipoisons, et les médecins du travail.

**Mots clés** : brûlures chimiques, prise en charge, urgence

---

**CA003 : Evaluation du risque de bisphénol A dans les matériaux orthodontiques**

SAIDOU S<sup>1,2</sup>, ABOULAGHRAS S<sup>1,2</sup>, A. HALIMI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Consultation et de Traitements Dentaire, Faculté de Médecine, Dentaire, Rabat ;

<sup>2</sup>Faculté de médecine et de pharmacie Rabat

**Introduction** : Le bisphénol A (BPA) est un composé présent dans plusieurs matériaux orthodontiques. Il peut être libéré en milieu buccal sous l'effet de plusieurs facteurs biologiques tels que les changements de PH, l'action salivaire, la dégradation enzymatique et bactérienne.

**L'objectif** de notre travail est d'étudier les différents matériaux orthodontiques contenant le BPA libéré après une utilisation clinique et ses risques biologiques et déterminer les facteurs biologiques qui peuvent influencer sa libération.

**Matériel et méthodes** : Un questionnaire a été auto-administré auprès de 100 praticiens exerçant dans le centre de consultation et de traitement dentaire de la faculté de médecine dentaire à Rabat. Il regroupe cinq rubriques : les données personnelles, la connaissance de BPA, les matériaux orthodontiques contenant le BPA libéré après utilisation clinique, les facteurs biologiques influençant la libération du BPA par les matériaux orthodontiques en milieu buccal et les risques du

BPA sur la santé. L'analyse a été faite par le logiciel SPSS.

**Résultats :** Les résultats ont montré que 54% des praticiens ont confirmé la présence de BPA dans les composites dentaires, 51% dans les gouttières thermoplastiques et 34%, 27% et 19% dans les ligatures élastomériques, les élastiques intermaxillaires et les chainettes respectivement. Parmi les praticiens questionnés, 85% ont confirmé que le BPA présente un risque sur la santé humaine, comme les perturbations endocriniennes (4%) et les atteintes allergiques (5%). Le pH a accéléré la libération de Bisphénol A dans 68%, l'action salivaire dans 59%, la dégradation enzymatique dans 56%, et la dégradation bactérienne dans 38%.

**Conclusion :** La majorité des praticiens enquêtés sont au courant que les matériaux utilisés en orthodontie contiennent le BPA libéré après utilisation clinique. Le pH est le facteur qui influence cette libération en premier lieu.

**Mots clés :** Bisphénol A (BPA), Matériaux orthodontiques, Toxicité, Perturbateur endocrinien

---

#### CA004 : Enquête sur la présence de bisphénol A dans les produits de consommation courante à l'Ouest Algérien (eaux embouteillées)

MISSOURI M<sup>1</sup>, BELAID KD<sup>2</sup>, MAHDJOUR BESSAM H<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature & de la Vie, Université Djillali Liabès Sidi Bel-Abbès, BP. 89 Ex ITMA Route de Tlemcen 22000 Sidi Bel-Abbès Algérie.

<sup>2</sup> Département de Pharmacie, Faculté de Médecine, Université Djillali Liabès Sidi Bel-Abbès, BP. 89 Ex ITMA Route de Tlemcen 22000 Sidi Bel-Abbès Algérie.

E-mail : [mmissouri22000@yahoo.fr](mailto:mmissouri22000@yahoo.fr)

**Objectifs :** le but de ce travail est d'effectuer une enquête qui consiste à analyser les échantillons d'eau embouteillée tels que consommés dans le but de mesurer le taux de BPA présent dans les différents produits vendus afin de mettre à jour des données permettant d'évaluer l'exposition de l'Homme de la ville de Sidi Bel Abbès à cet agent.

**Méthodes :** cette enquête est effectuée en Mai 2018 sur 25 différents produits d'eau embouteillée (eaux minérales, gazéifiées et aromatisées), achetés dans divers magasins de la ville de Sidi Bel Abbès. Ces produits étaient offerts dans un seul type de contenant, soit en PET. La méthode UV a été appliquée pour détecter le taux de BPA dans ces eaux embouteillées à max = 297 nm et à pH = 7.

**Résultats :** nos résultats ont été les suivants :

- rapportée à une consommation de 5l d'eau minérale ou gazeuse/jour, nos résultats montrent que seules les concentrations de BPA dans les 2 échantillons d'eau minérale embouteillée (Arwa & El Kantara) et 1 échantillon d'eau gazeuse embouteillée (Saïda) se sont révélées supérieures à la dose journalière tolérable.
- nous notons que les concentrations de BPA (consommation d'1 litre/jour/personne) des 3 produits d'eau aromatisée embouteillée (Dziriet, Eau de fleurs, Fleur d'oranger) se sont révélées supérieures à la dose journalière tolérable. Par ailleurs, pour une consommation de 5 litres d'eau aromatisée/jour, les concentrations de BPA dans les échantillons des 4 produits d'eau aromatisée embouteillée (Dziriet, Eau de fleurs, Fleur d'oranger, Wassila) se sont révélées supérieures à la dose journalière tolérable.

**Conclusion :** nous recommandons aux hauts responsables :

- son interdiction dans tous les contenants alimentaires, également l'interdiction non seulement du bisphénol A mais plus généralement de tous les perturbateurs endocriniens et substances cancérigènes pour les dispositifs médicaux destinés aux bébés et femmes enceintes.
- la réduction de façon volontaire de l'utilisation du bisphénol A par les fabricants dans les emballages.

**Mots clés :** Eau minérale ; Eau gazeuse ; Eau aromatisée ; BPA ; PET ; Ultraviolet-visible ; Courbe d'étalonnage ; Absorbance.

---

**CA005 : Évaluation du risque sanitaire dû à la présence des résidus de médicaments dans les effluents hospitaliers de 2 hôpitaux du Cameroun : Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY) et Hôpital Général de Douala (HGD)**

TCHADJI MAYOUDOM V E, NGUIDJOE E M

Department Of Pharmacology And Toxicology, Faculty Of Medicine And Biomedical Sciences,  
University Of Yaounde 1, Yaounde, Cameroon

**Objectif :** évaluer le risque sanitaire de la présence de résidus médicamenteux dans les effluents de 2 hôpitaux du Cameroun.

**Méthodes :** la réalisation de cette étude s'est intéressée aux molécules détectées dans les effluents hospitaliers des 2 hôpitaux sus-cités par HPLC/SM/SM. Il était question d'identifier les dangers et les populations exposées puis évaluer l'exposition de ces populations aux médicaments. Par la suite, l'évaluation de la relation dose- réponse a été faite pour chacune des molécules à partir des données de la littérature. Les informations obtenues ont permis de calculer le quotient de risque et l'indice PBT, facilitant ainsi la caractérisation du risque.

**Résultats :** les populations exposées étaient les organismes aquatiques et terrestres, l'Homme. Trente-sept molécules appartenant à 6 classes thérapeutiques ont été étudiées parmi lesquelles 2 métabolites (hydroxomeprazole et o-demethyl tramadol). Il s'agit de la classe A (7 molécules), classe C (6 molécules), classe J, (9 molécules), classe M (10 molécules), classe N (4 molécules), et classe R (1 molécule). La voie orale était la principale voie d'exposition.

**Conclusion :** notre travail fait apparaître les risques liés à la présence des médicaments dans les effluents hospitaliers du centre hospitalier et universitaire de Yaoundé et l'hôpital général de Douala. Ils dépendent de la concentration du médicament et de ses propriétés intrinsèques. Il serait utile de faire des études sur le devenir des médicaments dans l'environnement.

**Mots clés :** évaluation du risque sanitaire, effluents hospitaliers, quotient du risque, indice PBT.

---

**CA006 : Intérêt du dosage du méthanol dans le diagnostic des intoxications collectives par l'alcool à brûler**

AÏT DAOUD N1, 2, GHANDI M1, 3, CHAOUI H1, CHEBAT A1, SOULAYMANI A2,  
SOULAYMANI BENCHEIKH R1, 4, BADRANE N.1, 2, BENALI D2

1 Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

2 Faculté des Sciences de Kenitra

3 Faculté des Sciences de Rabat, Université Mohammed V Souissi

4 Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V Souissi

[naimaaitdaoud@yahoo.fr](mailto:naimaaitdaoud@yahoo.fr)

**Introduction :** l'intoxication accidentelle ou intentionnelle au méthanol est la cause potentielle d'une acidose métabolique sévère. De nombreuses intoxications collectives ont été décrites, suite à l'utilisation abusive de méthanol dans la fabrication d'alcool frelaté dans certains pays d'Europe de l'Est, d'Asie et d'Afrique, à l'origine de plusieurs centaines de cas de décès chaque année.

**Objectif :** l'objectif de notre étude était de discuter l'intérêt du dosage du méthanol dans le diagnostic de ces intoxications.

**Matériels et méthodes :** les caractéristiques épidémiologiques des patients intoxiqués par le méthanol dans un cadre collectif ont été décrites ainsi que les résultats d'analyse de laboratoire. L'éthanol et le méthanol ont été dosés dans le sang total par chromatographie en phase gazeuse avec un détecteur à ionisation à flamme couplé au Head space (CPG-FID-HS).

**Résultats :** suite à la consommation de l'alcool frelaté (alcool préparé localement), vingt personnes ont été intoxiqués collectivement au méthanol dans la ville de l'Hajeb dans la région de Fès – Meknès du Maroc et trois personnes à Marrakech. Au cours du mois Mai de l'année 2017, le CAPM-LAB a reçu trois échantillons de l'Hajeb et un échantillon de Marrakech. Les patients de l'Hajeb étaient âgés de 46 ,58 et 26 ans et avaient présenté des troubles visuels, des troubles de conscience et des vomissements. La méthanolémie moyenne était de 1,34g/l. le dosage chez le patient de Marrakech, âgé de 44 ans, a révélé une méthanolémie de 2,52g/l. Les patients sont décédés suite à une défaillance cardiaque. La connaissance du délai écoulé depuis l'ingestion est très importante pour l'interprétation des résultats, malheureusement, on n'a pas pu avoir cette donnée pour nos cas.

**Conclusion :** il s'agit d'une intoxication rare mais potentiellement grave. L'évolution de l'intoxication au méthanol est conditionnée par le degré d'acidose et le délai entre l'exposition et l'instauration du traitement spécifique.

**Mots clés :** Intoxication collective, dosage méthanol, alcool à brûler.

---

**CA006 Bis: Utilisation des moniteurs passifs pour évaluer les risques environnementaux et l'étude des variations spatio-temporelles du benzène et du dioxyde d'azote à Meknès (Maroc).**

EL GHAZI<sup>1</sup> I \*, BERNI<sup>1</sup> I, MENOUNI<sup>1</sup> A, KESTEMONT<sup>2</sup> M-P, AMANE<sup>1</sup> M & EL JAAFARI<sup>1</sup> S

<sup>1</sup>Université Moulay Ismail, Cluster of Competence "Environment & Health",  
Meknes, Morocco

<sup>2</sup>Université Catholique de Louvain, Louvain la neuve, Belgium

Email: \*elghazi.ibrahim@gmail.com

**Objectif:**Le but de cet étude est d'évaluer la qualité de l'air à Meknès en mesurant les concentrations du benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) générés par le trafic routier durant l'été 2014 et l'hiver 2015.

**Méthodes:**Des tubes à diffusion passive ont été déployés dans 16 sites de proximité automobile et de fond pour une durée variant entre 14 jours pour le NO<sub>2</sub> et 30 pour le C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Parallèlement à la campagne hivernale de mesure des deux traceurs, des séances de comptage du trafic routier ont été réalisées au niveau des principaux axes routiers de la ville. Les concentrations des polluants ont été déterminées après analyse des échantillons recueillis par spectrophotométrie et chromatographie en phase gazeuse associée à une spectrométrie de masse.

**Résultats:** Les resultants de notre étude montrent que les concentrations moyennes du C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> et de NO<sub>2</sub> sont plus élevées dans le centre-ville et tendent à se décroître vers sa périphérie. La concentration moyenne du C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> à Meknès durant les deux campagnes de mesure est égale à 2.065 µg / m<sup>3</sup> ce qui dépasse l'objectif de qualité fixé par l'Union Européenne (2 µg / m<sup>3</sup>) mais qui est largement inférieure à la valeur limite annuelle marocaine (10 µg / m<sup>3</sup>). Pour le NO<sub>2</sub>, la concentration moyenne dans tous les sites et les campagnes de mesure est d'environ 30,652 µg/ m<sup>3</sup>

qui reste inférieure à la valeur limite admissible fixée par l'Union européenne ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Conclusion:** Le  $\text{C}_6\text{H}_6$  et le  $\text{NO}_2$  présents dans l'atmosphère de la zone étudiée sont principalement générés par le trafic routier. Cette étude montre, également, que la population est exposée à des concentrations de polluants atmosphériques qui pourraient entraîner des effets indésirables sur la santé.

**Mots clés:** Tubes à diffusion passive, qualité de l'air, dioxyde d'azote, benzène, Meknès

## Session 2 : « Exposition aux métaux lourds et pollution environnementale »

### CA007 : Intoxications au cadmium : Données de la littérature

HAFFOU H<sup>1</sup>, EL MAMOUNI H<sup>2</sup>, BADRANE N<sup>2</sup>, EL ABBASSI Z<sup>2</sup>, SOULAYMANI  
BENCHEIKH R<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Faculté des Sciences, Université Mohamed V Agdal, Rabat, Maroc

<sup>2</sup>: Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Centre Anti-Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

<sup>3</sup>: Faculté de médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohamed V Souissi, Maroc

**Objectif :** Les études décrivant les intoxications par le cadmium sont rares. Notre objectif était de décrire ce type d'intoxications à travers une revue de la littérature.

**Méthodes :** La revue de la littérature a interrogé les bases de données de scopus et google scholar, pendant la période de 2000 à 2016. Les mots clés utilisés étaient : intoxication, cadmium. La recherche a concerné les articles scientifiques rédigés en français.

**Résultats :** Une étude en 2000 à Marseille, a été menée dans deux écoles au voisinage d'une usine (105 et 97 enfants respectivement) et deux quartiers au niveau de la zone polluée et au voisinage de l'usine (179 et 108 respectivement). La cadmiurie moyenne était plus élevée chez les enfants de la zone exposée, et pour les adultes 7 cadmiuries étaient supérieures à la valeur de référence ( $2 \mu\text{g}/\text{g}$  de créatinine). Deux études ont été réalisées au Maroc, à Rabat, la capitale du Maroc (377 cas) et à Settat (214 cas). La première étude a montré des teneurs moyennes en cadmium de l'ordre de  $1.1 \pm 0.7 \mu\text{g}/\text{l}$ , la deuxième étude a montré que la concentration moyenne de cadmium chez la population étudiée est de l'ordre de  $0.61 \pm 0.38 \mu\text{g}/\text{l}$ .

**Conclusion :** L'intoxication au cadmium est un risque authentique d'où la nécessité d'instaurer un programme de dépistage de masse afin de mettre en place des mesures de prévention et de traitement.

**Mots clés :** Intoxication- Cadmium- Cadmiurie

### CA008 : L'évaluation des ETM dans des produits à grande consommation au Maroc

AIT BELCAID H<sup>1</sup>, SEBBANE H<sup>1</sup>, MAIDOU MI S<sup>1</sup>, SEDKI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire Hydrobiologie Ecotoxicologie Assainissement Et Changement Globaux, Département Biologie, Faculté Des Sciences Semlalia, Université CADI AYYAD, Bd Moulay Abdellah BP, 2390-40001 Marrakech, Maroc.

**Objectif** : Les éléments traces métalliques (ETM) sont sous différentes formes toujours présents au sein de l'environnement à l'état de trace, Leur aspect cumulatif a des effets néfastes sur les organismes vivants, Ils sont associés aux notions de pollution et de toxicité, ils peuvent être retrouvé dans l'air, l'eau, les sols, les sédiments, et par conséquent chez les plantes, les animaux, les poissons, et dans toute l'alimentation humaine. L'objectif était d'évaluer les ETM dans des produits de grande consommation au Maroc nommément le Thé.

**Méthodes** : L'évaluation a été réalisé par deux techniques la SAA (spectrométrie absorption atomique) et le MEB (microscope électronique à balayage).

**Résultats** : L'aluminium (Al) a été présent dans un des échantillons analysés mais d'autres éléments essentiels ont été également dépistés comme le magnésium (Mg). D'autres techniques d'évaluation dites indirectes ont été effectuées sur l'oignon et l'ail. Des tests ont permis de déterminer l'impact des ETM sur ces produits en particulier le zinc et le cadmium qui a affecté la croissance de l'ail après une exposition à des concentrations différentes allant de 1 g/l à 0,125 g/l pour une durée de 15j.

**Conclusion** : Les techniques directes et indirectes ont permis de dépister la présence des ETM dans le thé, et aussi d'évaluer leur impact sur d'autres produits à grande consommation au Maroc.

**Mots clés** : Élément trace, Alimentation, Techniques

---

#### CA009 : Niveau de contamination en résidus d'antibiotiques de la chair de poulet de la région centre de l'Algérie

ZAMOUMR<sup>1,2</sup>, CHEBLIA<sup>3</sup>, BAROUDIF<sup>3</sup>, ISSIAKHEMW<sup>3</sup>, DJERROUDDJ<sup>3</sup>, SOUABERF<sup>3</sup>, KHOUNIB<sup>3</sup>, ALAMIRB<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>:DépartementdePharmacie,FacultédeMédecined'Alger, Algérie

<sup>2</sup>:ServicedeToxicologieduCHU Mohamed Lamine Debaghine de BEO, Algérie

<sup>3</sup>: Centre National deToxicologie, Algérie

**Objectif** : La chair de poulet est largement consommée pour ses propriétés diététiques mais aussi son faible coût. Cette alimentation d'origine animale peut devenir une source de risque chimique lorsqu'elle est contaminée par des antibiotiques à des teneurs élevées dépassant les seuils réglementaires dits Limites Maximales de Résidus (LMR).L'objectif de ce travail était d'évaluer les teneurs de certains antibactériens (Sulfamides, quinolones et tétracyclines) dans la chair de poulet.

**MatérielsetMéthodes**:Nous avons analysé 151échantillonscollectésauniveaudestueriesetabattoirs (30 tueries) de la région algéroise couvrant 17 communes de la région. Des prélèvements ont été réalisés au niveau du bréchet de chaque échantillon puis ont été analysés pour ces trois familles d'antibiotiques par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandemLC-MS/MS. Cette analyse a étéprécédée d'un prétraitement des échantillons après leur broyage et pesée. Il s'agit d'une extraction solide-liquide en utilisant l'acétonitrile comme solvant.

**Résultats** : Les résultats obtenus lors de la première étape de dépistage ont révélé la présence d'au moins un des analytes recherchés dans la moitié (50,3 %) des échantillons. Le nombre

d'échantillons positifs pour les sulfamides et les tétracyclines est équivalent (16.6%) alors que le dépistage des qui nolones revient avec un pourcentage plus élevé de 26.5%, ne dépassant pas le tiers sur l'ensemble des échantillons mais représente presque la moitié des échantillons suspects (44,4%). Il en est sorti que la wilaya de Médéa a connu le nombre le plus important d'échantillons conformes suivie de la wilaya de Tizi-Ouzou puis de Bouira.

Aucun échantillon de la wilaya d'Alger (Khraicia) n'est revenu conforme. Les molécules qui viennent en tête de liste respectivement sont : l'Enrofloxacin, le Triméthoprime et la doxycycline.

**Conclusion :** Les résultats obtenus ont révélé que la moitié des échantillons (50,3%) était contaminée par les résidus d'antibiotiques recherchés avec une prédominance observée pour les quinolones (Enrofloxacin en tête de liste). Elargir la gamme d'analyse des résidus d'antibiotiques autorisés ainsi que l'acquisition d'un appareillage plus performant en termes de sensibilité permettra d'améliorer les résultats de ce travail.

---

#### CA010 : Évaluation de l'impact environnemental des Dithiocarbamates sur un organisme modèle d'eau douce *Paramecium sp.*

DJEKOUN M<sup>1,2</sup>, BERREBAH H<sup>2</sup>, DJEBAR MOHAMMED R<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Université Chadli Bendjedid, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. El Tarf. Algérie

<sup>2</sup> : Laboratoire de Toxicologie Cellulaire, Université Badji Mokhtar. Annaba. Algérie

**Objectif :** Depuis près d'un demi-siècle, l'utilisation de pesticides, a permis de maintenir ou d'augmenter les rendements agricoles. Malheureusement, tous les pesticides épandus n'atteignent pas leurs ravageurs cibles ; une grande partie d'entre eux est dispersée dans l'atmosphère. Disséminés par le vent et parfois loin de leur lieu d'épandage, ils retombent avec les pluies directement sur les plans d'eau et sur les sols d'où ils sont ensuite drainés jusque dans les milieux aquatiques par les eaux de pluie. Les pesticides sont ainsi aujourd'hui à l'origine d'une pollution diffuse qui contamine toutes les eaux continentales : cours d'eau, eaux souterraines et zones littorales. L'objectif de notre étude était d'étudier les effets sous-jacents d'une classe de fongicides, à savoir les Dithiocarbamates (Thirame), sur un organisme eucaryote unicellulaire d'eau douce *Paramecium sp.*

**Méthodes** La démarche entreprise dans cette étude consiste à étudier les effets sous jacente d'une classe de fongicide à savoir les dithiocarbamates (thirame), sur un organisme eucaryote unicellulaire d'eau douce *Paramecium sp.*

**Résultats :** Les bioessais ont permis de mettre en évidence l'effet toxique de ce xénobiotique, à travers l'inhibition de la croissance des paramécies et le taux de mortalité particulièrement élevé pour les fortes concentrations. Sur un autre plan, le suivi des biomarqueurs a révélé d'importantes fluctuations doses dépendantes, qui se sont manifestées par une induction de l'activité des enzymes antioxydantes Glutathion peroxydase (GPx) et Glutathion S- transferase (GST) indiquant clairement l'installation d'un stress oxydatif, conduisant à une peroxydation lipidique, bien mise en évidence par l'augmentation du taux des Substances Réactives à l'acide Thiobarbiturique (TBARS).

**Mots clés :** Dithiocarbamates, *Paramecium sp.*, toxicité, stress oxydatif

---

#### CA011 : Effet sublétal d'un élément trace métallique (cadmium) sur les taux de vitellogénine chez *Donax trunculus* (Mollusca, Bivalvia) au cours de la période d'exposition et de dépuración



KHEROUFI N<sup>1</sup>, HAMDANI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de Biologie Animale Appliquée (LBAA), Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie

**Objectif :** La pollution marine constitue une menace dont l'impact environnemental est en constante croissance. Des travaux antérieurs ont montré que le golfe d'Annaba est affecté par plusieurs polluants. En effet, divers métaux lourds ont été particulièrement détectés dans les sédiments et les tissus d'une espèce comestible abondante de la baie Donax trunculus. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'impact de la pollution métallique en utilisant un métal lourd fréquemment rencontré dans le golfe d'Annaba : le cadmium, sur les taux de vitellogénine (précurseur de la vitelline) chez Donax trunculus pendant la période d'exposition et de dépuraison.

**Méthodes :** L'étude expérimentale a été effectuée au laboratoire en utilisant un métal lourd fréquemment rencontré dans le golfe d'Annaba : le cadmium. Le chlorure de cadmium a été additionné dans l'eau d'élevage à deux concentrations sublétales 0,94 et 1,60 mg /L correspondant respectivement aux CL10-96 h et CL25-96 h.

**Résultats :** L'ensemble des résultats ont montré une augmentation hautement significative des taux de vitellogénine ( $p \leq 0,001$ ) pour les quatre temps d'exposition. Durant la période de restauration on distingue d'une façon générale une récupération progressive de ces taux.

**Conclusion :** Ces résultats suggèrent que ce xénobiotique perturbe le système endocrinien de Donax trunculus en stimulant certains facteurs endogènes (les hormones œstrogéniques) à l'induction des vitellogénine.

**Mots clés :** Donax trunculus, Taux de vitellogénine, Cadmium, Pollution.

---

#### CA012 : Évaluation de la teneur en plomb et cadmium et certaines enzymes hépatiques chez les brebis du Nord Est Algérien

OUNAS I<sup>1</sup>, CHERIF A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Université Seddik Ben Yahya, Jijel, Algeria

<sup>2</sup> : Laboratoire d'Ecophysiologie animale, Université d'Annaba, Algeria

**Objectif :** L'objectif de ce travail était de mettre en évidence le degré de contamination et de toxicité de quelques éléments traces métalliques (le plomb : Pb et le cadmium : Cd) chez les ovins et de déterminer leurs effets sur l'activité des enzymes hépatiques.

**Méthodes :** Ce travail a été mené sur des brebis saines se nourrissant de pâturages naturels. Ces dernières ont été scindées en trois classes d'âge. L'étude a été réalisée pendant le printemps considérée comme une saison idéale pour l'élevage des animaux. Les prélèvements du sang ont été effectués dans une période dont les températures ont varié entre 19 et 21°C. Les éléments traces métalliques (Pb, Cd) ont été dosés par spectrophotométrie d'absorption atomique SAA. Les enzymes hépatiques (phosphatase alcaline, transaminases TGO, TGP) ont été dosées par la méthode cinétique.

**Résultats :** Les résultats obtenus ont montré qu'il existait une augmentation dans l'activité des enzymes hépatiques selon la teneur en métaux toxiques (plomb et cadmium). La concentration de plomb et de cadmium a augmenté de façon croissante selon l'âge des brebis.

**Conclusion :** Le Pb et le Cd étaient présents à de faibles doses mais la principale préoccupation reste les expositions prolongées qui peuvent engendrer des intoxications chroniques.

**Mots clés:**Brebis, Pollution, Plomb, Cadmium, Enzymes hépatiques

**CA013 :Standardisation de tests éco-toxicologiques chez les têtards d'anoures**

NAAMANEA<sup>1</sup>, MERBOUHC<sup>1</sup>, IOUNESN<sup>1</sup>, MESTAGHANMIH<sup>2</sup>, EL AMRANIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casablanca, Maroc

<sup>2</sup> : Laboratoire de Physiopathologie et Génétique Moléculaire. Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc

**Objectif :** dans le but de la standardisation de tests éco-toxicologiques chez les têtards d'anoures, différents tests de toxicité chroniques chez les têtards de crapaud basés sur le suivi de la croissance ont été réalisés.

**Méthodes :** Afin de connaître les stades les plus sensibles du cycle de développement pour l'évaluation de l'impact d'un polluant standard: Dichromate de potassium, des têtards récupérés dans des dayas de Casablanca et de Benslimane, ont été regroupés selon leur taille en deux catégories, puis exposés au polluant à différentes concentrations.

**Résultats :** Les résultats ont révélé une corrélation significative entre le stade de développement et la réponse des têtards soumis au polluant. Les têtards âgés ont été moins sensibles que les têtards appartenant aux stades précoces de développement.

**Conclusion :** Les têtards de crapaud présentent une grande sensibilité aux modifications des conditions du milieu, une des caractéristiques importantes que devrait posséder un bon bio-indicateur. Il y a un lien entre la pollution environnementale et l'évolution de la croissance.

**Perspectives :** Pour le suivi de l'évolution de la croissance des têtards d'anoures exposés au polluant, on préconise la mise en œuvre des individus les plus sensibles, appartenant aux premiers stades après l'éclosion.

**Mots-clés:** Têtards d'anoures, bio-indicateurs, standardisation, tests éco-toxicologiques.

**CA014: Pb(II) induces scramblase activation and ceramide-domain generation in red blood cells**

AHYAYAUCH H<sup>1,2,3</sup>, GARCÍA-ARRIBAS AB<sup>1,4</sup>, SOT J<sup>1</sup>, GONZÁLEZ-RAMÍREZ EJ<sup>1,4</sup>,  
BUSTO JV<sup>1,4</sup>, MONASTERIO BG<sup>1,4</sup>, JIMÉNEZ-ROJO N<sup>1,4,5</sup>, CONTRERAS FX<sup>1,4</sup>,  
RENDÓN-RAMÍREZ A<sup>1,4</sup>, MARTIN C<sup>1,4</sup>, ALONSO A<sup>1,4</sup>, GOÑIFM<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>: Instituto Biofisika (CSIC, UPV/EHU), 48080, Bilbao, Spain.

<sup>2</sup>: Institut Supérieur des Professions Infirmières et des Techniques de Santé, Rabat, Morocco.

<sup>3</sup>: Neuroendocrinology Unit, Laboratory of Genetics, Neuroendocrinology and Biotechnology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco.

<sup>4</sup>: Departament de Bioquímica, University of the Basque Country (UPV/EHU), 48080, Bilbao, Spain.

<sup>5</sup>: NCCR Chemical Biology, Department of Biochemistry, University of Geneva, 1211, Geneva, Switzerland.

**Objective:** The objective of this study is to explain the Pb(II) toxicity.

**Methods:** The mechanisms of Pb(II) toxicity have been studied in human red blood cells using confocal microscopy, immunolabeling, fluorescence-activated cell sorting and atomic force microscopy. The involvement of a scramblase activity in PS translocation was demonstrated by transfection of a scramblase gene into Chinese hamster ovary (CHO) cells. CHO-K1 cells were chosen as they lack endogenous scramblase (protein scramblase 1). After plasmid transfection and 24 h recovery, the cells were treated with Pb<sup>2+</sup>.

**Results:** The process followed a sequence of events, starting with calcium entry, followed by potassium release, morphological change, generation of ceramide, lipid flip-flop and finally cell lysis. Clotrimazole blocked potassium channels and the whole process was inhibited. Immunolabeling revealed the generation of ceramide-enriched domains linked to a cell morphological change, while the use of a neutral sphingomyelinase inhibitor greatly delayed the process after the morphological change, and lipid flip-flop was significantly reduced. These facts pointed to three major checkpoints in the process: first, the upstream exchange of calcium and potassium, then ceramide domain formation, and finally the downstream scramblase activation necessary for cell lysis. In addition, partial non-cytotoxic cholesterol depletion of red blood cells accelerates the process as the morphological change occurs faster. Cholesterol could have a role in modulating the properties of the ceramide-enriched domains.

**Conclusion:** We showed evidence of the effects of Pb<sup>2+</sup> ions on red blood cells, and we characterized the mechanism of this eryptotic process.

**Keywords:** Lead, toxicity, red blood cells, CHO cells

---

#### CA015 : Assessment of lead exposure on physiological parameters in biomonitor species

KOUADRIA N<sup>1</sup>, BELHOUCINE F<sup>1</sup>, AIT KACI M<sup>1</sup>, BELHABIB L<sup>1</sup>, BERREBBAH- ALIOUA A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Université des sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, Algérie

**Objective:** Air pollution, especially that caused by lead has constantly evolved over time. It represents a major risk to human health but also to the ecosystem. The use of lichens and mosses can provide very precise indications and show as early as possible the natural or the induced changes. The objective of our work was to characterize the accumulating power as well as the impact of different concentrations of lead on two species, a lichenic specie "Xanthoria parietina" and a muscicole specie "hylocomium splendens" collected in the region of Bir El Djir "Oran".

**Methods:** A contamination in vitro by different concentrations of Pb (NO<sub>3</sub>) was carried out during a period of 45 days on "Xanthoria parietina" and "hylocomium splendens" in order to determine the ability of these plants to accumulate lead and its impact on some physiological parameters (ph, chlorophyll and proline).

**Results:** Have shown the presence of lead in the thalli of both species, at levels increasing in parallel with the concentrations to which they were exposed as well as a disturbance of the cellular metabolism which is interpreted by an increase in pH. Also we have noticed variations of measured physiological parameters; Chlorophyll and proline content that can result from stress, degradation of the fresh material, and disturbance of the photosynthetic process.

**Conclusion:** The two studied species are proven good bio accumulators of lead which makes them excellent bio-indicators for the estimation of pollution especially by metals.

**Key words:** Lichens, mosses, Lead, bioaccumulation, bio-indication, physiological parameters.

---

### CA016: Biological markers in medical prevention

BENAMMAR C<sup>1</sup>, HADDAM N<sup>2</sup>, BERRICHI M<sup>1</sup>, AMRANI I<sup>2</sup>, TALEB A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: University of AbouBekr Belkaid, Faculty of nature and life and earth sciences and the universe, Department of biology, Tlemcen, Algeria

<sup>2</sup>: Occupational Medicine Service, University medical center, TOXIMED laboratory, Algeria

**Objective:** Following exposure to xenobiotics, biological effects markers might be powerful indicators of biochemical changes within the body. The objective of our study was to evaluate the interest of albumin and RBP measurement in the early detection of the effects of silica dust on renal function.

**Methods:** We conducted a comparative cross-sectional descriptive survey between the exposed / unexposed group, conducted in 65 workers in mine and quarry in the region of Tlemcen. Population study consisted of 3 groups: Exposed to silica dust, Non-exposed and criteria of non-inclusion. The protocol consisted of four steps:

-Step 1: Initial survey of workplaces.

-Step 2: Epidemiological survey

-Step 3: Medical exploration.

-Step 4: Toxicological investigations: Albumin and RBP assay by LIA.

**Results:** An increase in urinary albumin levels was detected in the exposed subjects. However, no significant differences in RBP were found between the two groups.

**Conclusion:** The results of this study underline the interest of albumin and RBP in preventing the risks of silica dust on renal function.

**Key words:** biological marker, prevention, proteins.

**CA017 : Etude des troubles attentionnels (négligence spatiale unilatérale) induits chez des enfants scolarisés exposés à une pollution environnementale au niveau de la zone minière «Drâa-Lasfer » de la ville de Marrakech**

MAIDOUMI S<sup>1</sup>, SEBBAN H<sup>1</sup>, AIT BELCAID H<sup>1</sup>, LOUKID M<sup>2</sup>, LEKOUCH N<sup>1</sup>, AHAMI A O T<sup>3</sup>, SEDKI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Laboratoire d'Hydrobiologie, Ecotoxicologie, Assainissement et Changement globaux. Département de Biologie, Faculté des Sciences - Semlalia. Université CADI AYYAD, Maroc

<sup>2</sup>: Laboratoire d'écologie humaine. Département de Biologie, Faculté des Sciences - Semlalia. Université CADI AYYAD, Marrakech, Maroc.

<sup>3</sup>: Laboratoire de Biologie et Santé. Unité de Neurosciences et Nutrition. Département de Biologie, Faculté des sciences. Université Ibn Tofail, Bd : 133, Kenitra, Maroc.

**Objectif :** A l'instar des déficits affectant les mesures globales chez l'enfant, l'exposition au Plomb aboutit à des déficits plus spécifiques tels le trouble déficitaire de l'attention. L'objectif de notre étude était d'évaluer la fonction de l'attention visuelle auprès des enfants scolarisés vivant dans une zone minière en comparaison à une zone témoin à Marrakech.

**Méthode:** Nous avons utilisé le Bell Test (Gauthier *et al.*, 1989) ou Test de Barrage des Cloches (TBC), pour l'évaluation de l'attention visuelle et la négligence spatiale unilatérale (NSU) auprès des enfants scolarisés au premier et deuxième niveau de l'enseignement fondamental. Des interviews des parents ont été menés afin d'identifier les co-variables liées significativement à l'exposition au plomb.

**Résultats :** Nous avons déduit que l'attention est affectée chez ces enfants. L'oubli de six cloches ou plus à droite ou à gauche de la page du TBC a été mis en évidence chez 88,5% des enfants avec un profil de négligence unilatérale du côté droit (2,5%). La méthode de balayage optée était désorganisée chez 32,5% d'entre eux.

**Conclusion :** Il est à constater qu'un déficit d'attention visuelle pourrait être lié à un dysfonctionnement au niveau des cortex associatifs postérieurs dans les lobes temporaux et pariétaux de ces enfants suite à une exposition au plomb.

**Mots Clés :** Attention visuelle, Hémignégligence visuo-spatiale, environnement, plomb, enfant, dysfonctionnement cérébral.

---

**CA018 : Effets neuro-développementaux du mercure inorganique chez la souris**

MALQUI H<sup>1</sup>, CHIGR F<sup>1</sup>, NAJIMI M<sup>1</sup>, ANARGHOU H<sup>1</sup>, CHAOUI N<sup>1</sup>, OUARDI FZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Faculté des Sciences et Techniques de Beni Mellal, Maroc

**Objectif :** Le mercure est un métal lourd toxique dont l'exposition cause des problèmes sanitaires chez les adultes et les enfants. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet de l'exposition à de faibles doses de chlorure de mercure sur le développement postnatal chez la souris et certains paramètres physiologiques de la souris adulte.

**Méthodes** : Chez la souris en développement, nous avons évalué les paramètres de développement généraux et neurologiques. Chez la souris adulte, nous avons mesuré l'activité de l'acétylcholinestérase et le niveau de peroxydation lipidique dans le cerveau ainsi que le niveau de métaux essentiels.

**Résultats** : Les souris en développement ont présenté une diminution de leur poids corporel, de la taille de la queue et un retard général du développement physique. L'orientation et la coordination motrice, le test de la nage et le réflexe de redressement de la surface ont été affectés négativement. Pour les souris adultes, le chlorure de mercure a diminué l'activité cérébrale de l'acétylcholinestérase, a diminué la teneur en calcium et a augmenté la peroxydation lipidique. Le niveau du fer, du cuivre, du magnésium et du zinc dans le cerveau ont augmenté, indiquant une implication possible du mercure dans la dérégulation de l'homéostasie de ces éléments.

**Conclusion** : L'exposition des souris à du chlorure de mercure avait des effets délétères sur le développement général et le neuro-développement des souris en post natal et aussi des effets sur l'activité de l'acétylcholinestérase cérébrale et des métaux essentiels chez la souris adulte.

**Mot clés** : Neuro-toxicité, Mercure, souris.

---

### CA019 : Mercury pollution in the Bouregreg estuary, Morocco

AYOUB FILALI ZEGZOUTI<sup>1</sup>, MARTIN M. LARSEN<sup>2</sup>, DAVID GREGORY<sup>3</sup>, ATHENA TRAKADAS<sup>3</sup>, NADIA MHAMMDI<sup>4</sup>, BENJAMIN T. HALKIER<sup>5</sup>

<sup>1</sup>: Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé. Rabat, Annexe Kénitra, Morocco

<sup>2</sup>: Aarhus University, Department of Bioscience, Frederiksborgvej 399, DK-4000 Roskilde, Denmark

<sup>3</sup>: Environmental Archaeology and Materials Science, National Museum of Denmark, I.C. Modewegsvej, Brede, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark

<sup>4</sup>: Institut Scientifique de Rabat, Université Med V, Avenue Ibn Batouta, B.P 703 ; 10106 Rabat- Agdal, Morocco

<sup>5</sup>: MA Graduate, University of Southern Denmark, Maritime Archaeology Programme, Department of History, Esbjerg, Denmark

**Objectives**: The aim of this study was to assess the current mercury pollution of the Bouregreg estuary by studying the level of contamination in water, sediments and biota.

**Methods**: Samples of water sediments and mussels were collected from several sites along the estuary. A CastAway™ CTD used was a SonTek (California, USA). Mercury in water was analysed using a P S Analytical (Kent, UK) Millennium-Merlin 10.025 Hg-Atomic Fluorescence Spectrometer. Mercury in sediment and biota was measured using microwave assisted nitric acid dissolution and followed by quantification on ICP-MS.

**Results**: Samples along the Bouregreg estuary showed a concentration in the farming influenced upper river of around 2-3 ng/l, and the maximum at the waste water outlet from the industrial area around El Youssoufia (4.8 ng/l), decreasing again to 1.5 - 2 ng/l downstream toward the river mouth. At the fishing harbour close to the mouth of the river and in the harbour entrance, levels indicative of Atlantic Ocean levels were 0.7-0.8 ng/l. The study showed a negative correlation between water density and the Hg level, indicating that the pollution would be from the upstream of the estuary especially around El Youssoufia district.

**Conclusion:** In the Bouregreg estuary case, one major source of mercury was found, probably responsible for most of the Hg pollution downstream of this source – and upstream during tidal influx. Correlation with mixing of Atlantic Water with freshwater could predict the Hg concentrations downstream of the pollution source. Pollution from use of pesticides containing mercury on farmland was not observed. Pollution levels were far below what is seen in other estuaries and rivers of Africa.

**Keywords:** Mercury, Bouregreg estuary, pollution, Morocco

---

**CA020: Exposition au plomb : Expérience du laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc**

EL MAMOUNI H<sup>1</sup>, BADRANE N<sup>1</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

**Objectif :** L'intoxication au plomb constitue un problème de santé à l'échelle mondiale et qui souffre de sous diagnostic. Le laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM-LAB) a développé une méthode de dosage du plomb sanguin afin d'aider le clinicien dans les cas d'intoxication par le plomb. L'objectif de ce travail était de décrire les caractéristiques et les résultats des demandes de dosage du plomb sanguin reçues par le CAPM-LAB de 2010 à 2018.

**Matériel et Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective des demandes de plombémies reçues par le CAPM-LAB de 2010 à 2018. Nous avons décrit les caractéristiques du patient, de la provenance de la demande et de la circonstance de l'intoxication ainsi que des résultats. L'analyse a été réalisée par Spectrométrie d'Absorption Atomique électrothermique (SHIMADZU 6800) après défécation du sang total par l'acide nitrique.

**Résultats :** Durant cette période, le CAPM-LAB a reçu 69 demandes de plombémies provenant de Rabat (65 %), Fès (13 %), Casablanca (10%) et du reste du royaume (12%). L'investigation épidémiologique autour d'un cas de saturnisme présentait 16% des indications de dosage alors que le reste des cas étaient dans le cadre d'une suspicion d'intoxication chronique. L'âge moyen des patients était de 26 ans [1,5-65]. Les adultes représentaient 42 % des cas suivis des enfants dans 12% des cas. Le sex-ratio (F/H) était de 1,2. La plombémie moyenne était de 100µg/l [8-588].

**Conclusion :** Le développement d'un consensus international d'interprétation des plombémies serait d'une grande aide pour le toxicologue et le clinicien dans la prise en charge des expositions au plomb.

**Mots clés :** Plomb, intoxication, dosage, spectrométrie d'absorption atomique.

---

**CA021: Etude des risques alimentaires liés à l'aluminium, au Téflon et aux pesticides dans les ménages relevant des préfectures de Rabat, Salé et Témara-Skhirat**BARAKAT I<sup>1</sup>, ELAYACHI M<sup>1</sup>, BELAHSEN R<sup>1</sup><sup>1</sup>: Faculté des sciences, Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc

**Objectif :** L'aluminium et le Téflon à usages répétitifs, notamment en contact avec les aliments, constituent un danger pour la santé des individus. Les pesticides aussi ont un effet délétère sur la santé humaine et environnementale. L'objectif de l'étude était d'évaluer l'utilisation des ustensiles de cuisine en aluminium et en téflon ainsi que la consommation des aliments hautement contaminés en pesticides et celle des aliments biologiques.

**Méthodes:** Il s'agit d'une étude transversale au cours du mois de juin 2018 utilisant un questionnaire sur l'aspect sociodémographique, l'état de santé et les pratiques alimentaires ainsi qu'une échelle de mesure des représentations sociales de l'alimentation saine chez un échantillon de 124 ménages des préfectures de Rabat, Salé et Témara-Skhirat.

**Résultats:** 62% de la population étudiée utilisaient les ustensiles en aluminium plus d'une fois par semaine et 42% des ustensiles en Téflon plus d'une fois par semaine. Par ailleurs, seulement 16 % consommaient régulièrement des aliments biologiques.

**Conclusion:** L'utilisation des ustensiles de cuisine en aluminium et en Téflon est fréquente chez la population marocaine par contre la consommation d'une alimentation biologique reste peu fréquente.

**Mots clés:** Aluminium, Téflon, Pesticides, risque sanitaire.

**CA022: La mélatonine contrebalance les troubles affectifs et cognitifs provoqués par l'administration chronique d'aluminium chez le rat wistar**

ZGHARIO, CHAIBAT J, OUAKKI S, LAMTAI M, MESFIOUI A, EL HESSNI A, OUICHOU A

Laboratoire de Génétique, Neuroendocrinologie et Biotechnologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

**Introduction :** L'Aluminium(Al) est un métal neurotoxique très abondant, impliqué dans l'étiologie de certains troubles tels que les troubles affectifs et cognitifs. Récemment plusieurs études suggèrent la mélatonine (MEL) comme une substance à la fois antidépresseur et anxiolytique efficace.

**Objectif :** La présente étude visait à évaluer les effets qu'une combinaison de la MEL avec l'Al pourrait avoir sur les troubles affectifs et cognitifs chez des rats Wistar mâles et femelles.

**Méthodes :** Un total de quarante rats, répartis en quatre groupes, a été utilisé pour cette expérience : le groupe I (témoin) qui recevait 0.9% de NaCl, le groupe II : 4mg/kg de la MEL, le groupe III : 1mg/kg de l'Al et le groupe IV : 4mg/kg de la MEL+1mg/kg de l'Al via des injections intrapéritonéales pour une durée de huit semaines.

Les troubles affectifs dont l'anxiété et la dépression sont évalués par différents tests comportementaux principalement par l'OFT, l'EPM, le FST. Tandis que les troubles cognitifs, notamment la mémoire, sont évalués par les tests MWM et Y-maze.

**Résultats :** Les résultats ont révélé à travers l'OFT et l'EPM que la combinaison de la MEL avec l'Al exerce des propriétés anxiolytiques, et à travers le FST que cette combinaison exerce également des effets antidépresseurs. En outre, les données obtenues par les tests MWM et Y-



maze montrent que la MEL+Al exerce des effets positifs sur la mémoire de travail et l'apprentissage spatial comparés aux groupes traités par l'Al seul.

**Conclusion :** la MEL en combinaison avec l'Al exerce à la fois des effets anxiolytiques et antidépresseurs et améliore les propriétés cognitives en comparant à l'Al seul

**Mots clés :** Aluminium, Mélatonine, Dépression, Anxiété, Mémoire, Test neuro-comportementaux, rat Wistar

---

### CA023: Removal of heavy metal ion using biomaterials

AZZOUNI D<sup>1</sup>, LAHKIMI A<sup>2</sup>, LOUASTE B<sup>3</sup>, TALEB M<sup>2</sup>, ELOUTASSI N<sup>1</sup>, CHAOUCH M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: PROCESS ENGINEERING AND ENVIRONMENT Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

<sup>2</sup>:ENGINEERING, ELECTROCHEMISTRY, MODELLING AND ENVIRONMENTAL LABORATORY, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

<sup>3</sup>:BIOTECHNOLOGY LABORATORY, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

**Objective:** The objective of this study was originally to recover marine by-products (shrimp shells) in order to use them as bioadsorbent, along with other biomaterials, for the removal of chromium (VI).

**Methods:** Various adsorbents have been used to remove heavy metal ions from wastewater, particularly those that are harmful to health and the environment. In this respect, silica gel, zeolite, algae, chitin, chitosan and clay materials (bentonite, kaolinite and hydroxyapatites) are among the most commonly used adsorbents.

**Results:** In this work, we treated the adsorption kinetics, which allowed us to deduce the optimum conditions to eliminate the maximum amount of chromium (VI) by chitosan. An adsorbed quantity of 89.70% was reached within 30 min equilibrium time.

**Conclusion:** This result shows that the method of removal of chromium (VI) by chitosan is a reliable one.

**Keywords:** Adsorption, chitosan, heavy metal removal.

---

### CA024: Etude de l'adsorption des rejets de l'industrie oléicole sur un biomatériau issu d'écorces d'oranges

LAHKIMI A<sup>1</sup>, ELHOUARI SALMANI T<sup>2</sup>, ELMANSOURI I<sup>2</sup>, BOUOIDINA A<sup>2</sup>, AZZOUNI D<sup>2</sup>, ELOUTASSI N<sup>2</sup>, CHAOUCH M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Laboratoire d'Ingénierie d'Electrochimie de Modélisation et d'Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc.

<sup>2</sup> : Laboratoire de Génie des Matériaux et Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc.

**Objectif :** Les rejets liquides (margines) résultant de l'extraction d'huile d'olive constituent un problème majeur de l'industrie oléicole à cause de leur pouvoir polluant qui a pour origine la présence d'une charge importante en composés phénoliques. Ces derniers sont des composés toxiques pour les microorganismes responsables de l'autoépuration des eaux et de la fertilisation des sols. L'objectif de ce travail est de tester l'efficacité des écorces d'orange comme adsorbant pour la rétention des composés phénoliques des margines, et d'étudier l'influence de divers paramètres réactionnels sur l'élimination de ces micropolluants.

**Méthodes :** Les caractérisations physico-chimiques effectuées au préalable de ces margines ont révélé, un pH égal à 4,6 et une concentration en composés phénoliques très élevée de l'ordre (2,4 g/L). Le traitement par procédés d'adsorption a été effectué à l'aide d'un appareil d'agitation (jart test) pour une masse du biomatériau (écorces d'orange) 1,4g /L à l'état brut.

**Résultats :** Les résultats obtenus montrent que l'équilibre est atteint au bout de 2 heures environ du temps du contact avec une vitesse d'agitation 60tr/min. Le pH de traitement influe sur le rendement d'adsorption des composés phénoliques. Le meilleur rendement est obtenu à pH égal à 5,5 ou on obtient un rendement important 46% en termes de composés phénoliques(PF) et 80% en termes de la demande chimique en oxygène (DCO).

**Mots clés :** margines, micropolluants, écorces d'orange, adsorption, composés phénoliques. Demande chimique en oxygène.

---

#### CA025: Résidus d'antibiotiques dans l'environnement aquatique de la ville de Fès :

##### Quantification et essai d'un traitement épuratoire

CHAIB O<sup>1</sup>, OUMOKHTAR B<sup>1</sup>, MOREAU-GUIGON E<sup>3</sup>, ALLIOT F<sup>3</sup>, CHEVREUIL M<sup>3</sup>, EL FAKIR S<sup>4</sup>, ACHOUR S<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de microbiologie, FMPF, USMBA, Fès, Maroc

<sup>2</sup>: Service de Pharmacotoxicologie, CHU Hassan II, FMPF, Fès, Maroc

<sup>3</sup>: Laboratoire Hydrologie et Environnement (LHE)- Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

<sup>4</sup> : Laboratoire d'Epidémiologie et de Recherche Clinique, FMPF, USMA, Fès

**Introduction :** D'énormes quantités d'antibiotiques sont consommées annuellement et sont rejetés dans les eaux usées, sous forme de composés parents ou de métabolites. Ces molécules ne sont pas totalement éliminées même après passage dans les stations d'épuration et retrouvent ainsi dans les eaux de surface. L'objectif de notre étude a été d'étudier la contamination par les antibiotiques le long d'un continuum : depuis les sources jusqu'à l'environnement recevant. Nous avons également testé l'efficacité d'une argile marocaine à adsorber les antibiotiques présents dans eaux usées.

**Matériels et Méthodes :** Il s'agit d'un travail prospectif réalisé sur 12 mois au cours duquel 96 échantillons d'eau répartis sur 8 cours d'eau de la ville de Fès, 2 effluents hospitaliers, 2 effluents de la STEP de la ville et 2 échantillons de sédiments ont été prélevés. La recherche des antibiotiques dans les différentes matrices environnementales et l'étude de l'efficacité de l'argile à adsorber les

antibiotiques dans les effluents hospitaliers après traitement ont été évaluées par Chromatographie Liquide LC-SM/SM-SPE en ligne.

**Résultats :** Le suivi des concentrations d'antibiotiques a révélé que l'amoxicilline et la ciprofloxacine ont été détectées à des concentrations de plusieurs centaines de microgrammes par litres (4107 ng/L et 1058 ng/L respectivement), en particulier en aval des rejets urbains. Le sulfaméthoxazole était le plus largement détecté (93%). Des concentrations élevées d'amoxicilline (14000 à 94000 ng/L) et de ciprofloxacine (1500 à 15000 ng/L) ont été mesurées dans les eaux résiduaires hospitalières et dans les effluents à la sortie de la STEP. De plus, une accumulation importante de la ciprofloxacine a été enregistrée dans les sédiments 219 ng/g. Par ailleurs, l'efficacité de l'argile dans l'élimination des antibiotiques a été clairement observée, pouvant atteindre 100% pour l'érythromycine, la ciprofloxacine et le triméthoprime tandis que l'amoxicilline et le sulphaméthoxazole ont été les moins adsorbés par l'argile (6 et 33%).

**Conclusion :** Les effluents des hôpitaux et des stations d'épuration sont la principale source des antibiotiques et leur introduction dans l'environnement. Ces molécules ne sont pas éliminées efficacement dans les STEP et par conséquent, des concentrations élevées sont trouvées dans les eaux de surface réceptrices. Ces résultats ont permis également de mettre en évidence les performances épuratoires d'un type d'argile marocain qui est un matériau naturel abondant et à faible coût de revient.

**Mots clés :** contamination, antibiotiques, eaux usées, eaux de surface, argile.

---

### CA026: Caractérisation de la pollution chimique des eaux souterraines du périmètre irrigué de la région de Tadla-Maroc

HAFIANE FZ<sup>1</sup>, TAHRI L<sup>1</sup>, ELAMRANI D<sup>2</sup>, ARIFI K<sup>1</sup>, FEKHAOUI M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Université Mohamed V, Institut Scientifique –Rabat, Maroc

<sup>2</sup>: Agence du Bassin Hydraulique d'Oum Er Rbiaa de Béni-Mellal, Maroc

**Objectif :** Le problème de la pollution hydrique devient de plus en plus préoccupant et prend des dimensions alarmantes dans la région de Tadla, vu les activités économiques, agricoles et humaines de cette région. L'objectif de cette étude qualitative des eaux du périmètre irrigué de Tadla était d'analyser les aspects relatifs à la pollution hydrique de cette région.

**Matériels et méthodes :** On a réalisé des analyses de 43 points d'eau souterraine pour un total de 200 prélèvements pendant une période allant de Mars 2017 à Mai 2018. On a analysé les indicateurs physico-chimiques et leurs dispersions dans la nappe.

**Résultat :** Les résultats montrent la variété des indicateurs de la pollution chimique, en raison de la multiplicité de facteurs (facteurs domestiques, agricoles, agro-industriels et urbains). Ces résultats enregistrent des valeurs dépassant largement la norme au niveau des paramètres analysés tel que : sulfates, nitrates, ortho phosphate, salinité, conductivité et pH.

**Conclusion :** D'après les résultats trouvés, ces eaux de puits sont inadéquates pour la consommation humaine. Ces dernières pourraient affecter la qualité de l'eau de la nappe et engendrer un risque sanitaire pour la population de la région.

**Mots clés :** Pollution chimique ; puits ; périmètre irrigué de Tadla ; qualité des eaux

---

**CA027: Gestion des déchets d'amalgame dentaire produits au niveau des cabinets dentaires privés et publics exerçants dans la province de Rabat et la province de Kénitra**

Manyani A<sup>1</sup>, Rhalem N<sup>2</sup>, Ennibi O<sup>1</sup>, Hmimou R<sup>2</sup>, Soulaymani A<sup>1</sup>, Soulaymani Bencheikh R<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> : Faculté des sciences de Kénitra,

<sup>2</sup> : Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc,

<sup>3</sup> : Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat

**Objectifs:** Evaluer les pratiques actuelles de la gestion des déchets d'amalgames dentaires produits au niveau des cabinets dentaires dans la province de kénitra et de Rabat.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude transversale qui a concerné 293 cabinets de médecine dentaires. Un questionnaire a été établi pour évaluer la situation de la gestion des déchets mercuriels dans les cabinets dentaires. Les données recueillies ont été analysées par le logiciel SPSS-20. Le test chi-2 a été utilisé pour rechercher des associations significatives.

**Résultats :** Cinquante questionnaires sur 293 ont été remplis et exploités avec un taux de réponse de 17,06%. Concernant l'architecture des cabinets, 92% (46) des cabinets dentaires étaient bien aérés. Soixante-huit des cabinets (17) avaient des fauteuils dentaires non équipés d'un séparateur d'amalgame, le crachoir étant lié directement aux égouts. La quantité moyenne d'amalgame dentaire utilisée par cabinet dentaire par mois était de  $5,6 \pm 17,33$ g. Parmi les médecins dentistes questionnés, 96% n'avaient aucune idée sur la convention de Minamata. Parmi les répondants, 54% (27) utilisaient encore l'amalgame dentaire pour restaurer les dents. Parmi ces derniers, 42% (21) éliminent toujours les déchets de matériau de restauration dans les poubelles publiques. Le pourcentage des contrats signés avec des sociétés de traitement des déchets, était plus important parmi les médecins dentistes qui ont plus de 15 ans d'ancienneté [60% (15)] par rapport aux médecins dentistes qui ont moins de 5ans d'ancienneté [20% (1)] avec une  $p=0,008$  \*\*.

**Conclusion :** Les médecins dentistes partagent la responsabilité mondiale de la réduction et de l'élimination des déchets toxiques liés aux soins dentaires. Les facultés de médecine dentaire devront intégrer un programme de sensibilisation dans le cursus initial de formation des dentistes.

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

**Mots clés :** Loi 28-00, Convention de Minamata, Gestion des déchets mercuriels, Tri

---

**CA028: Détermination de Plomb et Cadmium dans les teintures des cheveux collectées au niveau du marché marocain**

BENABBES M<sup>1</sup>, ALAMI CHENTOUFI M<sup>1</sup>, MOJEMMI B<sup>2</sup>, BENZEID H<sup>2</sup>, ABBA TOURE H<sup>2</sup>, CHEIKH A<sup>3</sup>, RAHALIY<sup>4</sup>, O.B. IDRISI M<sup>2</sup>, DRAOUI M<sup>2</sup>, BOUATIA M<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohamed V, Rabat

<sup>2</sup> : Laboratoire de chimie analytique, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohamed V, Rabat

<sup>3</sup> : Faculté de pharmacie, Université Abulcasis, Rabat

<sup>4</sup> : Laboratoire de pharmacie galénique, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohamed V, Rabat

**Objectif :** Les métaux lourds sont identifiés comme l'un des contaminants dans les produits cosmétiques. L'exposition cutanée à de faibles concentrations de certaines d'entre eux comme le plomb (Pb) et le cadmium (Cd) peut entraîner des effets néfastes pour la santé. L'exposition au Pb est responsable des anomalies de comportements, d'altération des fonctions cognitives alors que l'exposition au Cd donne des effets cancérigènes et des lésions rénales. L'objectif de ce travail était de déterminer la teneur en Pb et Cd dans les teintures de cheveux.

**Matériel et méthode :** Seize échantillons ont été collectés du marché marocain. Les échantillons ont fait l'objet d'une minéralisation dans un four à micro-onde avec l'acide nitrique et le peroxyde d'hydrogène à 230°C. Les métaux lourds ont été analysés en utilisant la polarographie à impulsion différentielle. La méthode analytique a été validée selon le guideline de l'ICH. La méthode était linéaire avec un coefficient de régression (R<sup>2</sup>) entre 0.992 et 0.999. Les limites de détection de la méthode étaient 0.080 et 0.43 ppm pour le plomb et cadmium respectivement. Les limites de détection étaient respectivement 0,243 et 1,31 ppm le Pb et le Cd.

**Résultats :** Les concentrations des deux métaux allaient de 0,080 à 3617.02 ppm et de 0,43 à 459.57 ppm pour le plomb et le cadmium respectivement. Le test de corrélation de Pearson entre la concentration de métaux lourds et le prix a été effectué. Les deux paramètres étaient négativement corrélés :  $r = -0,399$  pour Pb et  $r = -0,354$  pour Cd, ce qui signifie que les teintures les moins chères contenaient le plus de métaux lourds.

**Conclusion :** Les concentrations en plomb et cadmium dans la majorité de nos échantillons sont supérieures aux limites permises pour les produits cosmétiques, de ce fait un contrôle rigoureux par les autorités compétentes s'impose.

---

#### CA029: Statut en élément traces métalliques chez le diabétique de type 2 Marocain

EL OMRI N<sup>1</sup>, MEKOUAR F<sup>1</sup>, JIRA M<sup>1</sup>, ASSOUFI N<sup>2</sup>, SMAALI J<sup>2</sup>, BOUSLIMAN Y<sup>3</sup>, AMEZYANE T<sup>1</sup>, ELJAOUDI R<sup>3</sup>

<sup>1</sup> : Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès. Maroc

<sup>2</sup> : Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie. Université Mohamed V, rabat. Maroc.

<sup>3</sup> : Laboratoire de Pharmaco-Toxicologie, faculté de médecine et de pharmacie. Université Mohamed V, Rabat. Maroc., Rabat, MAROC

**Objectif :** Les éléments trace métalliques sont essentiels au corps humain et leur homéostasie est importante pour de nombreuses réactions métaboliques cellulaires. Plusieurs oligoéléments ont été impliqués dans l'étiologie du diabète de type 2, ils peuvent, selon plusieurs études influencer l'apparition ou la pathogenèse du diabète de diverses manières notamment la perturbation du métabolisme normal du glucose et de l'insuline. Le but de notre travail est d'évaluer le statut sérique du cuivre (Cu), du zinc (Zn), du sélénium (Se), du chrome (Cr) et du manganèse (Mn) chez les diabétiques de type 2 comparé à celui d'un groupe témoin.

**Matériel et méthode :** Il s'agit d'une étude et prospective menée auprès de 70 patients atteints de diabète de type 2 qui consultaient au service de médecine B de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat, et 60 volontaires cliniquement et biologiquement sains qui ont également été recrutés en tant que groupe témoin. Les critères d'inclusion étaient des patients atteints de diabète depuis au moins 3 ans. Les principaux critères d'exclusion comprennent le tabagisme, la femme enceinte ou allaitante et les personnes recevant les suppléments alimentaires. Les prélèvements sanguins ont été analysés pour déterminer la glycémie, le bilan lipidique et l'hémoglobine glyquée (seulement pour les diabétiques) par l'analyseur Cobas Integra Roche®. Les concentrations sériques du Cu, du Zn, du Cr, du Mn et du Se ont été déterminées par spectrophotométrie d'absorption atomique en mode flamme ou four.

### Résultats :

Les principales caractéristiques de la population étudiée, étaient comparables dans les deux groupes (diabétiques et contrôle) : l'âge moyen était de  $53,8 \pm 22,3$  ans chez les diabétiques par rapport à  $51,7 \pm 19,3$  ans chez les non diabétiques, la prédominance féminine était notée dans les deux groupes, et l'IMC était de  $23,5 \pm 1,6$  Kg/m<sup>2</sup> chez les diabétiques contre  $24,7 \pm 3,9$  Kg/m<sup>2</sup> chez les sujets témoins. Les valeurs de la glycémie et des triglycérides ont été significativement plus élevées chez les diabétiques alors que celles du cholestérol-HDL ont été plus faibles ( $p < 0,05$ ). Les concentrations du Zn, du Se, du Cr et du Mn ont été plus faibles chez les diabétiques comparées au groupe témoin ( $p < 0,05$ ). Par contre les concentrations du Cu ont été plus élevées ( $p < 0,05$ ).

Les études de corrélation ont montré que les concentrations sériques du Cr ont été négativement corrélées aux pourcentages de l'hémoglobine glyquée ( $r = -0.65$  ;  $p = 0,03$  ;  $n = 70$ ) alors que le ratio Cu/Zn a été positivement corrélé aux pourcentages de l'hémoglobine glyquée ( $r = 0.75$  ;  $p < 0.01$  ;  $n = 70$ ).

**Conclusion :** Le statut en éléments traces métalliques est altéré chez le diabétique de types 2 comparé au groupe contrôle. On ne sait pas si la perturbation de l'homéostasie des oligo-éléments est une conséquence du diabète, ou au contraire, elle contribue à la survenue de la maladie ou à son développement. Des études cliniques supplémentaires à grande échelle sont nécessaires afin de mieux comprendre cette relation.

**CA030 : Evaluation de la gestion des matériaux, instruments et déchets contenant du mercure dans le domaine de la santé au Sénégal**

TOURE A.<sup>1,2</sup>, CABRAL M.<sup>1,2</sup>, DIOP M.<sup>1</sup>, LAM A.<sup>1,2</sup>, BA F.<sup>1</sup>, DIOP C.<sup>1,2</sup>, DIOUF A.<sup>1,2</sup>, FALL M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de Toxicologie et d'Hydrologie- Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie-UCAD, Dakar Sénégal

<sup>2</sup> : Centre Anti Poison- Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Dakar Sénégal

**Objectif :** La convention de Minamata ayant pour objectif « Pour des soins de santé sans mercure d'ici 2020 » a été établie dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets négatifs du mercure. C'est dans ce contexte qu'a été initiée cette étude dont l'objectif était de faire une évaluation initiale des acquis de la convention de Minamata que le Sénégal a signé et ratifié.

**Méthodes :** Un inventaire des équipements et matériels contenant du mercure dans les établissements de santé du Sénégal a été effectué. Un questionnaire, validé par l'OMS a servi d'outil de collecte.

**Résultats :** L'étude a été menée au niveau 58 services des structures de santé publics et privés et 30 cabinets dentaires. L'enquête a révélé que les restaurations dentaires à base de mercure restent très utilisées dans les cabinets dentaires et que la gestion des déchets qu'ils génèrent est très médiocre. Les procédures de gestion des déchets contenant du mercure sont quasi inexistantes dans ces structures et ceci, malgré la connaissance des dangers liés à l'utilisation du mercure, par plus de la majorité des praticiens interrogés. Dans les structures de santé, l'utilisation de matériels à base de mercure est encore d'actualité. De plus, l'analyse des résultats montre que 76 % des professionnels de santé enquêtés n'ont pas de connaissances sur les dangers liés à l'utilisation de matériels et instruments à base de mercure.

**Conclusion :** Des recommandations allant dans le sens de l'information, l'éducation et la sensibilisation ont été formulées, à l'égard du personnel de santé, de la population, des autorités sanitaires et étatiques. Ces mesures préventives devront être associées à une politique de gestion des déchets dangereux et à l'utilisation d'alternatifs aux instruments et matériels à base de mercure.

**Mots clés :** Mercure, Convention de Minamata, Structures de Santé, Amalgame dentaire

**CA031 : Evaluation de l'effet des pectines de dattes sur le profil lipidique lié à l'exposition au plomb chez les rats Wistar**

OULDALI O.<sup>1,2</sup>, SADI N.<sup>2</sup>, AOUES A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : LRSBG, Université de Mascara, Algérie

<sup>2</sup> : BTE\_BD\_BR Université d'Oran, Algérie

**Objectif :** Evaluer les effets bénéfiques des pectines de dattes sur le profil lipidique et le stress oxydatif induit par le plomb au niveau du foie.

**Méthodes :** Après l'exposition des rats mâles Wistar à l'Acétate de Plomb à raison de 350 mg/Kg pendant 4 semaines et l'introduction des pectines de dattes dans le régime alimentaire des lots exposés, une série d'analyses est effectuée pour évaluer le profil lipidique (lipides totaux,

cholestérol total, triglycérides, HDL cholestérol, LDL cholestérol, cholestérol libre et L4) ainsi que le stress oxydatif (TBARS, la catalase...etc).

**Résultats :** L'analyse du profil lipidique montre que la supplémentation en pectines entraîne une diminution du taux des lipides totaux ( $p < 0,001$ ), du taux de cholestérol total (16,61%), des triglycérides hépatiques (21,25%) et du cholestérol libre (64,56%). Une amélioration très significative ( $p < 0,01$ ) du HDL cholestérol (56,39%), et de l'enzyme L4 (67,88%) ont été observées. L'exploration du statut oxydant au niveau hépatique révèle que l'acétate de plomb induit une augmentation de la peroxydation des lipides. Par ailleurs, le traitement avec les pectines a amélioré les défenses contre l'agression radicalaire et la diminution du stress au niveau cellulaire par la diminution (21,82%) de MDA/g de tissu, de la peroxydation des lipides et de l'activité de la catalase (1,95%).

**Conclusion :** L'administration des pectines à des rats ayant subi une intoxication démontre que ces substances sont des agents hypolipémiants et hypocholestérolémiants en diminuant le taux de cholestérol, de triglycérides et du cholestérol libre ainsi qu'en améliorant le taux de HDL cholestérol et de l'enzyme L4. Nos résultats montrent que les pectines sont dotées d'un effet remédiant à l'hépatotoxicité induite par le plomb, en améliorant les paramètres lipidiques, en améliorant l'activité de la catalase et en réduisant la peroxydation des lipides.

**Mots clés :** Acétate de plomb, pectines, foie, stress oxydant, hypolipémie

---

### CA032 : Risque chimique des contaminants inorganiques des denrées alimentaire

CHEBLI I<sup>1</sup>, AMZIANE A<sup>1,2</sup>, HADJADJ AOUL F<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> : Centre National de Toxicologie, Algérie

<sup>2</sup> : faculté de médecine département de pharmacie Alger

**Objectif :** L'accumulation des métaux lourds (Pb, Cd, Hg) dans l'organisme peut avoir des effets nocifs au fil du temps qui peut être caractérisée par une hépatotoxicité, hématotoxicité, neurotoxicité, néphrotoxicité allant jusqu'à la cancérogénicité. L'objectif de ce travail était de mettre l'accent sur le risque chimique des contaminants inorganiques en l'occurrence les métaux lourds (Pb, Cd, Hg) et l'importance de l'analyse de ces derniers dans l'expertise alimentaire en allant du prétraitement de la matrice à l'interprétation du résultat.

**Méthodes :** La méthode mise en place décrit un système d'évaluation du risque chimique des contaminants inorganiques des denrées alimentaires en mettant en place une réglementation stricte et une méthode d'analyse pour déterminer les teneurs en cadmium, mercure et plomb dans les produits alimentaires d'origine animale par spectrométrie de masse couplée à un plasma induit (ICPMS) après digestion des échantillons par voie humide en milieu acide.

**Résultats :** Chaque année, le Ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche en Algérie met en œuvre un plan de surveillance de la contamination des denrées alimentaires animales et d'origines animales par les métaux lourds, En effet, depuis l'année 2016, un premier plan a été entrepris et l'objectif de ce dernier est d'une part de vérifier la conformité des denrées alimentaires



aux dispositions réglementaires et d'autre part de recueillir des données de contamination permettant d'alimenter les débats .

**Conclusion** : La maîtrise de cette démarche permettrait la mise en place d'un dispositif de surveillance de ces pratiques et d'une assise juridique ou réglementaire assurant la protection du consommateur d'une part mais aussi l'exportation des produits alimentaires vers d'autres pays.

**Mots clés** : risque chimique, métaux, évaluation du risque, démarche analytique

---

### CA033 : Valorisation de la carapace de crevettes dans le traitement des margines : étude cinétique

**ELHOUARI SALMANI TARIK<sup>1</sup>, ELOUTASSI NOUREDDINE<sup>1</sup>, RAIS ZAKIA<sup>2</sup>, CHAOUCH MAHDI<sup>1</sup>, LAHKIMI AMAL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie des Matériaux et Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ingénierie d'Electrochimie de Modélisation et d'Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc

**Objectifs** Les coproduits de crevettes contiennent des actifs biologiques tels que la chitine, le chitosane, des pigments, des acides aminés et des acides gras, ce qui justifie l'importance de leur valorisation. Ces molécules ont un large spectre d'applications dans le domaine de traitement des eaux usées comme exemple les margines.

**Méthodes** Le Chitosane est une molécule extraite de la carapace des crevettes, dont l'extraction s'effectue par désacétylation de la chitine obtenue par élimination des éléments minéraux (déminalisation), des protéines (déprotéinisation) et des pigments (dépigmentation) de carapaces des crevettes.

Le présent travail consiste à appliquer ce flocculant pour traiter les margines par coagulation-floculation suivi par une étude cinétique.

**Résultats** La concentration du chitosane utilisés pour le traitement des margines de la région de Fès est de l'ordre 30mg/L qui permet de nous donner une élimination de 85,66% de la matière sèche (MS), 50,69% de la charge organique non biodégradable évaluée par mesure de la demande chimique en oxygène (DCO) et 49,36% des polyphénols totaux dans des conditions opératoires bien définis.

**Conclusion** Traitement des margines par procédés coagulation/ floculation est très efficace vus les résultats satisfaisants.

**Perspectives** Nous comptons de tester d'autres coagulant et flocculant et combiner avec d'autres procédés physicochimique et biologiques.

**Mots clés** : le chitosane, margines, matière sèche, demande chimique en oxygène, polyphénols totaux

**CA034 : Caractérisation et traitement des margines chargées en polyphénols par traitement physicochimique sur un biofloculant *Opuntia ficus indica* combiné avec le lait de la chaux**

ELMANSOURI I<sup>1</sup>, ELHOUARI SALMANI T<sup>1</sup>, ELOUTASSI N<sup>1</sup>, CHAOUCH M<sup>1</sup>, LAHKIMI A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de Génie des Matériaux et Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc.

<sup>2</sup> : Laboratoire d'Ingénierie d'Electrochimie de Modélisation et d'Environnement, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences Fès, Maroc.

**Objectif** : La région de Fès est celle qui contient le plus grand nombre d'unités de trituration des olives donc par la suite une très grande quantité de margines. Ces dernières rejetées directement sans aucun traitement dans l'oued Fès puis dans l'Oued Sebou causent de sérieux problèmes environnementaux. L'objectif de la présente étude était d'observer l'efficacité d'un nouveau floculant naturel biodégradable dans un procédé physico-chimique coagulation-floculation, pour traiter des rejets liquides chargés en matière organique, et en phénols difficilement dégradables.

**Résultats** : Les tests de coagulation floculation montrent que l'application de la poudre d'*Opuntia ficus indica* à une dose de 15g/L, permet d'éliminer 45,90% de DCO, 28,51% de DBO<sub>5</sub>, 44,07% de la MS et 19,23% des polyphénols totaux, ainsi que la combinaison entre le lait de chaux et la poudre de *Opuntia ficus indica* permet d'augmenter le taux d'abattement de DCO à 91,70%, de DBO<sub>5</sub> à 98,14%, de 74,38% de la MS et 37,17% des polyphénols totaux, et donc la réduction des microorganismes.

**Conclusion** :

**Mots clés** : pollution, margines, traitement, coagulation-floculation, *Opuntia ficus indica*, DCO, DBO<sub>5</sub>, polyphénols totaux.

---

**CA035 : Evaluation de la toxicité des impuretés élémentaires: Approche par analyse de risques (ICHQ3D)**

BENNIS S<sup>1</sup>, YACHI L<sup>1</sup>, ALAMI CHENTOUFI M<sup>1</sup>, BOUATIA M<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Université Mohammed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie Rabat, Maroc

<sup>2</sup> : Laboratoire de Chimie Analytique Rabat, Université Mohammed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Maroc

**Objectif**: La toxicité des Impuretés Élémentaires (IE), ou métaux lourds, doit être prise en compte par les autorités de santé dans l'évaluation de la qualité des médicaments. La directive ICH Q3D est

destinée à limiter la présence d'IE potentiellement toxiques dans les produits pharmaceutiques destinés à l'usage humain. L'objectif de ce travail était d'éclaircir l'Approche d'Analyse de Risques appliquée aux IE qui est décrite dans la directive ICH Q3 D.

**Méthodes:** Afin de réaliser ce travail, nous nous sommes basés sur les références bibliographiques suivantes:

- La ligne directive ICH Q3 D;
- Contrôle des Impuretés Dans Les Substances Pour Usage Pharmaceutique: Pharmacopée Européenne 8<sup>ème</sup> édition; 2016.

**Résultats:** L'Approche Analyse de Risques se réalise en suivant, dans l'ordre, ces étapes:

1. Identification de la liste des IE (quelles sont les sources potentielles d'IE? Carte d'identité du médicament).
2. Choix de l'Approche (composant ou médicament).
3. Collecte des données (fournisseur, littérature, analyse, variabilité).
4. Evaluation du Risque pour chaque IE (choisir l'option de calcul, 1, 2A, 2B).
5. Définition de la stratégie de contrôle (calcul de l'Exposition Journalière Autorisée "PDE" ou "EJA").
6. Documentation et résumé.
7. Mise à Jour des Rapports d'Analyse de Risques.

**Conclusion:** Une analyse des risques doit être réalisée afin de déterminer les IE qui sont susceptibles d'être présentes dans le médicament. Cette évaluation des risques va permettre de définir une stratégie de contrôle appropriée afin de limiter la toxicité des impuretés élémentaires.

**Mots clés:** Impuretés Élémentaires, Analyse de Risque, ICHQ3D, Toxicité.

---

### CA036 :Évaluation des performances du test de liaison du récepteur pour l'analyse des toxines PSP dans les coquillages des côtes marocaines de l'Atlantique

NAOULI J<sup>1,3</sup>, ABOUABDELLAH R<sup>2</sup>, BENNOUNA A<sup>2</sup>, LAISSAOUI A<sup>1</sup>, MESFIOUI A<sup>3</sup>,  
BENBRAHIM S<sup>2</sup>, DECHRAOUI BOTTEINM-Y<sup>4</sup>

<sup>1</sup> :Centre National de l'Énergie, des Sciences et des Techniques Nucléaires, Rabat, Maroc

<sup>2</sup> :Institut national de recherche halieutique, Maroc

<sup>3</sup> :Faculté des sciences, Laboratoire de génétique, neuro-endocrinologie et biotechnologie, Kenitra, Maroc

<sup>4</sup> : Agence Internationale de l'Énergie Atomique, Laboratoires Environnement (IAEA-EL), Principauté de Monaco

**Objectif :** Des cas d'intoxication par phycotoxines paralysantes se produisent régulièrement le long des côtes marocaines et sont responsables de plusieurs cas graves d'intoxications humaines. Le suivi réglementaire et hebdomadaire de ces phycotoxines se fait par le biais du dénombrement du phytoplancton toxique et l'identification en parallèle des toxines chez quatre espèces de mollusques et crustacés (la coque, le solen, les huîtres et les moules) à l'aide du test biologique sur souris (MBA). L'objectif de cette étude est d'évaluer une méthodologie alternative pour le remplacement futur du test animal.

**Méthodes :** Un test de liaison du récepteur pour les toxines paralysantes des mollusques (RBA) a été établi au Maroc et ses performances comparées au MBA pour la surveillance des espèces de

coquillages marocains. Plus de 50 échantillons prélevés durant l'année 2017 dans le cadre du programme de surveillance réglementaire le long de la côte sud du Maroc ont été analysés et inclus, ainsi que tous les échantillons identifiés comme toxiques par MBA à travers le suivi réglementaire. La bonne performance du RBA a été confirmée par l'utilisation de matériaux de référence certifiés, le contrôle de qualité interne et le contrôle des paramètres critiques (pente de la courbe d'étalonnage, QC et IC50).

**Résultats :** Avec cette méthode, les concentrations de STX détectées dans les échantillons ont varié de 33 à 8500 µg d'équivalent STX / kg. Les données RBA étaient statistiquement significativement corrélées ( $P < 0,0001$ ) avec les données MBA (Pearson  $r = 0,96$ ,  $R^2 = 0,92$ ). Cette méthode a permis la détection et la quantification des toxines PSP à des niveaux faibles non détectables par le bio-essai sur souris. La limite de quantification du RBA a été calculée dans notre laboratoire et trouvée 10 fois plus faible que celle du MBA, respectivement  $35,24 \pm 5,99$  et  $325$  µg d'équivalent STX / kg. En outre, la RBA a présenté une facilité d'utilisation et une rapidité plus grandes pour obtenir des résultats que le MBA sans utilisation d'animaux vivants.

**Conclusion :** Considérant le développement de la production aquacole et la nécessité de planifier la suppression des tests sur les animaux vivants, ces résultats préliminaires montrent que la nouvelle technique RBA est une méthode potentielle de choix pour remplacer le MBA.

**Mots clés:** MBA, RBA, mollusques et crustacés, surveillance, côte atlantique

---

### CA037 : Les altérations des fonctions affectives induites par l'administration chronique de cadmium chez le rat wistar

LAMTAI M, OUAKKI S, CHAIBAT J, ZGHARI O, EI HESSNI A, MESFIOUI A et Ali OUICHOU A

Unité de Physiologie Nerveuse et Endocrinienne, Laboratoire de Génétique, Neuroendocrinologie et Biotechnologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, 14000, Kenitra, Maroc.

**Objectif :** L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence l'effet de l'administration chronique de cadmium (Cd) sur les fonctions neurocomportementales, notamment les troubles anxio-dépressifs chez les rats mâles et femelles.

**Méthodes :** Cette étude a été menée sur un lot de 24 rats pour chaque sexe répartis en quatre groupes chacun recevant une injection quotidienne de drogue comme suivant : (Groupe 1: Contrôle: NaCl (0,9%), (Groupe 2: 0.25 mg/kg de Cd (Cd-0.25), (Groupe 3: 0.5 mg/kg de Cd (Cd-0.5), (Groupe 4: 1mg/kg de Cd (Cd-1) pendant 8 semaines. Après la période de traitement, les niveaux d'anxiété sont évalués grâce aux tests comportementaux d'OFT et de l'EPM et les niveaux de dépression sont évalués au biais du FST.

**Résultats :** Les résultats de cette étude ont révélé que : le Cd à la dose de 1 mg/kg diminue les paramètres NCC et TCC dans l'OFT et TBO et EBO dans l'EPM. De ce fait, le Cd exerce des propriétés anxiogènes dans les deux tests. Le métal augmente le TIM et diminue le TDT à 1mg/kg chez femelles et à partir de 0.25 mg/kg chez les mâles, exerçant ainsi des effets dépressifs dans le test de FST. Par ailleurs, il existe un effet sexe-dépendant ; les effets de Cd étant plus prononcés chez les mâles que chez les femelles.

**Conclusion :** l'administration chronique de Cd provoque une élévation du comportement anxio-dépressif chez les rats de deux sexes.

**Mots clés :** Cadmium ; anxiété ; dépression; sexe ; rat.

---

## Session 3 : « Risque chimique en milieu professionnel »

### CA038 : Le risque lié à l'halothane

ALLOUCHE W, LGHABI M, BENALI B, EL KHOLTI A

Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd Casablanca

**Objectif :** l'halothane est un hydrocarbure utilisé pour l'induction des anesthésies générales métabolisé dans l'organisme dont les conséquences sont importantes. Il figure dans la liste des produits recommandés par l'OMS pour l'anesthésie. Le Maroc ne dispose pas de valeur limite d'exposition, cette valeur est adoptée par certaines autorités réglementaires et sociétés savantes.

**Méthodes :** c'est une revue de la littérature concernant les risques liés à l'utilisation de l'halothane observés aussi bien chez les patients et les professionnels.

**Résultats :** selon les résultats de certaines études l'halothane peut déprimer la fonction cardiovasculaire, entraîner des troubles de rythme cardiaque et des troubles respiratoires. Une légère dépression d'humeur avec un ralentissement de l'électroencéphalogramme a été observée chez 16 jeunes hommes anesthésiés par l'halothane. Quelques cas d'hépatites ont été rapportés chez les anesthésiologistes et les techniciens exposés. Aussi une étude établit une association plausible entre un taux plus élevé d'avortements spontanés chez les anesthésiologistes. Egalement une cohorte rétrospective a indiqué un taux élevé les anomalies congénitales retrouvées chez les enfants d'infirmières exposées. En effet de multiples facteurs confondants existent : le manque d'information sur le niveau d'exposition réel des travailleurs, l'administration concomitante de plusieurs agents rend difficile l'établissement d'un niveau d'exposition sécuritaire.

**Conclusion :** L'halothane est utilisé partout dans le monde, il est apparu nécessaire de proposer des mesures préventives afin de limiter son utilisation et l'exposition professionnelle, même s'il n'existe pas de consensus sur les valeurs limites d'exposition.

**Mots clés :** Halothane, effets, valeurs limites

---

### CA039 : Exposition professionnelle aux fumées de soudage et risque d'altération épigénétique

AMRANI H, HADDAM N<sup>1</sup>, GARAT A<sup>2</sup>, ALLORGE D<sup>3</sup>, ZERIMECH F<sup>4</sup>, SCHRAEN S<sup>4</sup>,  
TALEB A<sup>5</sup>, EDME JL<sup>3</sup>, LO GUIDICE JM<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.  
Algérie

<sup>2</sup>Université Lille, CHU Lille, Institut Pasteur de Lille, EA 4483 - IMPECS- IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine, France

<sup>3</sup>Université Lille, CHU Lille, EA 4483 - IMPECS- IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine, France

<sup>4</sup>Pôle de Biologie Pathologie Génétique, CHU de Lille, France

<sup>5</sup> Service de Médecine du Travail, CHU Tlemcen. Laboratoire TOXIMED. Algérie

<sup>6</sup> Université Lille, EA 4483 - IMPECS- IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine, France

**Objectif :** Etudier les impacts des particules métalliques présentes dans les fumées de soudage sur l'expression de trois miRs : miR21, miR146a et miR155.

**Méthodes :** L'étude a été conduite chez 30 soudeurs et 30 sujets non-exposés aux fumées de soudage, provenant de la même région. Le protocole de l'étude comprenait un questionnaire sur les caractéristiques du sujet, et des prélèvements de sang et d'urine pour les investigations toxicologiques. La quantification des métaux a été réalisée par ICP-MS, et la modulation de l'expression génique a été analysée par PCR (Polymerase Chain Reaction) quantitative en temps réel.

**Résultats :** Les résultats du dosage des miRs étudiés, ont tendance à diminuer dans le groupe des soudeurs par rapport au groupe des non-exposés. Après ajustement, une diminution significative a été enregistrée pour le miR21. Des corrélations significatives ont été enregistrées entre le miR21 et le Cr -U ( $r=6.72$ ,  $p=0.0046$ ), entre le miR146a et le Ni-U ( $r=1.52$ ,  $p=0.0193$ ) et le miR155 et Cr -U ( $r=6.7$ ,  $p=0.0412$ ).

**Conclusion :** Les profils de l'expression génique pourrait être altérés après exposition prolongée aux fumées de soudage.

**Mot clés :** fumées de soudage, miRNAs, métaux, altération

---

#### CA040 : L'eczéma des mains lié aux produits chimiques à propos d'un cas

ALLOUCHE W, SOULTANI S, BENALI B, EL KHOLTI A

Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd Casablanca

**Objectif :** l'eczéma des mains professionnel est chronique, à rechute, implique des facteurs irritants et d'allergie de contact, il constitue avec les dermites de contact 98 % des dermatoses professionnelles. Selon l'enquête SUMER 5,5 millions de personnes sont exposées à un produit chimique au travail.

**Méthodes :** c'est une étude descriptive d'un cas d'eczéma des mains associé à une allergie oculaire suite à l'exposition aux produits chimiques, objectivant une nette amélioration après une prise en charge médico-professionnel convenable.

**Résultats:** il s'agit d'un salarié âgé de 39 ans, technicien de maintenance dans une société fabrication de câbles électriques depuis 6ans, qui présente un eczéma bulleux dishydrosique des mains associé à une meibomite bilatérale apparaissant après chaque contact avec les produits chimiques. Le salarié a bénéficié aussi bien d'un aménagement de poste et d'une déclaration de maladie professionnelle de l'eczéma. L'atteinte oculaire a été prononcée une maladie à caractère professionnel. L'évolution est marquée par une rémission complète des lésions. Les services d'entretien sont parmi les secteurs d'activité à risque, le médecin du travail peut statuer selon le cas, à une adaptation, à un changement ou inaptitude au poste de travail. Le pronostic reste sombre compte tenu de la persistance de l'exposition.

**Conclusion :** les conséquences de l'eczéma de la main sont sérieuses, ils peuvent entraver la qualité de vie, générer un coût économique et social important et mettre en jeu l'avenir professionnel du salarié. Le médecin du travail prend une grande place tant dans la démarche de prévention que dans la gestion de l'emploi.

**Mots clés :** eczéma des mains, produits chimiques, prise en charge professionnelle, évolution

**CA041 : Analyse des risques chimiques au sein d'un laboratoire de contrôle qualité par l'outil OPER@**

ALAMI CHENTOUFLM<sup>1</sup>, YACHIL.L<sup>1</sup>, BENNIS.S<sup>1</sup>, BENABBES.M<sup>1</sup>, DRAOULI.M<sup>1,2</sup>, BOUATIA.M<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Université Mohammed V, Faculté de médecine et de pharmacie, Equipe de formulation et de contrôle qualité des produits de santé. Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Université Mohammed V, Faculté de médecine et de pharmacie, Laboratoire de chimie analytique, Rabat, Maroc

**Objectif :** Analyser les risques relatifs aux réactifs chimiques utilisés au laboratoire de contrôle et proposer des mesures de prévention

**Méthodes :** L'outil utilisé est l'OPER@ « Outil de Première Evaluation du Risque chimique par l'Analyse de l'Activité ». Le risque chimique est calculé en se basant sur les phrases de risque et de sécurité tirées des fiches de sécurité des produits, le respect des conseils de prudence et l'exposition de l'opérateur aux opérations. Deux échelles de valeurs ont été établies : le niveau de risque et la priorité de la mise en place d'une action

**Résultats :** On dispose de 85 réactifs chimiques au niveau du laboratoire dont 24% sont classés comme non dangereux (24%). Quant aux produits « dangereux », 37% de ces réactifs présentent un risque élevé à très élevé, 42% ont un risque moyen et 21 % présentent un risque faible à très faible. Afin de réduire ces risques, nous avons proposé des mesures préventives comme la mise en place des équipements de protections personnelles et collectives, la sensibilisation des opérateurs. Les niveaux de risque ont diminué ; 82% des réactifs avec un risque faible à très faible et 12% des produits qui ont un risque moyen. Les produits ayant gardé une gravité très élevée, ils sont utilisés rarement en très petite quantité

**Conclusion :** Le niveau de gravité est maîtrisable en agissant soit sur le respect des phrases de sécurité et/ou sur l'exposition de l'opérateur aux opérations effectuées

**Mots clés :** OPER@, risque chimique, réactif chimique

---

**CA042 : Le cancer du nasopharynx, quel risque du formaldéhyde**

W. ALLOUCHE, M.LGHABI, B.BENALI, A. ELKHOLTI  
Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd Casablanca

**Objectif :** Le formaldéhyde est un gaz incolore et suffocant, son usage est largement diversifié en mesure de ses propriétés bactéricides, fongicides, conservateur et fixateur de tissu histologique dans différents secteurs (médical, l'agriculture, l'industrie chimique...). L'incidence de cancer de nasopharynx dans le monde est inférieur 1 sur 100 000 personnes paran.

**Méthodes :** revue des résultats épidémiologiques dont l'objective est de montrer l'association causale entre la localisation naso-pharyngée du cancer et l'exposition professionnelle au formaldéhyde.

**Résultats :** En France, les sources (Sumer2003, Carex, Colchic, CMR-INRS) montrent que l'exposition professionnelle est de 200 000 travailleurs exposés. Le Maroc ne dispose pas de données statistiques.

Un excès significatif de décès par cancer du nasopharynx a été observé dans la plus importante cohorte de travailleurs de l'industrie du formaldéhyde du National Cancer Institute (USA). Une réanalyse de cette étude a confirmé les résultats et les conclusions retrouvés. De nombreuses

études ont montré que le risque de cancer du nasopharynx augmente, non significativement, avec le niveau, la durée et le score d'exposition cumulée. Le Centre international de recherche sur le cancer a classé le formaldéhyde dans le groupe 1.

Au Maroc le cancer du naso-pharynx est reconnu comme maladie professionnelle avec un délai de prise en charge fixé à 40 ans.

**Conclusion :** L'évaluation des bases des données a pour finalité l'amélioration des conditions de travail et la mise en place des mesures de protection adaptées, aussi la surveillance médicale des travailleurs exposés, constituant ainsi un groupe d'éléments indispensables pour une meilleure prévention.

**Mots clés :** formaldéhyde, cancer nasopharynx, association causale.

---

**CA043 : Evaluation du risque chimique : expérience du laboratoire de Toxicologie et Pharmacologie du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM- LAB)**

AIT DAOUD N<sup>1,2</sup>, ASSOUL I<sup>3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>, FILALI MALTOUF A<sup>3</sup>,  
BADRANE N<sup>1,2,3</sup>, MEDRAOUI L<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de Kenitra, Maroc

<sup>3</sup> Faculté des Sciences de Rabat, Université Mohammed V Souissi, Maroc

<sup>4</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V Souissi, Maroc

**Objectif :** l'exposition au risque chimique au niveau des laboratoires d'analyses et de recherche constitue un réel problème de santé au travail. Au Maroc, le laboratoire du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM- LAB) utilise un nombre important de produits chimiques (PC) pour les analyses de pharmacotoxicologie, exposant le personnel au risque chimique. Notre étude avait comme objectif d'évaluer ce risque au niveau du CAPM-LAB.

**Matériels et méthodes :** les PC les plus utilisés au quotidien dans les locaux du CAPM-LAB ont fait l'objet d'une évaluation de risque selon une méthode de calcul d'indice de risque (IR). Ce calcul se base sur les phrases de risque (R) et l'indice de danger (ID). Selon le niveau de danger, l'intensité de l'exposition (IE) et l'efficacité des moyens de protection (IP), on déduit l'IR. On classe les produits chimiques en fonction de la valeur d'IR (risque Acceptable, Intermédiaire ou Inacceptable). Les PC possédant une phrase de R égale à zéro (24.32%) n'ont pas été traités par la méthode.

**Résultats :** nous avons évalué 12 solvants, 8 standards de médicaments et 8 poudres. 64% des PC ont présenté un risque acceptable ( $IR < 4$ ), 22% un risque intermédiaire ( $4 < IR < 40$ ) et 14% un risque inacceptable ( $IR > 40$ ).

**Conclusion :** la distinction des risques chimiques par type d'effets permet de repérer avec précision la nature et l'intensité de ceux-ci et surtout d'orienter rapidement le manipulateur vers des solutions d'amélioration pour diminuer le risque.

**Mots clés :** Risque chimique, laboratoire de Toxicologie et Pharmacologie, indice de risque



**CA044 : Evaluation des risques des déchets chimiques des laboratoires**

ADOUANI B<sup>1</sup>, BENLAHLOU Y<sup>2</sup>, MOUTAOUAKIL Y<sup>3</sup>, AIT ELCADI M<sup>3</sup>, ELJAOUDI R<sup>3</sup>, BOUSLIMAN B<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Service Pharmacie, 3<sup>o</sup>Hôpital Militaire Laayoune

<sup>2</sup>Service Laboratoire, 3<sup>o</sup> Hôpital Militaire Laayoune

<sup>3</sup>Université Mohammed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Laboratoire de Pharmacologie et de Toxicologie, Rabat, Maroc

**Introduction :** les déchets chimiques de laboratoire sont des produits hautement réactifs, ils sont génotoxiques et présentent des risques majeurs cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), ils doivent suivre une procédure d'élimination hautement sécurisée.

**Objectif :** l'objectif de notre étude est l'évaluation des risques des déchets pour les personnes et pour l'environnement des différents réactifs effluents des automates.

**Matériels et méthodes :** notre étude a été réalisée au laboratoire du 3<sup>o</sup>Hôpital Militaire Laayoune. Les examens biologiques réalisés sont hématologiques, biochimiques et immunosérologique. Tous les réactifs de laboratoire sous forme liquide ont été inclus. La base de données a été obtenue par l'analyse de la documentation technique des sociétés : l'identification et la caractérisation des dangers de chaque substance chimique ont été réalisées à partir des fiches de données de sécurité de chaque test de réactif.

La méthode d'évaluation associait le classement des phrases de risque en fonction de 4 types d'effets toxiques (réaction locale, réaction systémique, effet CMR et effet sur l'environnement) et de 3 niveaux de dangers (peu dangereux, dangereux, très dangereux).

**Résultats :** l'activité de notre laboratoire enregistre plus de 4300 test par mois, le nombre de références des réactifs chimiques est de 97 dont 57 % présentent au moins un danger. Le nombre moyen de substances toxiques contenus dans un seul flacon est de 2 et le maximum de substances toxiques contenues dans un seul flacon était de 14 (Flacon AST/GOT Cinétique Biosystem). Sur l'ensemble des références présentant un danger, les risques encourus par les produits sont des effets locaux (78 %), effets systémiques (13 %), des effets CMR (7 %) et des effets sur l'environnement extérieur et organismes aquatiques (42%). Toutes ces substances sont déversées des effluents des automates dans l'évier, ils présentent certes une toxicité pour le manipulateur mais aussi une toxicité environnementale.

**Conclusion :** la gestion de l'élimination des déchets produits par les laboratoires est complexe en raison de la nature très toxique et le volume toujours élevé des réactifs chimiques. Pour chaque produit dangereux, une fiche de danger a été élaborée puis mise à disposition dans notre laboratoire.

**Mots clés :** déchets chimiques, risque chimique

**CA045 : Evaluation des risques chimiques et biologiques et gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques au sein du laboratoire de toxicologie et pharmacologie du centre anti poison et de pharmacovigilance Maroc (CAPM-LAB)**ASSOUL I<sup>1,2</sup>, AIT DAOUD N<sup>1,3</sup>, MEDRAOUI L<sup>2</sup>, FILALI MALTOUF A<sup>2</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc<sup>2</sup>Faculté des sciences de rabat, université Mohammed V Souissi<sup>3</sup>Faculté des sciences de Kenitra<sup>4</sup>Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, Université Mohammed V Souissi

**Objectif :** Notre étude avait comme objectif d'évaluer les risques chimiques et biologiques ainsi que l'état de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques au niveau du CAPM-LAB.

**Méthodes :** Cette étude a été menée sur la base d'une évaluation qualitative des risques biologiques et de l'état de gestion des DMP. Ainsi que la détermination des indices de risques chimiques durant une période définie entre Mars et Juin 2016.

**Résultat :** Dans notre étude, sur un total de 100% des produits chimiques évalués au sein du laboratoire, 64% présentent un risque acceptable, 22% comportent un risque intermédiaire, alors que 14% des produits constituent un risque inacceptable. Quant à l'évaluation des risques biologiques, 3 types de risques ont été relevés : en premier lieu le risque lié à l'exposition à la tuberculose, suivi du risque d'exposition au virus d'immunodéficience humaine (VIH) et enfin le risque d'exposition au virus de l'hépatite B ou C. En ce qui concerne l'évaluation de l'état de gestion des déchets et la perception du personnel, 87,5% du personnel enquêté n'ont pas eu connaissance des textes législatifs et réglementaires, alors que 12,5% ont pu citer quelques références de textes. Par ailleurs, 87,5% des participants ne connaissent aucune catégorie de déchets générés dans le laboratoire. Les risques chimiques et biologiques sont les plus cités avec des fréquences respectives de 32% et 36%, suivi des risques infectieux avec un pourcentage de 23%, et enfin des autres types de risques avec un taux de 9%. Seulement 62,5% parmi les participants connaissent les codes-couleur réglementaires pour le conditionnement des différentes catégories de déchets. En outre, Presque 75% du personnel n'a pas bénéficié de formations en matière de gestion des déchets et 87,5% du personnel estime que la pratique du tri et conditionnement n'est pas respectée au laboratoire. De plus, la totalité des personnels sont insatisfaits de la gestion des DMP au sein du laboratoire.

**Conclusion :** L'étude nous a permis d'évaluer les risques chimiques et biologiques ainsi que le système de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques mis en place au sein du laboratoire du CAPM. Ce système présente des points forts et des points faibles. Des mesures et des actions d'urgence doivent être mises en place afin d'améliorer le système en question.

**Mots clés :** Evaluation, Risques, Gestion, Déchets, Médicaux et pharmaceutiques, indice de risque

**CA046 : Etude des effets de l'exposition professionnelle à la silice sur la fonction pulmonaire**HADDAM N<sup>1</sup>, AMRANI I<sup>1</sup>, TALEB A<sup>2</sup><sup>1</sup> Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Algérie<sup>2</sup> Service de Médecine du Travail, CHU Tlemcen. Laboratoire TOXIMED. Algérie

**Objectif :** Etudier la variation des marqueurs pulmonaires (CC16, SP-D) chez des ouvriers

intervenant dans un complexe minier et une carrière de la région de Tlemcen.

**Méthodes :** Il s'agit d'une enquête descriptive transversale comparant entre un groupe de 65 ouvriers exposés de manière chronique à la silice et un groupe de 67 sujets non-exposés.

Le protocole comprenait un questionnaire sur les caractéristiques générales des sujets et sur les symptômes bronchiques. Aussi des prélèvements sanguins pour le dosage des biomarqueurs par LIA ont été effectués.

**Résultats :** Le dosage de la CC16 et de la SP-D chez les exposés, a révélé une réduction de la CC16, une augmentation significative de la SP-D et une diminution du rapport CC16 /SP-D. Des résultats similaires ont été retrouvés chez les silicotiques (n=25), ce qui reflète une réduction du nombre de cellule de Clara associée à des lésions au niveau du poumon profond. **Conclusion :** Les résultats de cette étude ont permis de mettre en évidence l'effet toxique de la silice sur l'appareil respiratoire et de souligner l'intérêt de la CC16 et la SP-D, dans la détection précoce des effets de poussières de silice sur la fonction pulmonaire.

**Mots clés :** silice, exposition professionnelle, CC16, SP-D

---

**CA047 : L'asbestose : existe-t-il un lien avec le travail ? Étude à propos d'un cas**

ALLOUCHE W, LGHABI M, BENALI B, EL KHOLTI A  
Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd Casablanca

**Objectif :** l'amiante est un matériau ayant des applications diverses grâce à ses nombreuses qualités. Selon OMS 125 millions de personnes dans le monde sont exposées à l'amiante dans leur poste de travail. Au Maroc la protection contre ce risque est régie par une réglementation mettant en place des mesures de restriction sans l'interdisant.

**Méthodes :** c'est une étude descriptive d'un cas d'asbestose vu au service de santé au travail dans le but d'établir un lien entre sa pathologie et son poste du travail.

**Résultats :** il s'agit d'un salarié âgé de 55 ans, mélangeur de produits chimiques dans une société productrice de tuyaux, durant une période de 30 ans. Le diagnostic d'asbestose a été posé sur des bases anamnestiques, radiologiques, et fonctionnelles respiratoires. Une déclaration de maladie professionnelle avec une IPP à 40% a été délivrée par le médecin traitant. Sachant que la société déclare l'arrêt de l'utilisation de l'amiante avant l'embauchage du salarié, notre conduite était une demande des opérations de mesures de l'amiante dans l'air, postérieurement et devant la non réalisation des mesures, l'asbestose professionnelle n'est pas prononcée par absence de confirmation de l'exposition. Selon la législation marocaine l'employeur doit effectuer le contrôle des mesures de concentration des poussières d'amiante dans l'air par un laboratoire qualifié, aussi un appel de visite d'inspection du travail doit être procédé.

**Conclusion :** L'employeur est soumis à une obligation de sécurité de résultat, d'où l'importance du rôle du médecin de travail dans la surveillance médicale spéciale et la prise de mesures de prévention nécessaires.

**Mots clés :** asbestose, amiante, travail

**CA048 : Hépatite aigue toxique liée à l'exposition au plomb à propos d'un cas**

ALLOUCHE W<sup>1</sup>, LGHABI M<sup>1</sup>, BENALI B<sup>1</sup>, EL KHOLTI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc

**Objectif** : le plomb est un métal anciennement et largement utilisé. L'intoxication aigue est rare et la cytolysse hépatique est un signe d'intoxication aiguë observée après contaminations massives. L'activité professionnelle demeure la principale source d'exposition.

**Méthodes** : On rapporte un cas d'hépatite aigue toxique, vu au Service de santé au travail au CHU de Casablanca pour analyse de la causalité de la symptomatologie avec l'exposition professionnelle.

**Résultats** : Il s'agit d'un jeune homme, âgé de 32 ans, travaillant dans des ateliers de fabrication de batteries, avec une ancienneté professionnelle de 2 ans. Le tableau clinique était celui d'une hépatite aigue : douleurs abdominales diffuses, asthénie intense, hémorragies digestives... Le bilan biologique a objectivé des transaminases très augmentées, une anémie et une plombémie à 1296 µg/l. La Ponction Biopsie de Foie a montré une nécrose centrolobulaire. Le diagnostic d'hépatite aigue liée au plomb a été posé et une prise en charge par le centre Antipoison a été réalisée. Cette pathologie ne figure pas dans le tableau des maladies professionnelles du Maroc, la déclaration de maladie professionnelle a été faite avec une Incapacité Permanente Partielle à 20% devant le syndrome biologique associé à l'anémie. Les atteintes hépatiques aiguës liées à plomb sont très rares. Un cas a été rapporté chez un travailleur artisanal. Cette pathologie mérite d'être incluse ultérieurement dans la liste des maladies professionnelles.

**Conclusion** : L'intoxication au plomb est un problème de santé public grave entièrement évitable. La surveillance médicale et les mesures de prévention restent indispensables.

**Mots clés** : Hépatite aigue, plomb, réparation

---

**CA049 : Analyse et traitement des effluents de tannage traditionnelle : tannerie Chouara à Fès**

I.Arhoune<sup>1</sup>, R. Ermaidi<sup>3</sup>, N.Idrissi Kandri<sup>3</sup>, H.Hoummani<sup>2</sup>, S.Achour<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche Biomédicale et Translationnelle. Faculté de Médecine et de Pharmacie. USMBA Fès.

<sup>2</sup> Service de Pharmacologie-Toxicologie CHU de Fès.

<sup>3</sup> Laboratoire de Chimie Appliquée FST de Fès

**Introduction** : dans les processus de tannage, des séries de produits non biodégradables et dangereux sont utilisés pour transformer la peau animale en produits imputrescibles. Le traitement des eaux usées des tanneries représente un sérieux problème environnemental. **Objectif** : cette étude porte principalement sur la détermination des possibilités de prévention de la pollution qui peuvent être appliquées dans le secteur du tannage. Ainsi elle porte sur la quantification des substances utilisées dans le tannage traditionnelle qui sont connus par leur toxicité et qui sont rejetées dans le milieu naturel.

**Matériels et Méthodes** : l'étude a été menée dans la tannerie traditionnelle Chouara à Fès début Février 2018. Quatre prélèvements ont été effectués directement sur la ligne de tannage : bain de chaulage noté (R1), bain de déchaulage noté (R2), bain de tannage noté (R3) et le bassin où s'achemine l'ensemble des eaux usées noté (R4). Les échantillons bruts sont traités spécifiquement pour aboutir aux échantillons d'analyse. L'identification des composés présents dans les bains de tannage et les effluents a été réalisée par ICP-AES, DRX et Spectroscopie infrarouge. Le traitement de l'effluent par un procédé de coagulation floculation a été évalué. Plusieurs expériences jar-tests ont été effectuées en vue de déterminer les conditions optimales pour éliminer les polluants.

**Résultats et discussions** : la caractérisation des bains de tannage montre que le pH varie d'une

étape de production à l'autre, avec des valeurs de turbidité de DBO<sub>5</sub>, de DCO et des métaux lourds élevées. L'analyse des métaux lourds dans le cas de l'effluent du collecteur a montré une élimination importante des éléments métalliques (Al, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Mg, Na, Pb, Zr et Zn). Le sulfate d'aluminium permet l'élimination de la plus part des éléments métalliques avec une grande affinité pour le Cr, le Fe, le Na et le Zn. La combinaison argile/coagulant a permis l'amélioration de la pollution métallique avec des grands pourcentages. Les essais d'adsorption du colorant montrent que dans des conditions appropriées le taux de réduction est supérieur à 99% à des concentrations initiales variant de 10 à 80 mg/l. La dose optimale d'argile est de 10g/L, la température ambiante, tandis que le temps de contact de 1h30min. L'adsorption est favorable à pH neutre et acide. La modélisation des isothermes d'adsorption obtenues, concorde bien avec le modèle de Langmuir.

**Conclusion :** les résultats d'analyse des effluents rejetés par différentes étapes de procédés de transformation du cuir montrent des teneurs en polluants importantes et variables selon l'étape du procédé.

**Mots clés :** tannage traditionnelle, effluents, métaux lourds

**CA050 : Les classifications existantes des agents cancérigènes**

W. ALLOUCHE, M.LGHABI, B.BENALI, A. EL KHOLTI

Service de santé au travail, CHU Ibn Rochd Casablanca

**Objectif :** les classifications des agents permettent de connaître le degré de cancérigénicité et servent à l'évaluation des risques à fin de déterminer les mesures de prévention nécessaires. Diverses classifications existent dont deux qui prédominent les classifications CLP et CIRC.

**Méthodes :** c'est une collection des différentes classifications existantes basée sur les données bibliographiques.

**Résultats :** dans l'Union européenne 2,4 millions de nouveaux cas de cancer dont 4 et 10 % sont d'origine professionnelle. Au Maroc l'incidence du cancer est de 35000 nouveaux cas/an. Depuis 1971, 400 agents ont été classés cancérigènes ou potentiellement cancérigènes pour l'être humain. Le règlement CLP relatif à la classification, l'étiquetage et emballage des substances dangereuses, ne concerne que les substances chimiques. Il constitue un outil d'évaluation et de gestion des risques, et permet de communiquer des informations sur les dangers et les mesures appropriées. La classification internationale, établie par le CIRC s'applique à l'environnement général au sens large et qui porte sur les agents cancérigènes qu'ils que soient chimique, physique ou biologique, sur des situations d'exposition et sur certains procédés industriels. Cependant il existe d'autres systèmes de classification qui ont une portée plus limitée comme RoC (Report on Carcinogens), et ceux établis par les organismes américains OSHA, NIOSH, ou encore ACGIH.

**Conclusion :** la classification des agents cancérigènes est un levier important pour l'évaluation et le contrôle des agents dans la mesure où en plus de l'information sur les risques et les dangers permet de communiquer un nombre énorme de prescriptions réglementaires et des règles de prévention.

**Mots clés :** classifications existantes, produits chimiques, CLP, CIRC.

**CA50 Bis: Évaluation de l'exposition professionnelle chronique au benzène chez les pompistes de la ville Yaoundé avec comme biomarqueur l'acide trans, trans muconique.**

YOUWA MOUNTAPMBEME P, NGUIDJOE E M

DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY, FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF YAOUNDE 1, YAOUNDE, CAMEROON

**Objectif:** Évaluer l'association entre l'exposition au benzène et la présence d'acide trans,trans-muconique dans les urines chez les pompistes de la ville de Yaoundé.

**Méthodes:** L'étude a été menée chez des pompistes des stations services de Yaoundé exerçant cette profession depuis plus de 6 mois. Par un prélèvement urinaire, le dosage de l'acide trans, trans muconique a été fait et la méthode analytique utilisée était la chromatographie liquide haute performance.

**Résultats:** Parmi les 20 pompistes ayant accepté d'entrer dans l'étude, 16 étaient de sexe masculin et 4 de sexe féminin. Six participants consomment de l'alcool précisément de la bière. Tous manipulent majoritairement le carburant de type Super et sont principalement exposés par les voies respiratoire et cutanée. La durée de travail est supérieure ou égale à 8 heures pour les participants. Les concentrations d'acide trans, trans muconique urinaires ne reflètent pas une différence significative avec celles de la population générale et démontrent une exposition modérée au benzène. Ces valeurs sont inférieures à l'indice biologique d'exposition pour un seuil de concentration atmosphérique de benzène égale à 0,5 ppm.

**Conclusion:** Il en ressort qu'il est important de surveiller et contrôler l'exposition aux vapeurs de benzène dans l'environnement et surtout dans l'air en milieu de travail. De plus, nous pouvons dire que l'exposition au benzène dans la population des pompistes de la ville de Yaoundé ne s'est pas révélée importante à travers les concentrations d'acide trans, trans muconique.

**Mots clés :** acide trans, trans muconique, benzène, pompiste, exposition professionnelle, surveillance biologique.

## Session 4 : « expositions aux pesticides »

**CA051: Impairment of mitochondrial integrity and redox status in brain regions during a low dose long-term exposition of the rats to pyrethroids and the preventive effect of quercetin**

BEGHOULA

Université de Jijel

beghoulafafe@gmail.com

Synthetic pyrethroids are pesticides used in several fields of agriculture and farms to protect crops against harmful insects. The increased and uncontrolled use of these pollutants is very hazardous for the human health. Consumption of contaminated food with these substances either directly or indirectly causes oxidative stress in cells by alteration the antiradical defense system in living organisms especially at the mitochondrial level. In this present study, pyrethroids, such as deltamethrin and Bifenthrin, are used to assess the potential relationships between chronic low dose exposures (3.72 mg / kg and 2.6 mg / kg) and

brain regions alterations (hippocampus, striatum, cortex and cerebellum) in the rats. The long-term treatment of animals by these low-dose pesticides increased, significantly mitochondrial lipid peroxidation by indicating a high level of MDA and a loss of enzymatic and non-enzymatic antioxidant systems (CAT, GST, and GSH) in this organelle. In addition, this study showed mitochondria swelling in the brain tissues studied which indicate alteration of mitochondrial membrane. Otherwise, the preventive administration of the quercetin in association with pesticides and their mixture (5 or 10mg/kg) maintained a normal mitochondria redox status and prevented its swelling in the majority of analyzed tissues exposed chronically to pyrethroids in the rats. Finally, the pesticides used in this study have induced cerebral toxicity by elevating the level of ROS generation and lipid peroxidation in brain mitochondria that could impair the integrity of membrane permeability of this organelle, leading to mitochondria swelling and cell injury. At the same time, quercetin has entirely inversed the loss of the normal functional properties of brain mitochondria caused by both deltamethrin and bifenthrin.

**Keywords:** Deltamethrin, Bifenthrin, quercetin, oxidative stress, mitochondria swelling, neurotoxicity

---

#### CA052: Pesticide monitoring in the ground water of the Plain of Sais in Morocco using passive sampling devices

BERNI. I 1, EL GHAZI. I 1, MENOUNI. A 1, 2, DUCA. R 2, GODDERRIS. L 2, EL JAAFARI. S 1

1 Cluster of Competency “Environment and Health”, Moulay Ismail University, Meknes, Morocco.

2 Environment and Health Unit, Department of Public Health and Primary Care, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium.

**Objective:** This work focuses on the use of a simple and cost efficient passive sampling device (Polar Organic Chemical Integrative Sampler (POCIS)) in order to test the possibility of determining the presence of pesticides in groundwater and identifying the seasonal variability of contamination. The advantage of the passive sampling is to cover a long sampling period by integrating the pollutant concentration over time.

**Method:** To compensate for the effects of temporal variability, two sampling campaigns were organized and covered a period of about one year (summer 2017 and winter 2018). Two passive samplers were deployed between 14 to 20 days in 21 traditional sampling wells in the plain of Sais in Morocco. A multi-residue analysis of multi-classes' pesticides was developed for twelve identified compounds by LC-MS/MS.

**Result:** Seasonal variations in measured pesticide concentrations were observed in all wells. The frequency of identification of all compounds increased significantly in the summer campaign: 9 pesticides were detected in more than 70% of all the wells in our study area during summer campaign, while in winter one, only 4 compounds were detected at the same rate. The five other compounds were identified in less than 50% of samples. Organophosphorus showed high temporal variations with concentrations ranging from under the limit of detection up to several hundreds of ng/l in summer campaign. Those pesticides decreased rapidly up to tens of ng/l in winter campaign.

**Conclusion:** the passive sampling results provides a suitable approach for quantification of exposure to pesticides in groundwater. This research is to our knowledge the first study concerning the use of passive sampling of pesticides in water in Morocco.

**Keywords: Pesticide. Multiresidus analysis. Passive sampling. POCIS. Groundwater.**

**CA053 : Comportement d'un insecticide à usage domestique sur le sol et l'eau**

GUEMACHE.A, KAHOUL.F

Faculté de Technologie-Université Mohamed Boudiaf-BP 166 M' sila, 28000Algérie

Les conséquences vis -à- vis la sante humain reste hypothétique par l'impact négatif des micropolluants organiques marqué par les insecticides .L'ampleur et l'importance de ces effets seront répercuté sur le socio-économiques, l'environnemental, hydro morphologique, et aussi climatiques. Ce travail vise, l'étude de l'impact d'une eau et d'un sol en présence d'un insecticide à usage domestique qui est classé comme un micropolluant organique, les essais de l'impact ont été réalisés au laboratoire d'hydraulique sur un insecticide à usage domestique dissous dans l'eau et dans le sol agricole.

**Objectif :** L'objectif de ce travail est d'essayer de détecter l'impact d'un micropolluant organique à usage domestique sur l'eau et le sol, les perturbations dans les caractéristiques de l'eau et le sol seront évaluées par l'analyse chimique et microbiologique

**Méthodes :** Des méthodes d'analyses quantitatives et qualitatives à savoir (pH - Conductimètre, dureté, turbidimétrie, calcaire active, oxygène dissous, DBO5), et une activité antibactérienne.

**Résultats :** Les résultats obtenus sont illustrées sur des figures indiquent que l'impact de l'insecticide sur l'eau et le sol a une visée importante sur l'acidité, la dureté, la demande biologique en oxygène, calcaire active, le test antibactérienne en présence de quatre espèces de bactéries confirme la contamination du sol et la pollution de l'eau.

**Conclusion :** Les différentes analyses effectuées sur l'eau et le sol, ont permis de divulguer le comportement de certains paramètres descriptifs de la qualité physico-chimique des eaux et du sol. Les valeurs du pH et de la conductance laissent à dire que l'eau et le sol sont pollués et contaminés vu à leurs milieux basiques. Les mesures de la dureté et l'évolution de la turbidimétrie en fonction du temps ont montré des valeurs élevées dépassant les normes de la qualité de l'eau, suite aux micropolluants organiques existant dans l'insecticide. Le taux de calcaire décroît au-dessus des normes. Les mesures de l'oxygène dissous et la DBO5 ont montré des valeurs de la solubilité de l'oxygène diminue en fonction de facteur de dilution, et une augmentation de la demande biologique en oxygène, cette modification est une influence directe sur les matières organiques présentes dans l'insecticide qui empêchent l'oxygène de se dissoudre dans l'eau, et augmente sa demande biologique. On se basant sur les valeurs de la turbidité qui nous informe sur la qualité microbienne de l'eau et sol, nous avons procédé à un comportement antibactérienne, les bactéries utilisées présentent bien l'activité antibactérienne dans l'eau et le sol, ce que veut dire que les insecticides à usage domestique sont des sources antimicrobiennes.

**Mots clés : Eau, Sol, Insecticide, Impact, Activité antibactérienne**

---

**CA054 :Contamination des eaux souterraines par les pesticides organochlorés : Optimisation et validation d'une technique d'identification et de dosage des pesticides organochlorés par chromatographie gazeuse couplé à la spectrométrie de masse (gc/ms)**

TASFAOUT A<sup>1</sup>, YOUCEF H<sup>1</sup>, NAAS K<sup>1</sup>, CHEFIRAT B<sup>1-2</sup>, REZKALLAH H<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>CHU Oran, Algérie

<sup>2</sup> Faculté de médecine d' Oran, Algérie

Parallèlement à leurs effets bénéfiques dans la défense des cultures et la protection des récoltes, les



pesticides organochlorés expriment en sourdine leurs effets néfastes sur la santé humaine et environnementale. Effets nuisibles rapidement établis avec des preuves certaines par les scientifiques.

**Objectif** : l'objectif de notre étude est d'estimer le niveau de contamination des eaux souterraine de la nappe phréatique de la wilaya de Mostaganem par les pesticides organochlorés.

**Méthodes** : des techniques analytiques très performantes sont indispensables pour leur identification et quantification. Dans ce travail nous avons abouti au développement d'une méthode d'analyse multirésidus de pesticides organochlorés dans les eaux de puits par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse. L'utilisation de cet instrument dans le domaine de l'analyse des résidus de pesticides est considérée comme le plus adapté en raison de ces performances impressionnantes en termes de sélectivité et de sensibilité après une étape d'extraction de nos échantillons sur phase solide (SPE).

**Résultats** : au total 07 POC ont été détectés dans presque tous les échantillons à des teneurs variables ( $0,00215 - 0,49856 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) dont trois dépassaient les limites maximales des résidus LMR fixées par les directives Européennes.

**Perspectives** : d'autres prélèvements sont nécessaires afin de mieux évaluer les niveaux de contamination des eaux souterraines par les pesticides organochlorés.

**Mots clés** : Pesticides organochlorés, eaux souterraines, contamination, multirésidus, GC/MS, SPE.

### CA055 : Contrôle de la pollution des eaux par les pesticides : modèle QSPR

BOUAKKADIA A<sup>1,2\*</sup>, HADDAG H<sup>1</sup>, KERTIOU N<sup>1</sup>, MESSADI D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Environmental and Food Safety Laboratory, Badji Mokhtar University, Faculty of sciences, Department of chemistry, Annaba, Algeria.

<sup>2</sup>Abbas Laghrour University of Khenchela

**Objectif** : la solubilité hydrique joue un rôle essentiel dans le comportement des pesticides dans l'environnement. Elle peut être déterminante sur la manière dont les pesticides vont migrer, et donc de fait sur les conséquences d'une pollution. Le but de ce travail est de prédire la solubilité d'un ensemble de pesticides.

**Méthode** : les stratégies QSPR (Quantitative Structure /Property Relationship) mettent en jeu des propriétés physico-chimiques, des descripteurs structuraux. Dans cette étude nous avons appliqué la méthodologie QSPR, dans l'approche hybride algorithme génétique / régression linéaire multiple (AG/RLM), pour modéliser la solubilité aqueuse d'un ensemble de pesticides. Les données prélevées dans la littérature ont été, au préalable, séparées aléatoirement en un ensemble de calibrage pour la sélection des descripteurs par algorithme génétique et le calcul du modèle, et un ensemble de validation uniquement utilisés pour la validation statistique externe.

**Résultats** : les différentes statistiques établies pour les ensembles de calibrage et de validation (coefficient de détermination et de prédiction :  $R^2$ ;  $Q^2$  et écart type  $s$ ) seront confirmées. Le domaine d'application a été discuté à l'aide de diagramme de Williams qui fait ressortir un point influent de l'ensemble de validation.

**Conclusion** : les différentes statistiques établies pour les ensembles de calibrage et de validation (coefficient de détermination et de prédiction :  $R^2$ ;  $Q^2$  et écart type  $s$ ) seront confirmées. Le modèle choisi conduit aux bons résultats : qualité de l'ajustement, robustesse interne et externe, capacité prédictive.

**Mots clés :** les pesticides, modélisation moléculaire, les modèles QSPR, la régression linéaire, la solubilité aqueuse.

**CA056 : Contribution à la recherche de l'effet amélioratif de l'huile essentielle de thym « *Thymus vulgaris* » chez le lapin d'une souche locale « *Oryctolagus cuniculus* » traité par l'insecticide « Voliam Targo 063SCe »**

KHALDOUN H<sup>1, 2</sup>, BOKRETA S<sup>1, 2</sup>, BENDJABOU Z<sup>1</sup>, ZOUAOUI S<sup>1</sup>, DAOUDI-ZERROUKI N<sup>2</sup>, MAKHLOUF C<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie, faculté SNV, université Blida 1, Blida, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de recherche des Ressources Naturelles. Université M. Mammeri, BP 15017. Tizi-Ouzou. Algérie

**e-mail :** bokretasoumya@gmail.com

**Objectif :** La présente étude consiste à évaluer les effets toxiques de l'insecticide « Voliam Targo 063SCe » (VT) dont la matière active est l'abamectine et le chlorantraniliprole ainsi que la recherche de l'effet amélioratif d'une co-administration de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* sur les paramètres lipidiques chez le lapin mâle de souche locale « *Oryctolagus cuniculus* ».

**Méthodes :** L'extraction de l'huile essentielle (HE) de *T. vulgaris* par hydrodistillation nous a permis d'obtenir une HE avec un rendement de 0.30 et la caractérisation de cette HE par GC/MS indique que le composant majeur de cette HE est le carvacrol (86,25%). Le pouvoir antioxydant de nos extraits a été testé par la méthode du piégeage du radical 2,2-diphényl-1-picrylhyrazyl (DPPH), cette dernière a révélé que l'huile essentielle de *T. vulgaris* possède une activité antioxydant assez forte. Afin d'évaluer l'effet amélioratif de l'huile essentielle du thym *in vivo* quatre lots de lapins mâles : témoins, traité HE, traité VT, traité HE+VT ont été utilisés. Les effets ont été observés sur l'évolution pondérale, la variation du bilan lipidique (Cholestérol, triglycéride, HDL, LDL).

**Résultats :** L'exposition subaiguë à VT a provoqué une baisse du poids corporel, une perturbation des différents paramètres lipidiques à savoir une diminution du taux de cholestérol, HDL et LDL ainsi qu'une légère augmentation de taux des triglycérides. Par ailleurs, l'administration de l'HE de *T. vulgaris* a permis de corriger les variations causées par le Voliam Targo063SCe.

**Conclusion :** l'exposition à VT perturbe le bilan lipidique et l'huile essentielle de *T. vulgaris* améliore cet effet et peut avoir des propriétés curatives et protectrices.

**Mots clés :** Voliam Targo 063SCe, Huile Essentielle, *Thymus Vulgaris*, Lapin, Bilan Lipidique.

---

**CA057 : Altération du parenchyme testiculaire occasionné par l'insecticide «Ampligo » et effet amélioratif des vitamines C et E chez le lapin de souche locale «*Oryctolagus cuniculus* »**

KHALDOUN OULARBI H<sup>1</sup>, DAOUDI-ZERROUKI N<sup>2</sup>, HAMADOU D<sup>3</sup>, KAIS S<sup>2</sup>, BOUKRETA S<sup>1</sup>, MAKHLOUF C<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie, faculté SNV, université Blida 1, BP 270, route Soumaa, Blida, Algérie

<sup>2</sup>Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou

<sup>3</sup>Laboratoire de recherche des Ressources Naturelles. Université M. Mammeri, BP 15017. Tizi-Ouzou. Algérie

**Objectif :** La présente étude a pour but d'une part d'évaluer l'effet toxique d'une nouvelle formulation insecticide Ampligo® 150ZC (AP) (chlorantraniliprole 9.3% + Lambda cyhalothrine

4.6% ZC) sur les paramètres hormonaux (FSH, LH, œstradiol et testostérone) et histomorphométriques de l'épithélium testiculaire chez les lapins mâles de souche locale « *Oryctolagus cuniculus* ». D'autre part déterminer l'effet amélioratif des vitamines C et E, considérés comme antioxydants forts.

**Méthodes :** Vingt lapins ont été répartis en quatre lots : (1) témoin, (2) traité par les vitamines C et E (CE) (3) traité AP et (4) traité par l'AP et co-administré par les vitamines C et E (AP + CE), pendant 21 jours.

**Résultats :** Nos résultats montrent une baisse du poids corporel et des organes de reproduction (testicule et épидидyme). Le taux de FSH augmente cependant les teneurs de la testostérone sont significativement ( $p < 0,05$ ) plus faibles chez le groupe AP en comparaison au témoin et AP + CE. L'examen histomorphométrique du testicule révèle une désorganisation structurale du parenchyme testiculaire avec une congestion vasculaire, une destruction de l'épithélium séminifère par rétraction du cytoplasme des spermatogonies, rétrécissement de la hauteur de l'épithélium séminifère et élargissement de la lumière des tubes chez le lot traité par l'AP comparativement au témoin et AP + CE, ces derniers montrent une réorganisation du parenchymetesticulaire.

**Conclusion :** En conclusion, l'exposition à l'ampligo 150ZC provoque des variations des paramètres hormonaux et des altérations histomorphométriques du parenchyme testiculaire et la co-administration par les vitamines C et E améliore ces dommages.

**Mots clés :** *Oryctolagus cuniculus*, Ampligo 150ZC, Vitamines C et E, paramètres hormonaux, testicule, Histomorphométrie.

---

#### CA058 : Risques inhérents à l'utilisation des pesticides en agriculture au Maroc : Cas des pesticides homologués en 2017

Harmouzi A<sup>a,b\*</sup>, Boughdad A<sup>b</sup>, El Ammari Y<sup>a</sup>, Chaouch A<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratoire d'Agrophysiologie, Biotechnologie, Environnement et Qualité de la faculté des Sciences de Kénitra, université Ibn Tofail, BP 133, 14000 Kenitra. Maroc.

<sup>b</sup> Département de la Protection des Plantes et de l'Environnement. Ecole Nationale d'Agriculture - Meknès. B.P. S/40 50000; Meknès, Maroc.

[nojoud.harmouzi@gmail.com](mailto:nojoud.harmouzi@gmail.com)

[ahmedboughdad@gmail.com](mailto:ahmedboughdad@gmail.com)

**Objectif :** L'objectif de la présente étude est de prédire les risques potentiels associés à l'utilisation des pesticides en protection phytosanitaires au Maroc.

**Méthode:** Pour cela, l'analyse de la liste des pesticides homologués en 2017 a été effectuée au regard de leur toxicité et leurs effets sur l'environnement et les organismes non ciblés.

**Résultats :** Les matières actives se répartissent principalement entre les acaricides (1,52%), fongicides (48,37%), herbicides (12,57%), insecticides (27,71%), molluscicides (0,39%), nématicides (1,48%) et rodenticides (0,22%). Selon le classement de l'OMS, le pouvoir toxique de ces pesticides varie d'extrêmement à légèrement toxique, les DL<sub>50</sub> varient de 19 à 5820 mg.kg<sup>-1</sup> chez les mammifères, de 5 à 5124 mg.kg<sup>-1</sup> chez les oiseaux, de 29 à 125 mg.l<sup>-1</sup> chez les poissons, de 4 à 234 µg.abeille<sup>-1</sup> chez les abeilles et de 9 à 1000 mg.kg<sup>-1</sup> chez les vers de terre.

**Conclusion :** Ce sont surtout les insecticides et les rodenticides qui sont les plus toxiques ; les acaricides, les herbicides et les fongicides sont relativement moins toxiques à court terme mais peuvent générer des effets nocifs à moyen et à long termes vis-à-vis de l'homme, l'environnement et les organismes non ciblés.

**Mots clés : Pesticides ; Risques ; Agriculture ; Toxicité, Environnement ; Organismes non cibles ; Maroc - 2017.**

**CA059: Lavandula stoechas essential oils protect against Malathion-induced reproductive disruptions in male mice**

SELMI S<sup>1,2</sup>, RTIBI K<sup>2</sup>, GRAMI D<sup>2</sup>, SEBAI H<sup>2</sup>, HOSNI K<sup>1</sup>, MARZOUKI L<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Substances Naturelles, Institut National de Recherche et d'Analyse physico-chimique, Technopole, 2020, Sidi Thabet, Ariana-Tunis

<sup>2</sup> Laboratory Functional Physiology and Bio-resources Valorisation, Higher Institute of Biotechnology of Beja, University of Jendouba, Avenue Habib Bourguiba, BP, 382, 9000

**Background:** Malathion is widely used as a potent pesticide in many countries and has been shown to cause several adverse effects on the male reproductive system. Lavender is one of the most useful medicinal plants having many pharmacologically active compounds. Thus, the current study was conducted to evaluate the protective effect of Lavandula stoechas essential oils (LSEO) against malathion (M) exposure-induced reprotoxicity in male mice as well as the possible mechanism implicated in such protection.

**Methods:** Adult male mice were used and divided into four groups: Normal control, LSEO (50 mg/kg, b.w.), malathion (200 mg/kg, b.w.) and malathion + LSEO treated mice. Malathion was emulsified in corn oil and *per orally* administered for 30 days. LSEO was daily administered during the same period.

**Results:** The GC-MS analysis, allowed to the identification of twenty five bioactive compounds in LSEO. *In vivo*, we firstly found that malathion exposure induced a clear reprotoxicity as assessed by a decrease of testis and epididymis relative weights, serum testosterone level respectively 5,89, 6,12, 2,83 and 5,46 ng/mL plasma and reproductive performance. Malathion also induced lipoperoxidation (respectively in testis  $3,8 \pm 0,37$ ;  $3,6 \pm 0,34$ ;  $6,2 \pm 0,35$ ;  $4,1 \pm 0,22$  nmol/min/mg protein and in epididymis  $3,2 \pm 0,28$ ;  $3,2 \pm 0,14$ ;  $5,3 \pm 0,46$ ;  $3,5 \pm 0,18$  nmol/min/ mg protein), thiol (-SH) groups decrease (respectively in testis  $0,89 \pm 0,04$ ;  $0,87 \pm 0,04$ ;  $0,58 \pm 0,03$ ;  $0,76 \pm 0,03$  mM and epididymis  $0,36 \pm 0,02$ ;  $0,37 \pm 0,02$ ;  $0,26 \pm 0,02$ ;  $0,37 \pm 0,02$  mM) as well as antioxidant enzyme activity depletion such as catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPx), total superoxide dismutase (SOD), Cu/Zn-SOD and Mn-SOD in testis and epididymis. The histopathological examination showed marked change in both studied tissues. All these biochemical and structural changes were significantly corrected by LSEO co-administration. This effect may be due to its high content in several bioactive compounds, as revealed by GC-MS analysis. More importantly, malathion exposure significantly down-regulated the expression of StAR gene as well as, the mRNA levels of P450<sub>scc</sub>, 3 $\beta$ HSD and 17 $\beta$ -HSD, while LSEO administration significantly protected against steroidogenesis disruption.

**Conclusions:** The potential protective effects of LSEO against malathion-induced reprotoxicity and oxidative stress might be partially to its antioxidant properties as well as its opposite effect against some gene expression involved in the steroidogenesis.

**Keywords: Malathion; mice; steroidogenesis; LSEO; oxidative stress; StAR gene**

**CA060 : Etude du risque de l'exposition aux pesticides chez les agriculteurs- Région de Souss, Maroc (Cas d'Ouled Teima et Taroudant)**

SINE H<sup>1</sup>, ELGRAFEL K<sup>2</sup>, ALKHAMMAL S<sup>2</sup>, FILALI K<sup>3</sup>

1 Laboratoire d'Epidémiologie et résistances bactériennes. Faculté de médecine et de pharmacie Université Mohammed V, Rabat, Maroc

2 Institut supérieur de professions infirmières et techniques de santé, Agadir, Maroc

3 Laboratoire d'Epidémiologie et résistances bactériennes. Faculté de médecine et de pharmacie Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** étudier le risque d'exposition aux pesticides chez les agriculteurs par le dosage du bio marqueur Cholinestérase sérique, au niveau d'Ouled Teima et Taroudant.

**Méthodes :** C'est une étude cas-témoins bicentrique étendue sur une période de cinq mois entre aout 2017 et Décembre 2017. Elle a ciblé 122 personnes consentantes, (61 cas et 61 témoins) qui se sont présentées au niveau de laboratoire d'analyses médicales des deux hôpitaux. Le recueil des données a été réalisé par le biais d'une fiche d'exploitation anonyme. Prélèvements sanguins et réalisation des dosages spectrophotométriques des paramètres Biochimique et l'analyse des paramètres Hématologiques par un automate d'hématologie. L'analyse statistique des résultats est faite par le Logiciel Sphinx plus 2, seuil de significativité pour  $p < 0.05$  et IC95%.

**Résultats :** les résultats du dosage de Pseudocholinestérase (PChE) ont montré une inhibition significative de l'activité moyenne chez le groupe des travailleurs agricoles par rapport aux témoins ( $p < 0,01$ ). Les variations de la PChE sont également, liées au mode d'application des pesticides et à la durée d'exposition. Cependant, aucune différence significative n'a été décelée quant aux autres paramètres biochimiques et hématologiques. 36,06 % des agriculteurs utilisent les techniques traditionnelles d'application des pesticides et 30,44 % ne portent pas les moyens de protection.

**Conclusion :** l'inhibition significative de l'activité du PChE chez les groupes étudiés témoigne d'un effet direct des résidus des pesticides. L'étude de la variation de cette enzyme, en fonction de la durée d'exposition, a montré une diminution statistiquement très significative de son activité ( $p < 0.01$ ) chez les travailleurs agricoles qui ont une durée d'exposition  $> 30$  ans. Les résultats du présent travail démontrent que les pesticides utilisés par la population étudiée peuvent présenter un risque majeur pour leur santé. Cependant, et dans le but d'avoir des résultats très significatifs, il est nécessaire de mener la même étude chez cette population aux moments de traitement des champs.

**Mots clés :** risque, exposition, pesticides, agriculteurs

**CA061: Exploring biomonitoring approach to pesticide exposure and risk assessment: A case study from Meknes (MOROCCO)**

Menouni A<sup>1,2\*</sup>, Duca RC<sup>2</sup>, Berni I<sup>1</sup>, El Ghazi I<sup>1</sup>, Zouine N<sup>1</sup>, Lhilali I<sup>1</sup>, Godderis L<sup>2</sup>, El Jaafari S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cluster of Competency “Environment and Health”, Moulay Ismail University, Meknes, Morocco

<sup>2</sup> Environment and Health Unit, Department of Public Health and Primary Care, Katholic Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

\*Corresponding author : [aziza.menouni@kuleuven.be](mailto:aziza.menouni@kuleuven.be) / [missmenouni@gmail.com](mailto:missmenouni@gmail.com)

**Objective:** This is a study conducted among 180 farmers in agricultural areas in Meknes, a Moroccan city with a strong agricultural activity. Our aim is to establish a baseline for a biomonitoring system in Morocco through the evaluation of pesticides use and exposure among farmworkers.

**Methods:** First, a survey was launched in 2016 and involved 8 suburban and rural areas in Meknes. In addition to personal information, the questionnaire focused on the health profile of farmworkers, their lifestyle (alcohol consumption and smoking), their agricultural practices in terms of pesticides use and protection equipment as well as their willingness to voluntarily engage in a biomonitoring campaign. In a second stage, biological samples (blood, urine and hair) are collected. Pesticides profiling of 36 pesticides and their metabolites has been processed using LC/MS and GC/MS.

**Results:** There are 33 commercial preparations of pesticides used with a variety of active substances. The most used in the study areas are herbicides (75%), followed by fungicides (19%) and insecticides (5,9%). The most frequent are pyrethroids, organophosphates and organochlorines. Wheat and beans record the important quantitative use of pesticides.

Unfortunately, the use of precautionary measures remains occasional or even non-existent: only 26% of farmers use protective equipment. Even with this lack of caution, farmers argue they are aware of the harmful effects of pesticides on their health and that of their families. They have therefore largely responded positively to engage voluntarily in a biomonitoring campaign.

**Conclusion:** Profiling of pesticides can enable the planning of monitoring, prevention strategies including environmental monitoring, and biomonitoring in order to generate science-based information, and support informed decision-making related to environmental health in Morocco.

**Keywords:** Pesticides, exposure, biomonitoring, risk assessment, Meknes.

**CA062: Biological monitoring of exposure to insecticides in a group of Rabat city workers**

BIRICH B <sup>(1, 2)\*</sup>, EL HAJJAJI S <sup>(1)</sup>, GHANDI M <sup>(2)</sup>, AIT DAOUD N <sup>(2)</sup>, BADRANE N <sup>(2)</sup>,  
SOULAYMANI BENCHEIKH R <sup>(2)</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Spectroscopie, Modélisation, Moléculaire, Matériaux, Nanomatériaux, Eau et Environnement - CERNE2D, Faculté des Sciences, Université Mohammed V de Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Laboratoire de toxicologie et de pharmacologie du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc -CAPM

Email\*: [Bouchra.birich1@gmail.com](mailto:Bouchra.birich1@gmail.com)

**Objective:** This study aims to evaluate the exposure of workers to insecticides. It is one of the first studies related to biological monitoring in Morocco in this field. This was achieved through the measurement of cholinesterase activity as a biomarker of pesticide intoxication among a population of workers who used these products daily, in the city of Rabat.

**Method:** This study is a descriptive one including 27 consenting workers carried out during a period of 5 months (January-May 2018). The study included a personal survey and a whole blood biotoxicological measurement of plasma (BChE) and erythrocyte acetylcholinesterase (AChE) activity. These measurement was determined by spectrophotometric method at ambient laboratory temperature (25°C) using the kit “ChE check mobile”.

**Results:** All the workers of the studied population were male with an average age of 51 +/- 6 years and a body mass index of 24.65 +/- 3.45 kg/m<sup>2</sup>. The personal survey of the participants did not revealed serious clinical history or any previous pesticide poisoning cases. The normal measuring range of AChE activity is between 33 and 49,4 U/gHb. For the BChE activity, it is between 1623-3861 U/l. All the results are normal.

**Conclusion:** These preliminary results relating to the AChE and the BChE activity, assure the exposed persons and the authorities concerned. Although, the use of insecticides in the field of public health requires regular control, precautions, protection and training of the workers to avoid any complicated health situation.

---

**CA063 :Les intoxications mortelles par les pesticides inhibiteurs l'activité cholinestérasique dans la région du centre Tunisien**

SLIM A, CHAOUECH H, GARRAB K, BRAHAM Y  
Service de Toxicologie, CHU Farhat HACHED de SOUSSE, Tunisie

**Introduction :** les intoxications par les pesticides sont dangereuses et parfois mortelles. Elles peuvent être suicidaires, criminelles ou accidentelles.

**Objectif :** l'objectif de cette étude est de divulguer les caractéristiques épidémiologiques de la mort toxique par les pesticides.

**Matériel et méthodes :** il s'agit d'une étude rétrospective réalisée sur une série de 18 cas de mort toxique par les pesticides inhibiteurs de l'activité cholinestérasique dans le centre Tunisien colligé au service de toxicologie de l'hôpital Farhat HACHED de SOUSSE durant une période allant du 1/01/2015 au 31/12/ 2017. Le diagnostic biologique de l'intoxication repose sur la détermination de l'activité cholinestérasique sérique par une méthode cinétique sur l'automate Cobas Integra®400 suivie d'une identification du pesticide en cause par chromatographie sur couche mince.

**Résultats :** les 18 cas de mort toxique colligés avaient un âge qui variait entre 3 et 95 ans. Une nette prédominance masculine a été notée avec un sexe ratio de 2,4. 54, 5% des décédés étaient célibataires, 36,3% étaient mariés et 9% étaient veufs. Les cas sont repartis en fonction des années :

2017(53%), 2016(23.3%) et 2015(23.3%) avec une prédominance hivernale et estivale. L'activité cholinestérasique sérique ne pouvait être mesurée que dans 12 échantillons sanguins et toutes les valeurs obtenues étaient effondrées. Une prédominance des pesticides carbamates a été notée.

**Conclusion :** l'intoxication aux pesticides constitue un véritable problème de santé en Tunisie. La disponibilité commerciale de ces produits devient inquiétante et justifie le recours à un programme de prévention pour informer le public et les autorités du danger des pesticides.

**Mots clés :** pesticides, anti-cholinestérasique, mort toxique

---

**CA064 : Intoxication aiguë après consommation d'un aliment préparé accidentellement avec un anti poux : A propos de deux cas**

Badrane N<sup>1,2</sup>, Ghandi M<sup>1</sup>, Norri W<sup>3</sup>, Zalagh F<sup>1</sup>, Iken I<sup>1,2</sup>, Soulaymani A<sup>2</sup>, Windy M<sup>1</sup>,  
Soulaymani Bencheikh R<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

<sup>3</sup> Service de pédiatrie 2, Hôpital Ibn Rochd, Casablanca, Maroc 4 -Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Introduction :** Les contaminations des aliments par les pesticides sont responsables d'un nombre considérable d'intoxications dans les pays en voie de développement.

**Objectif :** Nous rapportons deux cas d'intoxications après la consommation d'un plat préparé accidentellement avec un anti poux de composition inconnue.

**Résultats :** Il s'agit de deux cousines de 2 ans et de 7 ans, habitant la ville de Mohammadia, admises aux urgences pédiatriques dans un tableau de vomissements et de douleurs abdominales, 15 minutes après la consommation d'une omelette. L'examen clinique de l'enfant de 2 ans a montré un myosis avec une somnolence et une hypotonie. L'examen de l'autre enfant était sans anomalies. Les bilans infectieux, hydro-électrolytiques et les radiographies thoraciques étaient normaux. L'interrogatoire a révélé que la tante a utilisé, par erreur, un produit destiné aux traitements de poux, préparé à partir d'un anti poux acheté au marché informel et de l'huile d'olive. Les activités cholinestérasiques érythrocytaires et plasmatiques étaient supérieures à 50%. La recherche de pesticides dans le sang et les urines par méthodes chromatographiques étaient négatives. L'analyse du produit incriminé a révélé la présence de carbofuron. Le diagnostic d'une intoxication par un insecticide carbamate a été retenu avec une bonne évolution des deux enfants sous surveillance de 3 jours à l'hôpital.

**Conclusion :** Le marché de contrebande des pesticides au Maroc expose la population à un risque important d'intoxication. Le mésusage de ces produits comme traitement anti poux ainsi que leur transvasement dans les ustensiles de cuisine restent un réel danger nécessitant une sensibilisation large des utilisateurs.

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

**Mots-clés :** Contrebande, carbamate, chromatographie, anti poux



**CA065 : Les intoxications par les pesticides au Maroc : aspects épidémiologiques**

ABIDLI Z<sup>1</sup>, KHARBOUCH D<sup>1</sup>, JADDA S<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, DETSOULI A<sup>2</sup>, AMIAR L<sup>3</sup>,  
SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>, WINDY M<sup>4</sup>, SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

<sup>2</sup>Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

<sup>3</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Essaadi, Tanger, Maroc

<sup>4</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

<sup>5</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Cette étude vise à déterminer les principales caractéristiques épidémiologiques des intoxications par les pesticides et d'en identifier les facteurs de risque au Maroc.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective des cas d'intoxications aux pesticides déclarés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc entre 2008 et 2014.

**Résultats :** Durant la période 2008-2014, 6 488 cas d'intoxications par les pesticides ont été enregistrés au Maroc, soit près de 927 cas en moyenne par an. Les enfants âgés de moins de 15 ans sont concernés, avec 27,4% des cas. La moyenne d'âge des intoxiqués est de 21,2±14,3 ans. La majorité, soit 58,2% des cas sont de sexe féminin avec un sex-ratio de 1,39 (p<0,001). Selon les résultats de l'étude, la fréquence des cas la plus élevée est enregistrée en milieu urbain, avec 66,8% des cas. Les produits les plus incriminés ont été les insecticides (52,8%) et les raticides (45,8%). Les circonstances ont été volontaires dans 40,9% des cas, dont 98,3% sont des tentatives suicidaires. Sur les 4 607 cas pour lesquels l'évolution est connue, 197 décès sont enregistrés, soit une létalité de 4,3%. Selon les résultats, les cas symptomatiques ont deux fois plus de risque de décès que les cas asymptomatiques (RR =1,8 ; IC 95%: 1,29-2,62).

**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.

**Mots clés :** Pesticide ; Intoxication ; Epidémiologie ; Maroc

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

**CA066: Study of the Resistance of Four Rhizobacteria to Paraquat Herbicide**

MALDANI M\*, NASSIRI L, IBIJBIJEN J

Environment & Soil Microbiology Unit, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University

**mohamed.maldani@gmail.com**

The use of chemical inputs in agriculture has become essential to ensure proper protection and better crop production. Pesticides are used to fight against pests of crops such as insects and plants. Herbicides come into contact with soil microorganisms after treatment, which leads to their interaction, the result of this interaction is either microorganisms degrade herbicides and use them as an energy source for their own physiological processes or herbicides have a toxic effect on microorganisms. Herbicide toxicity severe instantly after application, when their concentration in soil is the highest. Paraquat is one of the most used herbicide in agriculture; inappropriate use of this herbicide represents a severe dilemma and problem of pollution for soil, therefore on microorganisms.

**Aims:** The purpose of the current study was to determine the effect of paraquat application on four rhizobacteria strains *Pantoea agglomerans*, *Rhizobium nepotum*, *Rhizobium tibeticum* and *Rhizobium radiobacter*.

**Methodology:** Paraquat was applied as the sole source of carbon at a rate (0 g/l, 0.5 g/l, 1g/l, 3g/l, 6g/l and 12 g/l). The effect of paraquat treatments was determined by agar diffusion method and the rate of the growth of bacterial colonies in each treatment.

**Results:** In the agar diffusion method, the bacterial strains were inhibited by paraquat, in which the inhibition zone was wider with the increase of paraquat concentration; as well, Analysis of the Colony Forming Units (CFUs) mostly showed a declining in bacterial growth relative to control the growth of the four strains was decreased by increasing paraquat concentration.

**Conclusion:** Comparing strains with each other, *Pantoea agglomerans* is the most resistant strain to paraquat.

**Keywords:** Paraquat herbicide; Rhizobacteria; Toxicity; Tolerance.

---

**CA067 :Stéatose hépatique induite par quatre avermectines (Proclaim®, Vertimev® et Romectin®) biopesticides et l'Avimec ® un médicament vétérinaire.**

Hassina Khaldoun-Oularbi

Département de biologie et physiologie cellulaire, faculté des sciences de la nature et de la vie, université Blida 1, BP 270, route Soumaa, Blida, Algérie

**Objectif :** De nombreux toxiques, médicamenteux ou non, peuvent être responsables d'une toxicité hépatique. En effet, ces xénobiotiques sont retenus comme des facteurs favorisants fréquents dans la survenue des maladies hépatiques parmi lesquelles la stéatose microvésiculaire.

**Méthodes :** Afin d'évaluer leurs effets hépatotoxiques, un traitement subaiguë par trois formulations insecticides appartenant à la famille des avermectines : Proclaim ® (10 mg/kg /p.c.), Vertimec® (2,13 mg/Kg/Jour) et Romectin® (2,13 mg/Kg/Jour) et une formulation médicamenteuse Avimec® ont été testés chez le rat et le lapin. La matière active est respectivement l'emamectine benzoate (EMB) pour le Proclaim ® et l'abamectine (ABM) pour le Vertimec ® et le Romectin ® et l'ivermectine pour Avimec®.

**Résultats :** Les résultats de l'étude biochimique, histopathologique et analytique ont fait ressortir d'une part une perturbation des paramètres biochimiques de la fonction hépatique (glycémie, transaminases et  $\gamma$ GT) d'autre part une accumulation dose dépendante de la matière active (Bl

pour l'ABM ; et B1a et B1b pour l'EMB) dans le foie des animaux traités par les avermectines. Ces résultats sont étroitement corrélés aux lésions hépatiques observées à savoir, une stéatose diffuse de type microvésiculaire, une architecture désorganisée des lobules hépatiques qui se manifeste par une dégénérescence des travées hépatocytaires, une importante dilatation des veines centrolobulaires et des espaces portes avec présence d'infiltrats inflammatoires.

**Conclusion :** La stéatose microvésiculaire observée résulte probablement d'un stress oxydant, due à la matière active des avermectines B1a et B1b accumulée dans les hépatocytes.

**Mots clés :** Avermectines, Foie, stéatose microvésiculaire, paramètres biochimiques

---

**CA068 : Exposition prénatale aux pesticides et PCBs et naissance prématurée-Etude cas-témoins dans la région de Meknès et EL Hajeb**

Zouine N<sub>1</sub>, Lhilali I<sub>1</sub>, Menouni A<sub>1</sub>, Duca R.C<sub>2</sub>, Godderis L<sub>2</sub>, S. El Jaafari<sub>1</sub>

<sup>1</sup>Cluster de compétence «Environnement et santé», Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

<sup>2</sup>Centre de santé-environnement, faculté de médecine, KU

Leuven, Louvain, Belgique

La prématurité est l'une des principales causes de mortalité périnatale. L'exposition aux pesticides et aux PCBs peut être une cause importante de prématurité, mais les études publiées ne disposent pas des données suffisantes pour élucider des mécanismes biologiques possibles de médiation de ces associations épidémiologiques.

**Objectif :** L'objectif de cette étude est d'explorer l'exposition prénatale aux pesticides et PCBs des femmes enceintes de la ville de Meknès et d'El Hajeb et d'étudier les effets potentiels sur le travail prématuré en examinant les différences post-transcriptionnelles des médiateurs de l'inflammation sur les tissus placentaires

**Méthode :** Le biomonitoring des pesticides et des PCBs est réalisée sur le sang et l'urine maternelle, le sang du cordon et le tissu placentaire après l'accouchement de 300 femmes et leurs nouveau-nés (97 cas et 194 témoins). La quantification est faite à l'aide de GC / MS et de HPLC / MS. Des kits commerciaux ont été utilisés pour la quantification de 8-OHdG et LC / MS utilisé pour mesurer le GSH. Un questionnaire détaillé sur la fréquence de consommation des aliments potentiellement contaminés par les pesticides-PCB et les dossiers médicaux des femmes ont été inclus.

**Résultats :** Les données serviront à évaluer si l'exposition aux pesticides et aux PCBs est associée à la naissance prématurée, parmi des femmes

enceintes marocaines, cette recherche incite à repenser le rôle de l'épigénétique dans la compréhension de l'exposition environnementale. Des changements épigénétiques au niveau du placenta peuvent contribuer à l'initiation du travail prématuré parmi les femmes les plus exposées aux pesticides et PCBs.

**Mots clés :** Prématurité, exposition, pesticides, PCBs placenta, inflammation, épigénétique

**CA069 : Estimation de l'exhaustivité des intoxications par les pesticides au niveau de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima, Maroc**

S.Hmimou<sup>1</sup>, H.Hami<sup>1</sup>, R.Hmimou<sup>2</sup>, S.Boukhorb<sup>1</sup>, A.Soulaymani<sup>1</sup>, A.Mokhtari<sup>1</sup>, R.Soulaymani-Bencheikh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kenitra, Laboratoire de Génétique et Biométrie, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

<sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

**Objectif** : L'objectif de cette étude est d'estimer l'exhaustivité des déclarations obligatoires des intoxications par les pesticides au niveau de la région de Tanger-Tétouan-Al Hoceima au Maroc.

**Méthode** Il s'agit d'une étude rétrospective des cas d'intoxications par les pesticides enregistrés dans les registres des 11 hôpitaux de la région d'étude et les cas reçus au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc de 2014 à 2016. La méthode de capture-recapture a été utilisée pour estimer l'exhaustivité.

**Résultats** : Pendant la période d'étude, 296 cas ont été collectés par le CAPM et 465 cas par l'enquête active au niveau des hôpitaux avec 55 cas doublons. L'application de la méthode capture-recapture a permis d'estimer le nombre total de cas à 2 503. Le taux d'exhaustivité de la déclaration obligatoire du CAPM est de 11,83% et celui des hôpitaux de la région est de 18,58%.

**Conclusion** : la méthode de capture-recapture a montré une exhaustivité limitée de déclaration obligatoire des intoxications par les pesticides. Une sensibilisation auprès des personnels de santé est nécessaire afin de renforcer le système de surveillance.

## Session 5 : « nouvelles substances psychoactives »

**CA070 : Le tabagisme chez des étudiants en pharmacie**

ADOUANI B, MOUTAOUAKIL Y, AIT ELCADI M, ELJAOUDI R, EL YAAKOUBI A, CHERRAH Y, BOUSLIMAN Y

Laboratoire de Pharmacologie et de Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Introduction** : La consommation de tabac est l'une des menaces les plus graves pour la santé publique mondiale. Plus de 6 millions de personnes meurent chaque année du tabagisme. **Objectif** : Etudier le comportement addictif du tabac chez les étudiants en pharmacie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat (FMPR).

**Patients et méthodes** : Il s'agit d'une étude descriptive transversale ciblant 431 étudiants en première et deuxième année de pharmacie de la FMPR. Les données ont été recueillies au moyen d'un auto-questionnaire. L'anonymat et la confidentialité des données étaient assurés. Le questionnaire a fourni des informations sur les données générales des étudiants et sur l'évaluation de la dépendance chimique à la nicotine par le test de "Fagerström". L'analyse statistique a été réalisée par le logiciel SPSS V19. Le seuil de signification a été déterminé par le test khi-deux, une valeur de  $p < 0,005$  étant considérée comme statistiquement significative.

**Résultats :** Le taux de participation à l'enquête était de 86,1% (n = 371), avec un sex-ratio (homme / femme) de 0,4. L'âge moyen était de  $21 \pm 1$  ans. La consommation de tabac était de 8,89% (1,08% (n = 4) pour les femmes et de 7,82% (n = 29) pour les hommes). L'âge moyen au début de la consommation était de 15 ans (Min 10 et Max 23). Une dépendance au tabac a été observée chez 57,6% des étudiants qui consomment du tabac, dont 6,1% étaient très dépendants. Le nombre de cigarettes consommées variait de 1 à 20 cigarettes par jour. Le taux de redoublement était multiplié par 5 chez les fumeurs par rapport aux non-fumeurs avec une prévalence de 34%; le test khi-deux était très significatif. Les fumeurs de tabac consomment plus de cannabis, d'alcool, de psychotropes et d'autres drogues que les non-fumeurs. La prévalence de cette consommation est multipliée par 25, 22 et 6 respectivement par rapport aux non-fumeurs; le test khi-deux était significatif.

**Conclusion :** Le suivi de la consommation de tabac chez les élèves au fil du temps est un élément essentiel de l'élaboration de politiques et de programmes visant à protéger nos futurs pharmaciens et à combattre ce fléau.

---

### CA071 : Contrôle des attitudes et habitudes toxiques chez des patients schizophrènes candidats à un sevrage tabagique

Houmani H 1, Haouat A 2, Alabouch B1, Kharbouch S1, Achour S 1

1Service de Toxicopharmacologie, CHU HASSAN II, Fès, Maroc; 2Service de Psychiatrie, Hôpital Ibn Hassan des maladies psychiatrique et d'addictologie, CHU HASSAN II, Fès, Maroc

**Introduction:** La fréquence des Co-addictions chez les schizophrènes est plus élevée que dans la population générale. Les influences des substances psychoactives mises en jeu ne sont pas négligeables, et peuvent influencer à la fois le pronostic global et les chances de sevrage tabagique [1]. L'objectif de ce travail était d'étudier les facteurs déterminants sociodémographiques, pathologiques et toxiques intervenant dans le sevrage tabagique de cette population.

**Méthodes:** Il s'agit d'une étude transversale faite à l'hôpital Ibn Hassan de la santé mentale et des maladies psychiatriques et en collaboration avec le service de Toxicologie du CHU Hassan II de Fès, sur une période de six mois chez des patients schizophrènes candidats à un sevrage tabagique. La recherche toxicologique des substances psychoactives a été réalisée par des techniques immunochimiques.

**Résultats:** 54 patients ont répondu aux critères d'inclusion de cette étude ont été recrutés en fin d'hospitalisation. Tous les patients étaient de sexe masculin, 78% étaient célibataires et 43% d'entre eux étaient sans profession. Les patients vivaient en famille dans 85% des cas et principalement dans le milieu urbain (83%). La forme paranoïde de la maladie était largement prédominante chez notre population. L'étude des caractéristiques de la consommation tabagique a révélé que la durée moyenne de la consommation tabagique était de 15 ans, quant à la quantité moyenne de tabac consommée, elle était de 15 cigarettes/jour. L'étude a également révélé que 85% des patients avaient une certaine connaissance des risques de santé liés au tabac. Le nombre de tentative de sevrage était de 4 en moyenne. Aucun patient n'a rapporté une supervision médicale au cours de ses tentatives de sevrage. Sur le plan toxicologique, 74% des patients ont rapporté un usage continu de cannabis, un seul patient a rapporté la consommation d'héroïne. L'analyse toxicologique était positive pour le cannabis chez 67% des cas, pour les amphétamines chez 9,3% des patients et pour la morphine chez 3,7%.

**Conclusion:** La prévalence du tabagisme chez les patients souffrant de la schizophrénie est élevée. Elle représente environ 70%, contre 30% chez la population générale. Cette étude s'inscrit dans la perspective de la lutte contre le tabagisme, chez cette population particulièrement vulnérable.

**Références :** 1-Dervaux, A. Laqueille, X. Tabac et schizophrénie : aspects épidémiologiques et cliniques. L'Encéphale, sciences directes. 2007.p300

**CA072 : Profil de l'usage des substances psychoactives par les patients du service d'addictologie : Cas reçus au laboratoire de toxicologie du CHU-FES**

EL FAZAZI I, SOULO N, HOUMMANI H, KHARBOUCH S, ALABOUCH B , ATTARI A,  
ACHOUR S

Service de Toxicologie, Centre Hospitalier Universitaire Hassan II ;Fès ; Maroc

**Introduction :** L'usage des substances illicites reste, dans de nombreux pays, un problème de santé publique majeur, dont les impacts sont multiples : sanitaires, médicaux et sociaux. Au Maroc, la consommation des drogues concerne principalement le sexe masculin et englobe différentes catégories d'âge.

**Objectif :** Etudier le profil de l'usage des substances illicites au niveau du service d'addictologie de l'hôpital Hassan II.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les cas d'usagers de drogues issus du service d'addictologie et collectés au niveau du laboratoire de toxicologie du Centre Hospitalier Universitaire de Fès entre août 2017 et août 2018. Le dépistage a été fait par des techniques immunochimiques sur les urines des patients.

**Résultats :** Le nombre total des échantillons reçus au laboratoire était de 54. Il s'agit principalement de sujets de sexe masculin (99%). 70,3% des patients étaient âgés entre 16 et 26 ans. La recherche toxicologique était positive pour le cannabis chez 84,6%, pour les amphétamines chez 11,5 % et pour MDMA chez 3,8% des cas.

**Conclusion :** La coopération entre le service de toxicologie et le service d'addictologie a permis d'avoir une visibilité sur les substances psychoactives consommées par les patients hospitalisés au service, ce qui permettra de guider leur sevrage.

**Mots clés :** profil d'usage, addictologie, drogues, CHU-Fès.

---

**CA073 :Enfants chimiquement battus : état des lieux dans l'Est Algérien**

HAMIMED M

Laboratoire de Toxicologie, Centre Hospitalo-universitaire Dr BENBADIS, Constantine, Algérie

**Objectif :** L'utilisation de substances psychoactives dans le but de rendre une personne vulnérable, appelée « soumission chimique » (SC), est un phénomène d'apparition récente. Les enfants sont fréquemment victimes de cette pratique. L'objectif principal de ce travail est de décrire l'étendue de ce phénomène dans l'Est Algérien, en précisant les caractéristiques sociodémographiques des victimes, les principales substances utilisées, ainsi que le contexte et les différentes raisons de recours à cette pratique.

**Matériels et Méthodes :** Il s'agissait d'une étude observationnelle transversale à visée descriptive, réalisée auprès des parents d'enfants par le biais d'un auto-questionnaire bilingue (Français/Arabe). L'étude s'est déroulée du 10 avril au 28 mai 2018. La méthode d'échantillonnage avait été celle du sondage à 3 degrés. Au total 381 parents ont été recrutés.

L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel Epi Info™ version 7.2.2.6 et le logiciel R

version 3.2.2 à l'aide du package ggplot2.

**Résultats** : Parmi les 381, deux cent soixante-seize (276) des parents ont répondu au questionnaire, soit 72,63 % des envois. Les répondeurs étaient majoritairement des femmes (69,57 %). Ils avaient en moyenne 2,91 soit près de 3 enfants par famille avec un écart-type (SD = 1,46). Sur l'ensemble de la population étudiée, 111 parents ont déclaré avoir déjà administré une substance psychoactive à visée sédatrice, sans indication thérapeutique (sans prescription ou sans ordonnance), à l'un de leurs enfants sur les 276 parents enquêtés soit 40,22 % IC95% = [34,38 ; 46,26]. Les antihistaminiques surtout celles de première génération, dotés d'effets sédatifs, constituent la première classe médicamenteuse par ordre de fréquence ; avec 49 cas soit 66,21%. Les neuroleptiques arrivent en second lieu avec 7 cas soit 8,11% et enfin d'autres médicaments détournés de leur AMM comme les antitussifs avec 6 cas (9,45%).

**Conclusion** : Il s'agit de la première étude évaluant le phénomène de la SC des enfants en Algérie. Elle nous a permis d'identifier les principales substances employées, ainsi donc de fournir aux analystes dans les laboratoires de toxicologie les bonnes informations afin de mieux orienter leurs expertises médico-légales.

**Mots clés** : Enfants chimiquement battus, Soumission chimique, Sédation non-thérapeutique, Mésusage des médicaments.

---

#### CA074 : L'application d'une technique d'hydrolyse pour le dépistage urinaire des drogues par LC/MS/MS

GHANDI M<sup>1,3</sup>, BADRANE N<sup>1</sup>, EL AZOUZI M<sup>3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,2</sup>, ABKARI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté des sciences, université Mohammed V Rabat, Maroc

**Objectif** : La chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LCMSMS) permet l'identification rapide et fiable des drogues dans les urines, toutefois, le choix de la méthode d'extraction et de préparation des échantillons urinaires peut conditionner la qualité des résultats obtenus. Les méthodes largement utilisées préconisent une  $\beta$ -glucuronidation avant l'extraction des composés. L'objectif de notre étude était donc de développer une méthode d'extraction plus simple et moins coûteuse au niveau du laboratoire du Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc.

**Matériel et Méthodes** : Il s'agit d'une technique de dépistage et d'identification des drogues dans les urines par LCMSMS, l'extraction se fait après hydrolyse basique qui consiste à ajouter l'hydroxyde de potassium (KOH) à un volume d'urine, chauffer le mélange à 60°C puis ajouter l'acide acétique glacial après refroidissement, le solvant utilisé pour l'extraction est un mélange de Dichlorométhane, de Propanol-2 et d'Heptane. Après l'évaporation et la reconstitution par le méthanol, le produit d'extraction est injecté par LCMSMS (Q TRAP 302 AB SCIEX) en mode positif.

**Résultats** : L'analyse de 109 échantillons urinaires en utilisant la technique d'extraction après hydrolyse, chez des patients consultants ou hospitalisés, a permis la détection et la confirmation de plusieurs drogues telles que le cannabis et ses métabolites (49 cas), la nicotine et son métabolite (40 cas) et les opiacés (19 cas).

L'analyse des résultats a permis également de déceler des cas de faux positifs et de faux négatifs aux morphiniques en comparaison avec les résultats du dépistage urinaire réalisé pour ces mêmes échantillons par méthode immuno-chromatographique (test rapide, marque HEALGEN)

**Conclusion :** L'utilisation de l'extraction après hydrolyse basique a l'avantage d'être simple, rapide et moins coûteuse que les techniques combinant l'extraction et l'hydrolyse enzymatique.

**Mots clés :** Dépistage ; hydrolyse, LC/MS/MS

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA075 : Intoxication médicamenteuse qui cache une overdose à l'héroïne : Intérêt du screening toxicologique

BADRANE N<sup>1, 2</sup>, GHANDI M<sup>1, 3</sup>, EL BOUAZZI O<sup>1</sup>, ABKARI A1, SOULAYMANI A<sup>2</sup>, EL AZZOUZI M<sup>3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>3</sup>Université Mohammed V Souissi, Faculté des Sciences Agdal, Rabat, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Introduction :** Les analyses toxicologiques ont un intérêt capital dans le diagnostic étiologique d'une intoxication quand les données de l'anamnèse manquent ou l'évolution ne concorde pas avec le toxique suspecté. Afin d'élucider cet intérêt, nous rapportons le cas d'un jeune patient chez qui le diagnostic d'intoxication par des psychotropes associé à l'héroïne a été retenu après réalisation des analyses toxicologiques.

**Cas clinique :** Il s'agit d'un patient de 40 ans, marocain résident à l'étranger, retrouvé par sa famille, dans son domicile au sud du Maroc, inconscient avec des boîtes de médicaments vides à ses côtés. L'examen à l'arrivée aux urgences trouvait un Coma Glasgow Score à 12, un myosis, une tachycardie (110 battements par minute) avec une saturation en oxygène à 89

%. Les examens biologiques et le scanner cérébral étaient sans anomalies. Les médicaments pris par le patient étaient l'olanzapine et la sertraline. Une intoxication médicamenteuse a été retenue et le patient a été gardé sous surveillance. L'évolution a été marquée par l'installation d'une détresse respiratoire nécessitant une ventilation artificielle. L'analyse des urines du patient par chromatographie liquide couplée à la masse en tandem a montré la présence d'olanzapine, de sertraline et du 6-Mono-Acétyle-Morphine. Le patient a bien évolué sous traitement symptomatique, vu la non disponibilité de la naloxone et a été adressé à la consultation psychiatrique.

**Conclusion :** Devant tout syndrome opioïde, le diagnostic d'une overdose à l'héroïne doit être évoqué. Une confirmation est nécessaire par la recherche des métabolites de l'héroïne dans les urines par chromatographie.

**Mots-clés :** chromatographie, olanzapine, 6-MAM

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA076 : Troubles neurologiques chez le nourrisson : Ne jamais exclure une exposition accidentelle aux drogues

ABKARI A<sup>1</sup>, GHANDI M<sup>1, 2</sup>, EL AZZOUZI M<sup>2</sup>, HICHAM N<sup>1</sup>, EL BOUAZZI O<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Faculté des Sciences Agdal, Université Mohammed V Souissi, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ;



<sup>4</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Objectif** : Nous rapportons trois cas de troubles neurologiques chez des nourrissons dont le diagnostic d'intoxication par des drogues a été retenu après un screening toxicologique par LC/MS/MS au niveau du laboratoire du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM-LAB).

**Cas cliniques** : Le CAPM-LAB a reçu au cours des années 2017 et 2018 des demandes de recherche de toxiques chez deux nourrissons garçons âgés respectivement de 5 mois et de 18 mois et une fille de 15 mois. Le nourrisson de 18 mois, à sa rentrée du domicile de son oncle, a présenté une euphorie inhabituelle avec des troubles de la marche. Aux urgences, il était somnolent hypotonique et apyrétique. Le bilan biologique était sans anomalies. La recherche des drogues a montré la présence de tétrahydrocannabinol (THC). L'interrogatoire refait avec la maman a révélé que l'oncle est un consommateur chronique de cannabis. Le nourrisson de 15 mois a été admis dans un tableau de trouble de conscience apyrétique avec la notion de toxicomanie chez la maman. La recherche des drogues dans les urines a montré la présence de THC. Le garçon de 5 mois a présenté une détresse neurologique avec admission en réanimation dans des circonstances indéterminées. Le screening toxicologique dans les urines a objectivé la présence du métabolite de la cocaïne (methylecgonine).

**Conclusion** : La recherche des drogues au niveau urinaire par des méthodes fiables doit être systématique chez tout nourrisson présentant un trouble neurologique même en absence de contexte de toxicomanie chez les parents.

**Mots-clés** : cocaïne, THC, laboratoire

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

### CA077 : Morphée généralisée induite par la Cocaïne

IKEN I<sup>1,2,3,4</sup>, AQIL N<sup>5</sup>, MRABAT S<sup>5</sup>, BAYBAY H<sup>5</sup>, GALLOUJ S<sup>5</sup>, MERNISSI FZ<sup>5</sup>, ACHOUR S<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Pharmaco-Toxicologie, Laboratoire Central des Analyses Médicales du CHU Hassan II de Fès, Maroc, <sup>2</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie ; Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Fès, Maroc ; <sup>3</sup>Laboratoire de recherche « centre médical de recherche biomédicale et translationnelle » ; Fès, Maroc ; <sup>4</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>5</sup>Service de Dermatologie, CHU Hassan II Fès, Maroc

**Introduction** : Les sclérodermies cutanées localisées ou morphée constituent un groupe très hétérogène de pathologies auto-immunes qui affectent principalement la peau et les tissus adjacents. La cocaïne a été rapportée comme étant responsable d'états sclérodermiformes. **Objectif** : Nous rapportons un cas de morphée généralisée induite par la cocaïne.

**Observation** : Il s'agit d'un patient âgé de 51 ans, sniffeur de Cocaïne depuis 20 ans. Il présentait depuis 14 ans, une sclérose cutanée rapidement extensive intéressant le tronc et les membres et épargnant l'extrémité céphalique sans phénomène de Raynaud ni autre signe systémique. L'examen clinique initial avait révélé des placards scléroatrophiques avec dépilation et pigmentation périphérique siégeant au niveau des quatre membres et du tronc. La surface cutanée était estimée à 50%. On notait une sclérodactylie des doigts et des orteils avec synéchies et rétraction en flexion des membres avec impotence fonctionnelle. On objectivait aussi des placards érosifs des faces dorsales des mains et des pieds et une limitation de l'ouverture buccale. Une biopsie en bloc cutanéomusculaire réalisée avait montré un aspect histologique compatible avec une sclérodermie. Le bilan biologique et morphologique était sans anomalies, les anticorps anti-DNA et anti-

nucléaires (anti SSA, SSB, Sm/RNP, Scl-70, centromères) étaient négatifs. L'analyse toxicologique par test rapide a permis d'identifier la présence de la cocaïne dans les urines du patient. Au vu des éléments cliniques et paracliniques, nous avons retenu le diagnostic de morphee généralisée induite par la Cocaïne. Le patient a été mis sous association de Méthotrexate et de corticothérapie avec des soins locaux pendant six mois sans amélioration. Le patient a été mis par la suite sous Imatinib avec un sevrage thérapeutique de la cocaïne.

**Conclusion** : L'analyse toxicologique a confirmé dans notre cas l'origine toxique de la morphee généralisée.

**Mots clés** : cocaïne, analyse toxicologique, morphee généralisée

---

### CA078 :L'hyperémèse cannabinoïde : Diagnostic souvent méconnu

BERGER Ph, GELIN E

Service de Réanimation Polyvalente – Centre Hospitalier de Châlons en Champagne - France

**Objectif** : L'hyperémèse cannabinoïde (HC) reste une pathologie trop souvent méconnue dans le monde médical. Les symptômes banaux que présentent les malades font que le diagnostic n'est que rarement évoqué.

**Patient** : Homme de 26 ans admis en réanimation pour une hypokaliémie sévère et insuffisance rénale aiguë dans un contexte de vomissements itératifs évoluant depuis 5 jours. L'histoire remonte en fait 3 ans plus tôt avec une hospitalisation en médecine puis en gastro-entérologie pour vomissements, polyglobulie, hypokaliémie. De nombreuses investigations sont réalisées et sont normales en dehors de la découverte d'une hernie hiatale. Durant ces 3 dernières années, le malade a été hospitalisé 5 fois pour la même symptomatologie et, chaque fois, est sorti contre avis médical. Lors de cette dernière hospitalisation, un interrogatoire minutieux lui fait avouer la prise régulière de cannabis et une compulsion à prendre des douches chaudes pour calmer ses douleurs abdominales. La recherche de toxiques urinaires met en évidence la présence de THC-COOH. Le malade quitte le service, contre avis médical, sans avoir vu l'équipe d'addictologie.

**Discussion** : Les critères diagnostiques d'HC (majeurs : consommation de cannabis, nausées-vomissements-douleurs abdominales, diminution des symptômes lors de prise de douches ou bains chauds, résolution des signes à l'arrêt du cannabis - mineurs : âge < 50 ans, perte de poids de 5 kg, prédominance matinale des signes, transit intestinal, examens biologiques, radiographiques et endoscopiques normaux) sont faciles à utiliser et devraient permettre aux médecins d'éviter les hospitalisations et les investigations coûteuses.

**Conclusion** : En présence des critères diagnostiques et une recherche urinaire de THC-COOH positive doivent permettre de poser le diagnostic d'HC dont le traitement est simple : arrêt du cannabis et prise en charge addictologique.

**Mots clés** : Hyperémèse cannabinoïde – Cannabis – Intoxication chronique

---

### CA079 :Profil des usagers des substances psychoactives au centre d'addictologie de la préfecture de Rabat, 2011-2016

KABIR H<sup>1</sup>, MESKI FZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ecole Nationale de Santé Publique, Maroc ; <sup>2</sup>Filière de formation en épidémiologie de terrain, Maroc

**Contexte/Objectif** : Le Centre d'Addictologie de Rabat est un centre pilote dans la PEC des usagers de substances psychoactives (SPA). Cependant, aucune information sur le profil de ses

usagers n'est disponible. L'objectif de l'étude était de décrire les caractéristiques sociodémographiques et épidémiologiques des usagers des SPA au niveau du centre d'addictologie de la préfecture de Rabat.

**Méthodes** : Nous avons réalisé une étude transversale rétrospective à visée descriptive. La collecte des données était basée sur l'exploitation des dossiers des usagers de SPA pris en charge au Centre, entre août 2011 et décembre 2016. Les caractéristiques sociodémographiques et épidémiologiques ont été rapportées sur des fiches de recueils et analysées par Epi info7.

**Résultats** : Au total 3106 patients ont été inclus. L'âge moyen des patients était de 30 ans, 90,6% était issu du milieu urbain, 59,4% résidaient au niveau de la ville de Rabat. Le sexe ratio H/F était de 9,1. Les célibataires représentaient 72,6%, 47,3% avaient un niveau d'étude supérieur, 79,2% appartenaient à la classe à revenu moyen et 44,1% étaient sans profession. 74,4% étaient sans couverture médicale de base. La moitié des patients (51,9%) présentaient une comorbidité psychiatrique. Le cannabis est la drogue la plus consommée après le tabac. 42% des personnes consommaient les psychotropes et les inhalants et 35% étaient des consommateurs de l'alcool.

**Conclusion** : La politiques de lutte contre les addictions aux SPA doit tenir compte du profil des usagers de SPA et leurs modalités de consommations à fin de cibler et rationaliser leurs prises en charge.

**Mots clés** : Profil-Usager-Substance-Psychoactive-Addictologie.

---

#### CA080 : Evolution du profil de consommation de drogues en Algérie à travers les données du service de Toxicologie d'Alger

HADJI. F., Dr ZAMOUM.R, KADDOUR. S

Service de toxicologie –CHU Bab el oued-Alger Facultés de médecine d'Alger Email :  
beotox@gmail.com

**Objectif** : Etude de l'évolution de la consommation de drogues en Algérie au cours de la période allant de Janvier 2005 à Décembre 2017.

**Méthode** : étude descriptive rétrospective des pratiques toxicomaniaques à travers les données colligées par le service de toxicologie (centre antipoison et laboratoire) du centre Hospitalo-Universitaire M.L.DEBAGHINE de Bab El Oued à Alger entre Janvier 2005 et Décembre 2017. Nous illustrerons notre exposé par quelques cas cliniques de sujets ayant consommé une nouvelle drogue dite, « Zombie » ou « Flakka ».

**Résultats** : En 2005, une prédominance de la consommation du cannabis a été enregistrée avec 87% des cas. En 2017, le cannabis ne représentait plus que 25% des drogues consommées. Il a laissé place à d'autres molécules de plus en plus puissantes. Des médicaments psychotropes, sujets mésusages, à l'instar de la REGABALINE (Lyrica®), apparue dans nos données à partir de l'année 2014 et populairement appelé « Saroukh » aux puissantes drogues de synthèse comme l'Alpha-PVP (ALPHA-PYRROLIDINOVALEROPHENONE) dite, « Flakka », apparue en 2017.

**Conclusion** : En l'espace d'une décennie, les habitudes de consommation en Algérie ont connu un changement radical qui s'est opéré de façon progressive mais sûre. Nous sommes passés de la drogue naturelle à pouvoir addictif modéré à des drogues plus puissantes.

**Mots clés** : Toxicomanie, cannabis, Flakka, Saroukh, psychotropes.

# Thèmes libres

## Thèmes libres : Analyses Toxicologiques

### CA 81 : Mise au point d'une technique de dosage du Paracétamol par HPLC DAD

KHARBOUCH S<sup>1</sup>, A. ATTARI A<sup>1</sup>, HOUMMANI H<sup>1</sup>, CHEBAIBI M<sup>2</sup>, ALABOUCH B<sup>1</sup>,  
ACHOUR S<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Service de Toxicologie, Centre Hospitalier Universitaire Hassan II, Fès, Maroc ; <sup>2</sup>Laboratoire de Recherche Biomédicale et Translationnelle. Faculté de Médecine et de Pharmacie. USMBA Fès, Maroc

**Introduction :** Le paracétamol, autrement appelé « acétaminophène », est un antalgique, antipyrétique de choix, très largement utilisé. Il peut entraîner, à dose toxique, des signes d'altération hépatique avec modification des transaminases, de la bilirubine, voire une nécrose centrolobulaire.

**Objectif :** Mise en place et la validation d'une méthode de dosage du paracétamol par HPLC-DAD qui peut être appliquée en toxicologie hospitalière d'urgence. Cette méthode permettra la détection, la confirmation et la quantification du paracétamol dans les échantillons sanguins reçus au laboratoire de toxicologie du CHU Hassan II de Fès.

**Matériels et méthodes :** Les réactifs utilisés sont de qualité chromatographique. La phase mobile est composée de l'acétonitrile 7% et l'acétate de sodium anhydre 93%. La molécule est extraite par déprotéinisation plasmatique par acétonitrile et dosée par le système HPLC Shimadzu. La colonne (Spherisorb) utilisée en phase inverse est une C18 (L=250mm, d.i=4,6mm, d.p=5µm). Le logiciel de traitement est LC solution qui permet l'émission d'un rapport en se basant sur la bibliothèque spectrale.

**Résultats :** Les différentes gammes d'étalonnage sont réalisées à la moyenne de 4 points de concentrations échelonnés entre 25 mg/l et 200 mg/l et répétées 6 fois (n=6). Le paracétamol est détecté environ 9.9 min sans aucune interférence ce qui confirme que la méthode est bien spécifique et sélective. La courbe montre une bonne linéarité avec un coefficient de régression de 0,998. La LDD est de 11.6mg/l. En effet les critères de la validation sont acceptables, ce qui montre que la technique est adaptée aux exigences matérielles de notre laboratoire.

**Conclusion :** D'après le protocole analytique décrit, les caractéristiques de performance de ce dosage rendent la méthode appropriée pour mettre en évidence et confirmer l'hypothèse d'intoxication au paracétamol.

---

### CA 82 : Mise au point et optimisation d'une réaction d'acétylation des benzodiazépines

ELMRABEH S<sup>1</sup>, IBRIZ M<sup>1</sup>, SALLEK I<sup>2</sup>, GHANDI M<sup>3,4</sup>, AITDAOUD N<sup>1,3</sup>, BADRANE N<sup>3</sup>,  
SOULAYMANI A<sup>1</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>2</sup>Laboratoire Agroressources, Polymères et Génie des Procédés1, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>3</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté des Sciences, Université Mohamed V- Agdal, Rabat ; <sup>5</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Objectif :** L'objectif de ce travail était de mettre au point une méthode d'acétylation pour l'identification des benzodiazépines en chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS) et d'exploiter la technique des plans d'expériences afin de déterminer les meilleures conditions de la réaction et identifier les facteurs influençant l'acétylation.

**Matériels et méthodes :** L'acétylation était réalisée par l'anhydride acétique en présence d'acétate d'éthyle. Les standards acétylés sont analysés par GC-MS. Nous avons choisi l'oxazépam comme « molécule modèle ». Les facteurs contrôlables étudiés étaient le rapport anhydride acétique / acétate d'éthyle : 1 :1, 2 :1, (V/V); la température optimale pour la réaction d'acétylation : 60, 70 et le temps nécessaire pour accomplir cette réaction: 30, 40(min).

A chaque facteur nous avons attribué un niveau haut et un niveau bas selon sa zone de variation. Le plan choisi était un plan factoriel complet 2<sup>3</sup> et la réponse étudiée était l'air dupic.

**Résultats :** Le plan d'expérience utilisé nous a montré que les trois facteurs (le volume de l'anhydride acétique, la température et le temps de la réaction d'acétylation) ont une influence sur cette réaction. Le volume de l'anhydride acétique a une faible influence négative sur la réaction d'acétylation. Par contre, le temps nécessaire pour accomplir cette réaction a un effet remarquable et négatif sur l'acétylation. Alors que la température de réaction a une influence positive sur la réponse, l'augmentation de la température va accélérer l'action d'acétylation.

On a choisit donc un rapport anhydride acétique / acétate d'éthyle de 1:1 (V/V), une température de 60°C et un temps de 30 min pour une réaction d'acétylation optimale.

**Conclusion:** Le plan d'expérience est donc un outil statistique très puissant, qui nous a permis de mettre en évidence l'effet de chaque facteur et de trouver le point optimum pour la réaction d'acétylation développée.

**Mots clés :** Acétylation, benzodiazépines, plan d'expériences, GC-MS.

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA 83 : Validation d'une Méthode de Dosage du Diclofénac Sodique par UV-visible et son application à la décontamination de ce principe actif par des Adsorbants Naturels

SEFIROUI M.R.<sup>1</sup>, LAANIBI Z.<sup>1</sup>, CHERRAH Y.<sup>2</sup>, BOUKLOUZE A.<sup>2</sup>, DERRAJI S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohamed V, Rabat, Maroc : <sup>2</sup>Laboratoire de Pharmacologie-Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohamed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Une méthode simple, exacte et précise pour le dosage du diclofénac par UV-Visible a été développée, optimisée et validée. Cette méthode a été appliquée pour la quantification du diclofénac sodique dans des formulations pharmaceutiques et surtout pour évaluer la capacité de certains adsorbants naturels à décontaminer des solutions chargées par ce principe actif.

**Méthode :** La méthode proposée est basée sur une réaction du diclofénac sodique avec l'acide nitrique 14 M, conduisant à un composé coloré en jaune extractible par l'acétate d'éthyle. L'absorbance maximale a été mesurée à 353 nm. La loi de Bee-Lambert est respectée dans un intervalle de concentrations allant de 5 à 30 µg/ml de diclofénac sodique avec un coefficient de corrélation  $r = 0,9982$ . Les limites de détection et de quantification sont de 1,012 µg/ml et 3,067 µg/ml respectivement. La méthode a été validée en respectant les exigences de l'ICH Q2R1 et celles de la Société Française des Sciences et Techniques Pharmaceutique 1992 (SFSTP). Les critères de validation (linéarité, exactitude, fidélité et limite de quantification et détection) ont permis de juger la fiabilité de la méthode. En conséquence, elle peut être utilisée en routine avec succès pour la quantification de ce principe actif dans des différentes matrices.

**Résultat :** Dans ce travail, cette méthode a servi pour évaluer la capacité de décontamination de ce médicament dans des solutions chargées à l'aide des adsorbants naturels. La montmorillonite a présenté le meilleur pouvoir adsorbant avec 84 % de décontamination en 5 min, suivi du schiste activé avec 80,3 % (5 min) jusqu'à 94,3 % en 45 min, puis du charbon actif avec 29,3 % (5 min) jusqu'à 79,6 % en 30 min, et finalement la kaolinite avec 14 % (5 min) jusqu'à 57,2 % en 2h30 de décontamination.

**Conclusion :** Les adsorbants naturels testés peuvent être utilisés pour la décontamination des solutions chargées par le diclofénac.

**Mots clés :** Validation analytique, Adsorbants naturels, UV-Visible, Optimisation, Diclofénac sodique.

---

#### CA 84 : Screening toxicologique par LC-MS/MS dans le diagnostic des intoxications médicamenteuses aiguës

EL BOUAZZIO<sup>1</sup>, ZALAGH F<sup>1</sup>, ABKARI A<sup>1</sup>, BENTAFRIT M<sup>1</sup>, HICHAM N<sup>1</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté des sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

**Objectif :** Les intoxications médicamenteuses sont une cause fréquente d'admission dans les services d'urgences. La chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse est une technique de référence qui permet l'identification de nombreuses molécules et de leurs métabolites dans la matrice biologique. L'objectif de ce travail était de déterminer la place de la méthode du screening par LC-MS/MS dans le diagnostic des intoxications médicamenteuses.

**Matériels et méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive des cas d'intoxications médicamenteuses, parvenant au laboratoire du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM-LAB), de janvier à décembre 2017. Le screening a été effectué sur une chaîne LC-MS/MS AB Sciex Q Trap 3200. Les résultats des analyses ont été décrits par les effectifs, les pourcentages, la médiane et l'intervalle interquartile. Les médicaments ont été classés selon la classification ATC (anatomique, thérapeutique et chimique) de l'OMS.

**Résultats :** Sur les 124 demandes reçues au niveau du CAPM-LAB, 114 cas sont d'origine médicamenteuse soit 91,93% des cas. L'âge médian des patients était de 14 [6-24] ans avec un sex-ratio (H/F) de 1,2 (62/52). L'analyse toxicologique a été réalisée dans le plasma (114), les urines (78), le lavage gastrique (16) et un produit (1). Au total, 133 molécules ont été identifiées, avec en premier les médicaments du système nerveux (106) répartis entre les antiépileptiques (26), les psycholéptiques (57) et les analgésiques (9). Dans 35,34%, il s'agissait de médicaments responsables de l'intoxication. Dans le reste des cas, le médicament a été administré au patient dans un but thérapeutique.

**Conclusion :** Après un an de recul, la LC-MS/MS, nous semble un instrument performant pour le diagnostic d'exclusion ou de confirmation d'intoxication d'origine médicamenteuse. L'interprétation des données analytiques doit se faire en tenant compte de plusieurs paramètres dont le délai d'intoxication, les signes cliniques et biologiques.

**Mots clés:** Screening, intoxication, LC-MS/MS, médicament.

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

## Thèmes libres : Toxicologie expérimentale

### CA 85 : Effet de l'application d'un stress chronique chez la souris sur les aspects comportementaux et cognitifs

**CHAOUIN**, HNINI R, MALQUI H, AIT CHAOUI A, NAJIMI M, CHIGR F  
Faculté des Sciences et Techniques. Université Sultan Moulay Slimane. Beni Mellal, Maroc

Le stress est devenu un facteur de risque dans le développement de nombreuses maladies. Le système nerveux reste une des cibles de choix du stress provoquant ainsi des conséquences négatives et qui peuvent être néfastes, dépendant du paradigme de stress utilisé et de sa durée également.

**Objectif** : Le but de notre étude était d'évaluer les effets d'un modèle du stress variable chronique (CVS) sur le comportement chez les souris, principalement l'apport alimentaire, l'anxiété et la mémoire.

**Méthodes** : Quatre groupes ont été utilisés; le groupe 1 : G1 correspond au contrôle, le groupe 2 : G2 correspond au groupe ayant subi le stress, le groupe 3 : G3 correspond au groupe sucrose témoin et finalement le groupe 4 :G4 qui correspond au groupe CVS + sucrose. Après la phase d'habituation, les souris G2 et G4 ont été exposées au CVS. Pour évaluer la mémoire, un test Y-labyrinthe et un test de reconnaissance d'objet ont été utilisés. Pour l'anxiété, un test de labyrinthe en croix surélevé ainsi que le test de champ ouvert, ont été utilisés.

**Résultats** : Les résultats obtenus montrent que le stress chronique variable n'a aucun effet sur l'évolution du poids corporel et sur l'apport alimentaire. Cependant, l'apport de saccharose a augmenté pendant le stress chez les souris G4. D'autre part, nous avons observé une diminution de la mémoire chez les souris G2 et G4 après stress. Enfin, seuls les animaux G2 ont développé une anxiété.

**Conclusion** : Le CVS est capable d'altérer les fonctions cognitives, notamment la mémoire et le développement d'un comportement anxieux. L'augmentation de l'apport en saccharose peut avoir un effet protecteur contre le stress, car les animaux G4 n'ont pas développé d'anxiété par rapport à ceux appartenant au groupe G2.

---

### CA 86 : Stress - Alcohol use disorders interactions in Adolescent Rat

**EL MOSTAFI H**<sup>1</sup>, **TOUIL T**<sup>1, 2</sup>, **LAAZIZ A**<sup>1</sup>, **ELHESSNI A**<sup>1</sup>, **OUICHOU A**<sup>1</sup>, **EI KAROUCHE B**<sup>1</sup>  
et **MESFIOUI A**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Genetic, Neuroendocrinology and Biotechnology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco; <sup>2</sup>Higher Institute of Nursing and Health Professions of Rabat, Morocco

**Objective:** Adolescent intermittent ethanol (AIE) exposure can lead to the development of psychiatric disorders, including alcoholism in adulthood. This Work aim to address the following questions: does AIE exposure alter response to subsequent stress challenge? And does stress experience concurrent with AIE exposure further exacerbate increased drinking?

**Methods/Results:** Rats received ethanol (ip 3g/kg/2j x8) during post-natal days (PND) 30–44, and emotional responses were measured after 6 weeks of the last AIE. Our results show that AIE exposed rats exhibited altered response to forced swim (FS) stress (increased immobility time) and open field (OF) stress (decreased locomotor activity). Similar results were obtained in rats exposed for 6 weeks (PND44-85), to unpredictable mild chronic stress (UCMS), modeling depression. Also,



when AIE is associated with UCMS in a third group of rats, the emotional response is severely impaired. In adulthood, the voluntary consumption of ethanol was measured in the two-bottle choice paradigm (water vs. ethanol 10%). AIE-exposed rats that received UCMS showed a greater increase in ethanol intake (~4.2 g/kg) compared to AIE no-stress rats (~3.1 g/kg) and control stress rats (~2.6 g/kg), after 6 weeks of free ethanol consumption.

**Conclusion:** These data indicate a reciprocal interaction between stress and alcoholism, with AIE exposure altered stress responsiveness and UCMS exposure further increasing AIE-induced escalation of drinking.

**Keywords:** Stress, alcoholism, Adolescent, Wistar Rat

---

### CA 87 : Evaluation of acute and sub-acute toxicity of alum stone from Morocco

DAHMANE O<sup>1</sup>, ZOUNGRANA A<sup>1</sup>, MAHASSINI N<sup>2</sup>, BERNOUSSI Z<sup>2</sup>, BOUABDELLAH M<sup>3</sup>, ELJAOUDI R<sup>1</sup>, AIT ELCADI M<sup>1</sup>, CHERRAH Y<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Medicine and Pharmacy, University Mohammed V, Rabat, Morocco; <sup>2</sup>Laboratory of Anatomic Pathology, Ibn Sina Hospital Center – CHIS, Rabat, Morocco; <sup>3</sup>Laboratory of biochemistry Ibn Sina Hospital Center – CHIS, Rabat, Morocco.

**Objectives:** Alum stone is one of the most used and known salts for its medicinal benefits in treating various diseases in traditional Moroccan medicine. However, the toxicological data of alum purchased and widely used in Morocco are totally missing. The present study has been conducted to evaluate acute and sub-acute oral and dermal toxicity of this substance.

**Methods:** A single dose of 2000 mg/kg body weight was orally administered to mice to assess the acute oral toxicity. During the acute dermal toxicity, a dose of 2000 mg/kg was applied on the dorsal part of five rats. Apparent toxic symptoms and mortality were noted over 14 days of trials. In sub-acute dermal toxicity, according to limit test, a dose of 1000 mg/kg body weight has been applied on the posterior-dorsal surface of rats of both sexes, 6 hours per day up to 28 days. The body weight, general behavior and mortality were daily recorded. At the end of the experiment, the hematological and biochemical parameters, the macroscopic examination and histopathological examination of livers, kidneys and skin of treated rats were investigated.

**Results:** For acute oral and dermal toxicity studies, the single dose of 2000mg/kg body weight did not show any clinical signs of toxicity or mortality during the 14 days of assay. The median acute toxicity value (LD<sub>50</sub>) of alum was estimated to be >2000 mg/kg. In sub-acute dermal toxicity test, no mortality or change in general behavior, body weight and in the biochemical and hematological parameters has occurred. The histological examinations did not show any toxic effect on the animals tissues with exception of toxidermy observed on the skin of three rats.

**Conclusion:** Our results haven't showed any acute or sub-acute dermal or oral toxicity of Moroccan Alum Stone

---

### **Thèmes libres : Toxicovigilance**

#### CA 88 : Profil épidémiologique des intoxications criminelles au Maroc

BOUKHORB S<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, AMIAR L<sup>2</sup>, HMIMOU S<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>,  
SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra,

<sup>2</sup>Maroc ; <sup>3</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Eṣṣaadi, Tanger, Maroc ; Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc.

**Objectif :** Les intoxications volontaires constituent un réel problème de santé publique dans de nombreux pays. L'objectif de la présente étude était de décrire le profil épidémiologique des intoxications criminelles au Maroc.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective de tous les cas d'intoxications criminelles recensés par le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) entre 1980 et 2014.

**Résultats :** Durant la période d'étude, 611 cas d'intoxications criminelles ont été enregistrés, soit 2,08% de l'ensemble des intoxications volontaires déclarées durant la même période. L'âge moyen des intoxiqués était de 23,13±15,66 ans. Plus d'un quart des cas sont des enfants de moins de 15 ans (28,57%). D'après les données de l'étude, 55,95% sont de sexe masculin, avec un sex-ratio de 1,27. La majorité des cas, soit 89,39% sont survenus en milieu urbain. Les intoxications ont été collectives dans 24,39% des cas. Les produits les plus fréquemment incriminés étaient les pesticides (19,12%), les produits gazeux (17,89%) et les médicaments (15,44%). Les signes présentés sont divers suivant le ou les toxiques en cause, la quantité ingérée et le délai écoulé avant le traitement notamment les troubles digestifs, neurologiques, respiratoires et cardiovasculaires. 27 cas sont décédés. Les autres cas ont survécu avec ou sans séquelles.

**Conclusion :** L'empoisonnement criminel reste un véritable problème de santé publique. Le nombre de cas est probablement sous-estimé du fait du nombre important de cas non diagnostiqués et non déclarés.

**Mots clés :** Intoxication criminelle ; Epidémiologie ; CAPM ; Maroc

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA 89 : Evaluation de l'exhaustivité du système de vigilance des intoxications alimentaires au Maroc : Cas de la région de Rabat-Salé-Kénitra

M'HAOUCH S<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, HMIMOU S<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>2</sup>, SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Les maladies d'origine alimentaire constituent un problème de santé publique croissant dans le monde. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'exhaustivité du système national de vigilance concernant les intoxications alimentaires survenues dans la région de Rabat-Salé-Kénitra durant la période 2015-2016.

**Méthodes :** L'étude porte sur les cas d'intoxications alimentaires enregistrés entre le 1er janvier 2015 et le 31 décembre 2016 dans la région de Rabat-Salé-Kénitra et recensés par deux sources d'information: le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) et les registres des hôpitaux provinciaux de la région d'étude. L'exhaustivité du système de vigilance concernant les intoxications alimentaires a été étudiée par la méthode de capture-recapture à deux sources.

**Résultats :** Durant la période d'étude, 687 cas d'intoxications d'origine alimentaire ont été recensés par le CAPM et 467 cas ont été collectés par les registres des hôpitaux, soit un total de 1 154 cas d'intoxications alimentaires (63,8% en 2015 et 36,2% en 2016). Aucun cas commun n'a été identifié entre les deux sources. Par l'application de la méthode capture-recapture à deux sources, le taux d'exhaustivité du système de vigilance sur les intoxications alimentaires est estimé à 0,21% à partir des données du CAPM et à 0,15% à partir des registres des hôpitaux de la région.

**Conclusion :** Le système de toxicovigilance a l'avantage d'exister et d'être assez informatif sur les

intoxications au Maroc. Malheureusement, il souffre d'une sous-notification manifeste pouvant influencer sur le processus de déclenchement d'alertes.

**Mots clés : Intoxication alimentaire ; Système de vigilance ; Exhaustivité ; Méthode capture-recapture ; Rabat-Salé-Kénitra**

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

### **CA 90 : Evaluation de la surveillance des intoxications par les pesticides au Maroc : Cas de la région de Rabat-Salé-Kénitra**

NJILIS<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, HMIMOU S<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>2</sup>,  
SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc.

**Objectif** : L'intoxication par les pesticides constitue un grave problème de santé publique. L'objectif de la présente étude était d'évaluer l'exhaustivité de la surveillance des intoxications par les pesticides dans la région de Rabat-Salé-Kénitra au Maroc.

**Méthodes** : L'étude portait sur les cas d'intoxications par les pesticides enregistrés dans la région de Rabat-Salé-Kénitra durant la période 2015-2016 en se basant sur les données de deux sources d'information : le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) et les registres des hôpitaux provinciaux de la région d'étude. La méthode utilisée pour estimer l'exhaustivité de la surveillance était la méthode capture-recapture à deux sources.

**Résultats** : Durant la période d'étude, 937 cas d'intoxications par pesticides ont été recensés par les deux sources de données. 718 cas ont été notifiés par la déclaration obligatoire au CAPM et 219 cas ont été collectés par les registres des hôpitaux de la région d'étude. La recherche des cas communs entre les deux sources a permis d'identifier 16 doublons. Le taux d'exhaustivité de la déclaration des cas d'intoxications par pesticides au niveau de la région de Rabat-Salé-Kénitra a été estimé à 7,30 % à partir des données du CAPM et à 2,23 % à partir des registres des hôpitaux de la région.

**Conclusion** : La méthode capture-recapture a donné une exhaustivité limitée du système de surveillance des intoxications par pesticides dans la région de Rabat-Salé-Kénitra, qui peut et doit encore être amélioré.

**Mots-clés : Pesticide ; Intoxication ; Surveillance ; Exhaustivité ; Méthode capture-recapture**

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

### **CA 91 : Estimation de l'exhaustivité du système de vigilance sur les intoxications médicamenteuses par la méthode capture-recapture, région de Rabat-Salé-Kénitra**

SABER EL IDRISSE M<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, HMIMOU S<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>,  
RHALEM N<sup>2</sup>, SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif** : La connaissance de l'exhaustivité d'un système de surveillance et de son évolution est nécessaire à l'interprétation des données recueillies. L'objectif de cette étude était d'estimer l'exhaustivité du système national de vigilance concernant les intoxications médicamenteuses survenues dans la région de Rabat-Salé-Kénitra durant la période 2015 à 2016.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective des cas d'intoxications médicamenteuses enregistrés entre janvier 2015 et décembre 2016 dans la région de Rabat-Salé-Kénitra et recensés par deux sources de données indépendantes: les données du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) et les données des registres des hôpitaux provinciaux de la région. L'exhaustivité du système de vigilance a été étudiée par la méthode de capture-recapture à deux sources.

**Résultats :** Durant la période d'étude, 2 079 cas d'intoxications par médicaments ont été recensés par les deux sources (53,8% en 2015 et 46,2% en 2016). 1 826 cas ont été notifiés au CAPM et 253 cas ont été collectés par les registres des hôpitaux de la région d'étude. Sous l'hypothèse d'indépendance des deux sources, le taux d'exhaustivité du système de vigilance concernant les intoxications médicamenteuses au niveau de la région de Rabat-Salé-Kénitra était estimé à 0,05% à partir des registres des hôpitaux de la région et à 0,39% à partir des données du CAPM.

**Conclusion :** Le système de toxicovigilance a l'avantage d'exister et d'être assez informatif sur les intoxications au Maroc. Ce système peut et doit encore être amélioré. Une sensibilisation des médecins à la déclaration s'avère essentielle.

**Mots clés :** Médicaments ; Intoxication ; Système de vigilance ; Exhaustivité ; Méthode capture-recapture

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA 92: Les intoxications dans la province de Berkane : Cas notifiés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc entre 2007 et 2016

TEKNI Z<sup>1,3</sup>, CHAFIQ F<sup>2,3</sup>, RHALEM N<sup>2</sup>, HMIMOU R<sup>2</sup>, SOULAYMANI A<sup>3</sup>, MOKHTARI A<sup>3</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre hospitalier provincial de Berkane, Maroc ; <sup>2</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc ; <sup>3</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté de médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohamed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Décrire les caractéristiques épidémiologiques des intoxications notifiées au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) entre 2007 et 2016 par la province de Berkane située dans la région Orientale du Maroc

**Matériel et méthodes :** C'est une étude rétrospective portant sur une durée de 10 ans allant de 2007 à 2016 et qui concerne les cas d'intoxications déclarés par la province médicale de Berkane de la région Orientale au CAPM. Le CAPM disposant principalement de deux systèmes de collecte : les fiches de déclarations des intoxications et les fiches de l'information toxicologiques (appels téléphoniques).

**Résultat :** Entre 2007 et 2016, le CAPM a reçu 304 notifications, soit une moyenne annuelle de 30 cas, ce qui représentait 0,3 % de l'ensemble des intoxications déclarées dans tout le Maroc et 3,3 % des cas notifiés par la région de l'Orient. Les fiches de déclarations des intoxications représentaient le mode de recueil dominant et ce dans 75,3% des cas. L'année 2012 représentait le pic de notification dans 34,2% (n=104 cas) avec une moyenne mensuelle de 25 notifications et un pic de notification en mois de juillet (60%). L'âge moyen des intoxiqués était de 16,4 ans ± 23 ans. Les aliments ont été impliqués dans 52% des cas suivis par les médicaments dans 19,4%, et par les intoxications par le monoxyde de carbone dans 14,8%. Les circonstances étaient accidentelles dans 84,9% et volontaire dans 7% des cas. La symptomatologie était rapportée chez 175 patients (57% des cas) et la répartition selon la gravité à l'admission montrait que le grade 2 représentait 80,3% (n=147). 4 cas de décès ont été notifiés au cours de la période d'étude dont un cas à la suite d'une intoxication au phosphore d'aluminium et un cas à la suite d'une intoxication alimentaire. Dans deux cas la cause de décès n'a pas été déterminée.

**Conclusion :** Cette étude nous a permis de dresser pour la première fois le profil épidémiologique des intoxications déclarées par la province médicale de Berkane au CAPM. Ces données doivent être comparées avec les données des registres des structures sanitaires locales pour vérifier l'exhaustivité des données.

### CA 93 : Le suicide par intoxication chez les personnes âgées au Maroc

HADRYA H<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, AMIAR L<sup>2</sup>, AARAB A<sup>2</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, WINDY M<sup>3</sup>,  
RHALEM N<sup>3</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>, SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Essaadi, Tanger, Maroc ;

<sup>3</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Selon la littérature, les personnes âgées ont un taux de suicide plus élevé que la population générale et ce dans pratiquement toutes les sociétés. Le présent travail avait pour but de décrire les caractéristiques épidémiologiques du suicide par ingestion volontaire de produits toxiques chez les personnes âgées de 65 ans et plus au Maroc.

**Méthodes :** Une analyse rétrospective des dossiers d'intoxications volontaires des personnes âgées de 65 ans et plus, colligés auprès du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc entre 1980 et 2013, a été réalisée.

**Résultats :** Durant la période d'étude, 160 cas d'intoxications à but suicidaire pour la tranche d'âge étudiée ont été rapportés. Près des deux tiers des cas déclarés, soit 65% avaient un âge compris entre 65 et 70 ans. Les moyens de suicide les plus utilisés étaient l'ingestion des pesticides (44,4%), des produits ménagers (14,4%) et des médicaments (24,2%). L'intoxication par les pesticides était la plus mortelle (OR=4,3). Le tableau clinique était assez varié d'un cas à un autre, accompagné de quelques complications et rarement de séquelles permanentes. Sur les 87 patients pour lesquels l'évolution était précisée, dix-huit décès ont été enregistrés, soit 20,7%.

**Conclusion :** Une stratégie de prise en charge des personnes âgées est nécessaire au Maroc et doit intégrer des mesures de prévention du suicide chez cette tranche d'âge.

**Mots-clés :** Personne âgée ; Intoxication ; Suicide ; Maroc

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

### CA 94 : Cas mortels d'intoxication volontaire au Maroc : Etude rétrospective sur 35 ans

BOUKHORB S<sup>1</sup>, HAMI H<sup>1</sup>, AMIAR L<sup>2</sup>, HMIMOU S<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, MOKHTARI A<sup>1</sup>,  
SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Essaadi, Tanger, Maroc ;

<sup>3</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** Les intoxications volontaires sont devenues un véritable problème de santé publique, avec des milliers de décès chaque année. L'objectif principal de ce travail était de déterminer les caractéristiques des intoxications volontaires mortelles survenues au Maroc. **Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive de tous les cas décédés par intoxication volontaire notifiés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) durant la période 1980-2014.

**Résultats :** Au cours de la période d'étude, 764 décès parmi 29 267 cas d'intoxications volontaires

ont été enregistrés au CAPM, dont 94,7% sont survenus aux urgences. L'âge moyen des intoxiqués était de  $29,6 \pm 13,4$  ans. Les classes d'âge de 15-24 ans et de 25-34 ans étaient les plus touchées (respectivement 40,8% et 26,8%). Le sex-ratio (H/F) était de 1,05. La majorité des intoxications sont survenues à domicile, soit 90,5%. Les personnes décédées, par rapport à l'ensemble des intoxiqués ont été victimes d'intoxication par les pesticides et produits agricoles (57,5%), la paraphénylène- diamine (13,8%) et les médicaments (8,7%). Les intoxications ont été collectives dans 2,5% des cas dont la majorité des toxicomanes.

**Conclusion :** Cette étude rappelle le nombre élevé d'intoxications volontaires et les risques liés à l'utilisation des pesticides, qui constituent encore à nos jours une cause fréquente d'intoxication et de décès au Maroc.

**Mots clés :** Intoxication volontaire ; Cas mortels ; Epidémiologie ; CAPM

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA 95: Préviation des intoxications suicidaires par une modélisation des séries chronologiques : Cas de la région de Souss-Massa-Drâa

KAICER M<sup>1</sup>, MAHIR S<sup>2</sup>, AMIAR L<sup>3</sup>, HAMI H<sup>2</sup>, SOULAYMANI A<sup>2</sup>, MOKHTARI A<sup>2</sup>  
SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Informatique, Systèmes et Optimisation, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdelmalek Essaadi, Tanger, Maroc ; <sup>4</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>5</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc.

**Objectif :** Les intoxications constituent un problème important de santé publique. Dans ce travail, nous avons mis en évidence l'évolution du nombre de cas d'intoxications suicidaires dans la région de Souss-Massa-Drâa (sud du Maroc) durant la période 1992-2013. Le but était de déterminer l'évolution de l'utilisation de chaque type de produit toxique chez les suicidaires.

**Méthodes :** La méthodologie de traitement des données était basée sur les cas collectés par le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc. Nous avons adopté une modélisation et une simulation des séries chronologiques.

**Résultats :** Le modèle et les résultats permettent d'obtenir des prévisions mensuelles des cas d'intoxications suicidaires dont la dynamique est aléatoire. Cette méthode a permis d'offrir des outils d'aide à la décision pour les acteurs de la santé publique afin d'élaborer des stratégies de lutte antitoxiques.

**Conclusion :** L'étude démontre comment l'analyse des séries chronologiques peut être un outil utile et facilement disponible pour la prévision de l'évolution des intoxications au Maroc.

**Mots clés :** Intoxication ; suicide ; séries chronologiques ; modélisation ; prévision

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

---

### CA 96 : Les intoxications graves au monoxyde de carbone (CO) avec atteinte neurologique

OUAHMANE Y<sup>1</sup>, MOUNACH J<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Service de Neurophysiologie, Hôpital Militaire Mohammed V, Rabat, Maroc

<sup>2</sup>Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

**Introduction:** L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est une pathologie grave et constitue un problème de santé publique. L'atteinte neurologique peut engager le pronostic vital et

fonctionnel. Dans cette étude, nous avons décrit cette pathologie à travers une série de cas d'intoxication par le CO.

**Méthodes:** Il s'agit d'une étude monocentrique rétrospective de 19 cas d'intoxication grave au CO avec atteinte neurologique, colligés entre 2004 et 2014 au service de neurophysiologie à l'Hôpital Militaire Mohammed V de Rabat. Nous avons décrit les caractéristiques démographiques, clinique, radiologique, thérapeutique et l'évolution de ces cas.

**Résultats:** Les intoxications étaient toutes accidentelles, dues surtout aux conditions défectueuses des chauffe-eau. Les sujets jeunes sont les plus touchés avec une nette dominance masculine. Une recrudescence des intoxications en période hivernal a été remarquée. Les patients ont présenté en majorité des troubles de la conscience (17 cas). Les céphalées et les vertiges étaient fréquemment associés (16 cas). D'autres signes ont été constatés : trouble de la parole, syndrome parkinsonien et troubles mnésiques. L'IRM cérébrale a montré des lésions des noyaux gris centraux (7 cas) ainsi que du cortex cérébral (4 cas). Tous les patients ont bénéficié d'oxygénothérapie hyperbare (OHB). L'évolution était favorable dans 9 cas avec récupération d'un statut neurologique normal. 7 cas ont présenté des séquelles minimales et 3 cas des séquelles défavorables.

**Conclusion:** L'intoxication au CO peut laisser des séquelles neurologiques graves. Seul un traitement précoce par l'OHB peut en limiter les conséquences. Des mesures de prévention sont nécessaires, pour diminuer son incidence et sa gravité.

**Mots clés:** Monoxyde de carbone, intoxication, neurologique, oxygénothérapie hyperbare

## Thèmes libres : Envenimations

### **CA 97: Toxicokinetics of the Moroccan horned viper (*Cerastes cerastes*) venom following intravenous and intramuscular injections into rabbits**

KHADDACH F.E.<sup>1,2,3</sup>, BENAJIB<sup>1,2</sup>, BOUSSADDA L.<sup>3</sup>, RAMÍREZ N.<sup>4</sup>, GHALIM N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Higher School of Technical Education, Group of Bio-pharmaceutical and Toxicology Analysis - Pharmacology and Toxicology Laboratory - Drugs Sciences Center-Mohammed V University in RabatMorocco; <sup>2</sup>Department of Biology, Pharmacology and Toxicology Unity-Microbiology-Pharmacology- Biotechnology and Environment Laboratory, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University,Casablanca, <sup>3</sup>Laboratory of Venoms and Toxins. Pasteur Institute of Morocco, Casablanca,Morocco; <sup>4</sup>Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica, San José, CostaRica

**Objective:** The purpose of the current study is to investigate the toxicokinetics of *C.cerastes* (Horned viper) venom in order to develop risk assessment strategies and determining the optimal dose and timing of antivenom required to bind all venom in snakebite patients.

**Method:** Blood samples were taken at various predetermined time intervals, during a 7 days period, following intravenous and intramuscular injection into rabbits using ELISA assay. The toxicokinetic parameters of *C.Cerastes* venom were determined using the method of Feathering. Other parameters were calculated with the WinNonlin® (version 5.1) software.

**Results:** The serum antigen concentration-time profile of the *C.cerastes* venom injected intravenously (0.250 mg/Kg) followed a bi-exponential decline fitted a two-compartment model with a distribution half-life of 0.8 hr followed by a long elimination phase and elimination half-life of 13.5 hr with a mean resident residual time (MRT) of 16.54 hr. The distribution volume was 1.34 L.Kg-1 and the systemic clearance was 68.65mL h-1 Kg-1, consistent with the prolonged abnormal hemostasis reported in viper envenomation. When the venom was injected intramuscularly (1 mg/Kg), the serum concentration-time profile exhibited a more complex absorption and/or

distribution pattern, rapid during the first 24 hr and continued at a slower rate over the subsequent days. The systemic bioavailability of the venom antigens injected by intramuscular route was 96.5%.

**Conclusion:** Our toxicokinetic finding may indicate that *C. cerastes* venom toxins have high affinity for the deep tissues. Our results suggest that the highest bioavailability following intramuscular injection of the *C. cerastes* venom reflecting the non-complexing proteomics composition in systemic envenoming.

**Keywords:** Envenomation, Vipers venom, *Cerastes cerastes*, toxicokinetics parameters, sandwich ELISA, Intramuscular bioavailability.

---

### CA 98 : Etude des connaissances attitudes pratiques (CAP) des professionnels de santé concernant les piqûres et envenimations scorpioniques, Marrakech, 2018

HANNANE S<sup>1</sup>, CHAOUI H<sup>2</sup>, SEDKI A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Faculté des sciences Marrakech, Maroc ; <sup>2</sup> Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

**Introduction :** Les piqûres et envenimations scorpioniques (PES) sont devenues une préoccupation vue le nombre croissant de taux de décès au Maroc surtout dans la région de Marrakech-Safi. En tant que professionnels de la santé, les médecins et infirmiers sont tenus d'être au courant de la bonne conduite à tenir et la stratégie nationale de lutte afin de minimiser les risques.

**Objectifs :** L'objectif de l'étude était d'évaluer les connaissances et les pratiques actuelles des professionnels de santé et d'émettre des propositions pour une meilleure prise en charge.

**Méthodes :** Il s'agit d'une enquête transversale descriptive et analytique, qui s'est déroulée entre Mars 2018 et Juin 2018. Les professionnels de santé (PS) participants sont ceux exerçant dans le service de réanimation et les urgences, de la ville de Marrakech. Un questionnaire a été établi pour évaluer leurs connaissances, attitudes et pratiques et les sensibiliser sur l'importance de suivre la bonne méthode de la prise en charge.

**Résultats :** Parmi les questionnaires déposés auprès des PS, presque 50% sont remplis et exploitables. Le taux de réponse était de 45,38%. Seuls 72,2% des PS ont suivis une formation durant leur cursus. 68,5% ont assisté à cette formation durant leur exercice. Ainsi, 77,8% connaissent la stratégie de lutte contre les PES et 87% connaissent la conduite à tenir devant une PES. La majorité des victimes qui subissent une PES ont un âge moins de 15 ans (48%), la même catégorie est celle qui connaît une envenimation grave (88,9%).

**Conclusion :** IL existe un manque de formation sur la prise en charge des PES surtout chez les PS à ancienneté <5ans ce qui nécessite l'instauration d'une stratégie de formation continue sur cette problématique.

**Mots clés :** Scorpion ; Envenimation ; Etude CAP ; Marrakech.

---

### CA99 : Analyse épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques dans la région de Marrakech-Safi (2013-2017)

ABBASSI N<sup>1</sup>, HMIMOU R<sup>2</sup>, SEDKI A<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire LHEAC, département de Biologie, Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, Maroc ;

<sup>2</sup>Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

**Introduction :** Le scorpionisme est un sérieux problème de santé publique dans plusieurs pays du monde [1]. Le Maroc est l'un des pays où sont enregistrés le plus grand nombre de piqûres et



d'envenimations scorpioniques (PES). Ces dernières constituent la première cause d'intoxication avec 50 à 60% de cas déclarés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) [2]. La région de Marrakech- Safi représente l'une des régions du Maroc les plus concernée par cette pathologie[3]. L'objectif du présent travail était de présenter les différentes caractéristiques épidémiologiques des PES à partir du relevé mensuel et des fiches d'hospitalisations pendant la période 2013 – 2017.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective des données du relevé mensuel et des fiches d'hospitalisation de la région de Marrakech-Safi. Nous avons procédé au calcul des indicateurs de suivi (le nombre moyen de piqûres, l'incidence, la létalité, le sex-ratio et le pourcentage des enfants), à l'analyse statistique par Spss et à l'analyse cartographique par l'ArcGIS.

**Résultats :** À partir du relevé mensuel, nous avons colligé 35 636 cas de PES ayant eu lieu dans la région de Marrakech-Safi et l'étude des indicateurs de suivi dans cette région a montré que la ville de Marrakech était parmi les provinces qui ont connu un grand nombre de PES et une létalité importante.

**Conclusion :** De manière générale, notre étude a montré l'amélioration des indicateurs de suivi au cours du temps, témoignant de l'impact positif de la stratégie anti-scorpionique.

**Mots clés :** Scorpion ; Envenimation ; Fiche d'hospitalisation ; indicateurs de suivi ; Marrakech-safi

**Référence :**

- 1-Lourenço, W. R, 1988. Peut-on parler d'une biogéographie du scorpionisme. CR Seances Soc Biogéogr, 64(4) :137-143.
- 2-Soulaymani-Bencheikh, R., Faraj et al, 2002. Epidémiologie des piqûres de scorpion au Maroc. Revue d'épidémiologie et de santé publique. 50(4) :341-347.
- 3-Soulaymani-Bencheikh R, 2009. CAPM. Rapport annuel.

---

**CA100 :Etude comparative des aspects anatomopathologique et physiopathologique des venins de *cerastes cerastes* et *naja haja legionis***

CHAKIR S<sup>1,2</sup>, LAKTAB M<sup>1</sup>, DAOUDI K<sup>1,3</sup>, BENSRRHIR H<sup>1</sup>, CHGOURY F<sup>1</sup>, HMYENE A<sup>2</sup>,  
OUKKACHE N<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Venins et Toxines, Institut Pasteur du Maroc, 1 Place Louis Pasteur, Casablanca 20250, Maroc ; <sup>2</sup>Laboratoire de Biotechnologie, Santé et Agroalimentaire, Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia, BP 146 Mohammedia 20650, Maroc ; <sup>3</sup>Laboratoire de Génétique Moléculaire, de Physiopathologie et de Biotechnologie, Faculté des Sciences Ain-Chock, Casablanca, Maroc

**Objectifs :** Au Maroc, les envenimations ophidiennes sont perpétrées par 8 espèces de serpents appartenant aux familles des vipéridés et des élapidés dont respectivement le *Cerastes cerastes* et *Naja haja legionis*. Le présent travail offre une étude comparative entre les deux venins tant sur le plan biochimique que sur le plan toxicologique et physiopathologique.

**Méthodes :** Nous avons, dans un premier temps, effectué une caractérisation biochimique des deux venins par la chromatographie (gel filtration et HPLC) et l'électrophorèse SDS PAGE. Nous avons ensuite réalisé une étude anatomopathologique chez la souris afin de relever les signes de l'envenimation par les venins de *Cc* et *Nhl*. Les organes des souris envenimées ont ensuite été prélevés pour faire l'objet d'une étude histologique afin de déterminer les principales altérations systémiques de chaque venin.

**Résultats :** Les résultats de notre étude comparative ont montré de grandes disparités entre les deux

venins en termes de composition protéique. Le venin *Cc* est plus riche en enzymes qu'en toxines bien à l'encontre du venin *Nhl*. Cette disparité est également évidente dans les résultats des études anatomopathologique et histologique. Le venin de *Nhl* exerce une activité cytotoxique sur le cerveau, le cœur, les poumons, le foie et les reins. CeluideCcentrainelaformationdefoyershémorragiquesetdelésionssurlefoie,lesreins et le cœur.

**Conclusion :** LesveninsdeCcetNhl diffèrent dans leur composition protéique, leur toxicité, et l'étendue de leurs effets biologiques.

**Mots clés :** Serpent ; Venin ; Caractérisation ; Chromatographie ; Physiopathologie ; Histologie

---

### CA101: Caractérisation exhaustive des venins des espèces de scorpions marocains par les nouvelles approches protéomiques

DAOUDI K<sup>1,2</sup>, LAFNOUNE A<sup>1,2</sup>, CHAKIR S<sup>1,3</sup>, DARQAOUI B<sup>1,2</sup>, BENSRRHIR H<sup>1</sup> CHGOURY F<sup>1</sup>, CADI R<sup>2</sup>, OUKKACHE N<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des venins et Toxines, Institut Pasteur du Maroc, 1 Place Louis Pasteur, Casablanca 20250, Maroc ; <sup>2</sup> Laboratoire de Génétique Moléculaire, Physiopathologie et Biotechnologie, Faculté des Sciences Ain Chock, Km 8 Route d'El Jadida, B.P 5366, Casablanca 20000 ; <sup>3</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Santé et Agroalimentaire, Faculté des Sciences et Techniques, BP 146 Mohammedia 20650, Maroc

**Objectifs :** Au Maroc, il existe plus de 50 espèces de scorpions dont les données systématiques et protéomiques sont obsolètes. Le présent travail porte donc sur la caractérisation exhaustive des composants des venins des scorpions marocains de différentes régions appartenant aux genres *Androctonus*, *Buthus*, *Hottentotta*, et *Scorpio*. Ceci nous a permis de dresser des cartes peptidiques mettant en évidence le polymorphisme des venins.

**Méthodes :** Les venins de scorpions ont été traités par l'HPLC couplée à la spectrométrie de masse (LC-ESI-MS) qui a sur un premier temps fractionné les venins pour ensuite déterminer les masses des peptides composant les fractions. Les données obtenues ont été analysées par le logiciel MassLynx 4.

**Résultats :** Les résultats obtenus ont montré une variabilité entre les venins de scorpions analysés, évidente dans le nombre de peptides dans chaque venin allant de 236 chez l'*Androctonus australis* à 622 chez *Buthus mardochei*. Nous avons également observé une différence dans les poids moléculaires et leur pourcentage d'abondance. En effet, les peptides ayant des PM compris entre 2000 et 4000 Da sont les plus majoritaires.

**Conclusion :** Les cartes peptidiques des venins des scorpions marocains analysés montrent une grande variabilité inter et intraspécifique qui dépend de plusieurs paramètres à savoir l'espèce, le genre et la localisation géographique.

**Mots clés :** Scorpion ; Venin ; Peptides ; Polymorphisme ; LC-ESI-MS ; Cartes peptidiques.

---

**CA102 : Etude biochimique, toxicologique et physiopathologique des venins de scorpions marocains *androctonus mauretanicus* et *buthus occitanus***

DARKAOUI B<sup>1,2</sup>, CHGOURY F<sup>1</sup>, LAFNOUNE A<sup>1,2</sup>, DAOUDI K<sup>1,2</sup>, CHAKIR S<sup>1,3</sup>,  
BENSRHIR H<sup>1</sup>, CADI R<sup>2</sup>, OUKKACHE N<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Venins et Toxines, Institut Pasteur du Maroc, 1 Place Louis Pasteur, Casablanca 20250, Maroc ; <sup>2</sup> Laboratoire de Génétique Moléculaire, Physiopathologie et Biotechnologie, Faculté des Sciences Ain Chock, Km 8 Route d'El Jadida, B.P 5366, Casablanca 20000 ; <sup>3</sup> Laboratoire de Biotechnologie, Santé et Agroalimentaire, Faculté des Sciences et Techniques, BP 146 Mohammedia 20650, Maroc.

**Objectifs :** Caractérisation biochimique, toxicologique et histopathologique des venins des scorpions les plus incriminés dans les envenimations au Maroc notamment l'*Androctonus mauretanicus* (*Am*) et le *Buthus occitanus* (*Bo*) afin d'évaluer les différentes altérations causées par ces deux venins au niveau des principaux organes chez lasouris.

**Matériels :** Nous avons procédé à la caractérisation biochimique, par les différentes techniques chromatographiques (HPLC, électrophorèse). La caractérisation toxicologique s'est basée sur le calcul de la DL50 et celle physiopathologique sur la réalisation d'envenimations expérimentales par des doses sublétales des venins *Am* et *Bo*.

**Résultats :** La caractérisation biochimique a révélé que les venins des deux scorpions *Am* et *Bo* sont composés essentiellement de toxines de faible poids moléculaire (PM <7 kDa). Nous avons également observé que les valeurs des DL50 calculées par voie intraveineuse (IV) et par voie intrapéritonéale (IP) n'ont pas montré de différence significative. Aussi, nos résultats ont montré que l'injection d'une dose sublétale des venins *Am* et *Bo* induit des modifications tissulaires (lésions cellulaires, hémorragies, œdèmes...) au niveau de tous les organes étudiés.

**Conclusion :** Cette étude a permis de conclure que le venin *Am* est plus toxique que celui du venin *Bo* vu qu'il contient plus de protéines de nature toxique. Les altérations observées sont beaucoup plus intenses chez les souris envenimées par une dose sublétale de venin *Am*.

**Mots clés:** Venin ; *Androctonus mauretanicus* ; *Buthus occitanus* ; Electrophorèse ; DL50 ; Histopathologie.

**CA 103 : Le choix du SAV dans le traitement des envenimations ophidiennes**

ADOUANI B<sup>1</sup>, ELWALI A<sup>2</sup>, ALAOUI H<sup>3</sup>, AIT ELCADI M<sup>4</sup>, ELJAOUÏ R<sup>4</sup>, BOUSLIMAN YASSIR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Service de Pharmacie, 3<sup>ème</sup> Hôpital Militaire Laâyoune, Maroc ; <sup>2</sup> Service de Réanimation, 3<sup>ème</sup> Hôpital Militaire Laâyoune, Maroc ; <sup>3</sup> Service de Réanimation, Hôpital Militaire Avicenne, Marrakech, Maroc ; <sup>4</sup>Laboratoire de Pharmacologie et de Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectifs :** Révéler les caractéristiques épidémiologiques et les éléments de soins diagnostiques et thérapeutiques de l'envenimation ophidienne dans la région de Laâyoune (sud du Maroc et Comparer l'efficacité et le coût de deux sérums antivenin (Inoserp<sup>®</sup> MENA et FAVafrique<sup>®</sup>).

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive d'une série de 23 cas de morsures vipérine admises entre janvier 2011 et décembre 2017 au 3<sup>ème</sup> Hôpital Militaire de Laâyoune. Les variables étudiées à partir des dossiers étaient : Les données des patients, le temps post morsure, les circonstances de survenue de la morsure en fonction des conditions climatiques, siège de la morsure et la gradation des cas. La durée du séjour à l'hôpital était notre critère de jugement de l'efficacité des sérums antivenin des deux groupes. Les informations ont été

enregistrées sur des fiches, transférées dans une base de données et analysées par le logiciel de traitement statistique SPSS 17.0.

**Résultats:** Dans notre étude, les 23 patients étaient de sexe masculin, avec un âge moyen de  $31 \pm 9$  ans. Le temps moyen entre la morsure et la consultation était de  $7 \pm 4$ . Toutes les morsures ont eu lieu entre mai et octobre avec un pic en juillet. Il existe une corrélation entre les températures minimales affichées la nuit, la vitesse maximale du vent et le nombre de morsures ( $p = 0,017$ ,  $p = 0,035$ ). L'attaque de serpent survenait pour 78,3% de patients la nuit ( $p = 0,011$ ). Le siège de la morsure était les membres inférieurs dans de 65,2%. La majorité des morsures (61%) étaient de grade I, grade 0 (22 %), grade II (17 %). Aucune morsure de grade III n'a été enregistrée. La durée moyenne du séjour à l'hôpital était de  $8 \pm 5$  jours. Cette durée était pour le groupe de patients ayant reçu un sérum antivenimeux FAVafrique®, supérieure à 7 jours dans 55,6% (en moyenne : 9 jours  $\pm 5$ ), pour le groupe de patients ayant reçu le sérum anti-venin Inoserp®, supérieure à 7 jours dans 20% (en moyenne : 3 jours  $\pm 2$ ) ( $p = 0,044$ ). Cette diminution de la durée de séjour en unité de soins intensifs, impliquant une diminution de l'utilisation des autres thérapeutiques, des bilans biologiques et radiologiques associées, a permis d'économiser environ 125 \$ par patient. L'Inoserp® est actif sur le venin de 28 espèces de serpents et couvre presque toutes les espèces venimeuses existantes au Maroc, alors que le Fav Afrique® était actif sur le venin de 4 espèces de serpents seulement. Il est inactif sur le venin de *Cerastes cerastes* « vipère à corne », l'espèce la plus répandue dans notre région et identifiée par la majorité des victimes de morsure et dont le venin provoque une envenimation très sévère.

**Conclusion:** La disponibilité des sérums antivenimeux dans les unités de premiers soins et la prise en charge précoce ont permis d'améliorer le pronostic. La collecte de ces données épidémiologiques est sans doute un outil indispensable à la mise au point de sérum antivénin adapté pour chaque région.

---

#### CA 104 : Prise en charge des envenimations scorpioniques en réanimation pédiatrique du CHU Ibn Rochd de Casablanca

DAFIR A, YAQINI K, BERRADA L, HAFIANE R, KALOUCHE S, CHLILEK A  
Service de Réanimation Pédiatrique du CHU Ibn Rochd de Casablanca, Maroc

**Introduction :** Les morsures de scorpions constituent un véritable problème de santé publique dans de nombreux pays. Au Maroc, cette pathologie accidentelle représente une cause importante d'intoxication surtout chez l'enfant. L'objectif de notre étude était de mettre en évidence les modalités de prise en charge ainsi que les complications inhérentes à cette pathologie au sein de la population pédiatrique

**Méthodes :** C'est une étude rétrospective étalée sur 3 ans de Janvier 2015 à Décembre 2017, des caractéristiques épidémiologiques et cliniques de tous les enfants admis au service de réanimation pédiatrique du CHU Ibn Rochd de Casablanca, pour envenimation scorpionique.

**Résultats :** Au cours de cette période, 16 cas ont été colligés. L'âge moyen de nos patients était de 4 ans. Le sex ratio était de 1,28. Tous les patients provenaient du milieu rural et les piqûres se sont produites durant la période estivale. Le délai moyen de prise en charge était de 2 heures 25 minutes. 87,5% des piqûres intéressaient les extrémités distales. La symptomatologie générale était dominée par les signes végétatifs : 62,5% des patients avaient une défaillance hémodynamique et 30% une détresse respiratoire. Le degré de gravité était évalué par la classification d'ABROUG : 37,5% ont été classés stade IIb et 62,5% stade III. Un support inotrope positif a été instauré chez tous nos patients. L'évolution était favorable chez 94% des patients.

**Conclusion :** Le venin de scorpion présente une action sur le système neurovégétatif en causant une défaillance cardiaque, pulmonaire et neurologique. Un support inotrope positif (Dobutamine) est

souvent nécessaire pour assurer une stabilité hémodynamique. Les complications neurologiques constituent un facteur de mauvais pronostic. La rapidité de prise en charge en milieu de réanimation est primordiale et le traitement symptomatique représente la pierre angulaire dans la survie des malades. Le recours aux méthodes traditionnelles représente un écueil à une bonne prise en charge des malades

**Mots clés : Envenimation ; Scorpion ; enfant**

---

### CA 105 : A propos de 3 cas d'envenimation vipérine pris en charge en milieu de réanimation pédiatrique

HAFIANE R, YAQINI K, MIARA I, KALOUCHE S, CHLILEK A.

Service de Réanimation Pédiatrique. CHU Ibn Rochd de Casablanca, Maroc

**Introduction :** Les envenimations vipérines constituent un problème de santé publique dans les pays tropicaux et subtropicaux. Déclarée comme « maladie négligée » par l'OMS, elle touche annuellement 421 000 personnes avec un nombre de décès d'environ 20 000. Nous rapportons une étude de 3 cas d'envenimation vipérine pris en charge dans notre service de réanimation pédiatrique.

**Observations :** Le premier cas notifié concerne un enfant de 4 ans, originaire de la province d'Azilal admis à J4 après une morsure de serpent non identifié au niveau du poignet droit. Le patient était admis avec un syndrome de loges avéré et a bénéficié d'une aponévrotomie de décharge. L'évolution était marquée par une persistance de lourdes séquelles motrice et locale. Le deuxième cas concerne un enfant âgé de 5 ans, issu de la même province, admis à J3 de l'envenimation par morsure au niveau du pied gauche. Un œdème du membre inférieur a été noté sans indication à une intervention urgente. Il avait bénéficié de l'administration d'antivenin avec antibiotithérapie. L'évolution était favorable au bout de 10 jours de traitement. Le troisième cas concerne un enfant, du même âge issu de la province de Kelaat Sraghna, admis à J2 pour une morsure de vipère au niveau de la main droite. L'œdème atteignait la région du coude. L'immunothérapie antivenimeuse a été instaurée avec un traitement anti œdémateux. L'évolution était bonne avec transfert au service d'orthopédie pédiatrique pour complément de prise en charge.

**Conclusion :** La standardisation des protocoles au sein des équipes soignantes et la coordination entre les différents centres hospitaliers et le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc est l'un des nombreux volets à promouvoir pour l'amélioration de la prise en charge des envenimations vipérines.

**Mots clés : Envenimation vipérine ; Enfant ; Immunothérapie**

---

### CA 106 : Morsures de serpent notifiées au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) au cours de l'année 2017 : Données épidémiologiques et prise en charge spécifique

CHAFIQ F<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>1</sup>, HMIMOU R<sup>1</sup>, FEKHAOUI M<sup>2</sup>, SOULAYMANIA<sup>3</sup>, MOKHTARIA<sup>3</sup>, SOULAYMANIBENCHEIKH R<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Institut scientifique de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc ; <sup>4</sup>Faculté de médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Objectif :** En raison de la présence de certaines espèces, les morsures de serpents (MS) rencontrées au Maroc peuvent être graves. Depuis 2013, Le Ministère de la Santé a mis en place "La stratégie nationale de lutte contre les envenimations" dont les axes principaux sont: le renforcement du

système d'information et l'acquisition d'un sérum antivenimeux dirigé contre la majorité des espèces venimeuses du Maroc [1]. L'objectif de ce travail était de décrire les caractéristiques épidémiologiques des MS notifiées au CAPM ainsi que leur prise en charge spécifique au cours de l'année 2017.

**Méthodes :** Cette étude rétrospective, descriptive sur une période d'une année, du 1<sup>er</sup> janvier 2016 au 31 décembre 2017 a concerné tous les cas de MS notifiées au CAPM par courrier ou par téléphone.

**Résultats :** Selon les déclarations au cours de l'année 2017, 408 cas de MS ont été notifiées au CAPM soit une augmentation des déclarations de 16% par rapport à 2016. La région la plus représentée était la région de Souss Massa (19,5%) suivie de la région Draa Tafilalt (17,04%), de la région de Tanger-Tétouan Al-Hoceima (15,31%) et de la région Beni Mellal-Khénifra (14,6%). L'âge moyen des victimes était de 31±18 ans. Le sex-ratio (M/F) était de 2,02. Le mois d'août représentait le pic de survenu des accidents de MS avec 19 %. Dans 327 cas, la notification était accompagnée d'informations cliniques et 70% des cas étaient symptomatiques. Parmi les signes cliniques, le syndrome vipérin représentait 99,2% et le syndrome cobraïque 0,8%. Le nombre de patient ayant bénéficié de l'antivenin Inoserp<sup>®</sup> Mena produit par Inosan Biopharma, Mexique est de 91 patients. Un cas de choc anaphylactique/anaphylactoïde a été enregistré suite à son administration. L'évolution était favorable dans 97,04% des cas. Le nombre de cas de décès rapportés était de 8 soit une létalité de 1,9%.

**Conclusion :** L'implantation de la stratégie a permis de mieux cerner la problématique sur le plan épidémiologique et l'amélioration de la prise en charge avec une diminution du taux de létalité qui est passée de 3,44 % en 2015 à 1,14 % en 2016 [2].

**Références :**

1-Chafiq F. Morsures de serpent. Toxicologie Maroc. 2016;31:15.

2-Chafiq F, Chaoui H, Rhalem N et al. Stratégie nationale de lutte contre les envenimations ophidiennes. Toxicologie Maroc 2015;24:4-8.

---

## **Thèmes libres : Pharmacovigilance**

### **CA 107 : Intoxication par un médicament curarisant : à propos d'un cas**

**BOUCHALTA M, BELHOUS A, BENYAICH H**  
Institut Médico-Légal, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc

**Introduction :** La délivrance et l'administration médicamenteuse sont des actes professionnels devant être accomplis avec grand soin. Cependant, les erreurs médicamenteuses demeurent extrêmement fréquentes. Aux Etats-Unis, elles sont responsables d'environ 7000 décès annuels évitables.

**Objectif :** L'objectif de ce travail était de donner un aperçu clair sur les conséquences graves des erreurs médicamenteuses à travers un cas d'autopsie réalisée à l'Institut Médico-Légal du CHU Ibn Rochd de Casablanca suite à une intoxication par une injection malencontreuse d'un médicament curarisant.

**Observation :** Il s'agit d'un homme âgé de 64 ans suivi pour hépatite C, sous traitement médical : PEGASYS et RECORMON 4000 UI, décédé suite à une injection malencontreuse de RECURONIUM SP. Nous avons reçu le cadavre pour autopsie afin de déterminer la cause du décès. Après l'examen macroscopique des poumons et le bilan toxicologique post mortem, nous avons conclu à un décès suite à une asphyxie secondaire à une paralysie des muscles respiratoires induite par un médicament curarisant.

**Conclusion:** Les bonnes pratiques des professions médicales et Para médicales exigent une vérification préalable du nom du médicament avant toute délivrance ou administration. En cas d'erreur, le patient peut risquer sa vie et le praticien de lourdes responsabilités civiles et professionnelles voir même pénales. Ce travail souligne aussi l'importance du respect des recommandations aux industries pharmaceutiques pour éviter les confusions dues à des noms de médicaments aux consonances similaires ("sound alike").

**Mots clefs :** Intoxication ; Curarisant ; Erreur ; Médecine légale ; Autopsie.

---

### **CA 108 : Conduite tenue par le Centre National de Pharmacovigilance du Maroc concernant des cas de neutropénie fébrile après l'administration de 5-fluorouracile**

LAZRAK M<sup>1,2</sup>, ADADE C<sup>1</sup>, OUDRASSI A<sup>1</sup>, BECHAR H<sup>3</sup>, FADHIL FZ<sup>1</sup>, EL FASSI FIIHRI A<sup>1</sup>,  
RAHALI Y<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc

<sup>2</sup>Laboratoire de pharmacie galénique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Cellule de Pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc

**Objectif :** Le présent travail a pour objectif de mettre en évidence l'impact de la notification spontanée des professionnels de santé au Centre de pharmacovigilance des cas de neutropénie fébrile après administration de 5-fluorouracile.

**Méthodes:** Pour cette étude rétrospective, de janvier à juin 2017, nous avons décrit les déclarations de la cellule de vigilance sanitaire transmises au Centre National de Pharmacovigilance du Maroc (CNPV) par les professionnels de santé de l'Institut National d'Oncologie. Nous avons rapporté les décisions prises et ses suites après la réunion du comité technique de pharmacovigilance concernant ce dossier.

**Résultats :** En 2017, la cellule de vigilance sanitaire a rapporté au CNPV une série de 40 cas de neutropénie fébrile à j2 post administration de 5-fluorouracile. Le CNPV a mis en évidence plus de 150 cas similaires notifiés à travers le Maroc. Le CNPV a organisé une réunion du comité technique et a convié l'ensemble des médecins du pays concernés par la problématique pour les sensibiliser. Le CNPV a également informé la Direction du Médicament et de la Pharmacie (DMP) par courrier le 5 juin 2017. En décembre 2017, après expertise analytique des échantillons, la DMP a établi la conformité du produit notamment pour l'essai de stérilité et aucun retrait de lot n'a été opéré. Cependant la DMP a demandé la mise en place de précaution interne. Des investigations complémentaires seraient à mener pour clarifier la nature et l'origine de la contamination en cas de nouveau cas.

**Conclusion:** Ce travail a permis de mettre en évidence l'importance des notifications spontanées au CNPV. Grâce à ces notifications, des investigations ont été déclenchées afin d'entreprendre des actions correctives et préventives et une sensibilisation des médecins pour une meilleure prise en charge des patients.

**Mots clés :** 5fluorouracile ; Neutropénie fébrile ; Centre de Pharmacovigilance

---

**CA 109 : Analyse de la toxicité du cisplatine administré en traitement radio- chimiothérapie concomitante : Expérience de l'Institut National d'Oncologie**

ADADE C<sup>1,2</sup>, LAZRAK M<sup>1,2</sup>, OUDRASSI A<sup>1,2</sup>, FADHIL FZ<sup>1</sup>, EL FASSI FIIHRI A<sup>1</sup>, BECHAR H<sup>3</sup>, RAHALI Y<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Cellule de Pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie, Rabat, Maroc

**Objectif** : Décrire les effets indésirables déclarés et associés à l'administration du cisplatine chez les patients sous traitement radio-chimiothérapie concomitante à l'Institut National d'Oncologie.

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle portant sur 16 mois de janvier 2017 à mai 2018. L'étude a concerné les patients présentant un effet indésirable associé au cisplatine et retenu après étude d'imputabilité par la méthode de l'OMS. Nous avons décrit les variables démographiques (sexe), le diagnostic et le type de toxicité (hématologique, rénale, digestive et autres). Les données sur les effets indésirables provenaient des déclarations collectées par la cellule de pharmacovigilance mise en place et attachée à la pharmacie de l'hôpital. Elles étaient ensuite traitées sur Excel. Résultats : Durant la période d'étude, 245 patients étaient déclarés et 61 traités par le cisplatine étaient inclus dont 60,7 % étaient des femmes. La pathologie cancéreuse traitée (diagnostic) selon la localisation était génitale (col utérin) (54%), ORL (28%), digestive (10%), pulmonaire (3%), buccale (2%) cervicale (2%), et osseuse (2%). Un total de 85 effets indésirables était recensé. La toxicité hématologique était prédominante (51%) avec une anémie à 43%, une neutropénie à 35%, une thrombopénie à 22%, une bicytopénie à 16% et une pancytopenie à 27%. D'autres toxicités ont été décrites à savoir une toxicité rénale 21 %, une toxicité digestive (13%), dyspnée et toux (6%) et autres (hypocalcémie 4%, mucite 4%, et céphalée 1%).

**Conclusion et perspective** : La toxicité décrite dans cette étude est surtout d'ordre hématologique. Une étude exhaustive incluant plus de données cliniques permettrait de mieux cerner la sécurité d'utilisation du cisplatine.

**Mots clés** : Cisplatine ; Toxicité ; Effets indésirables ; Radio-chimiothérapie ; Concomitante

**CA 110 : Les facteurs de risques liés aux erreurs médicamenteuses au Maroc**

JADDA S<sup>1,2</sup>, RHALEM N<sup>1</sup>, CHAOUI H<sup>1</sup>, BENABDALLAH G<sup>1</sup>, ABIDLI Z<sup>2</sup>, SOULAYMANI A<sup>2</sup>, MOKHTARI A<sup>2</sup>, SOULAYMANI-BENCHEIKH R<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc ; <sup>2</sup>Laboratoire de génétique et Biométrie, Faculté des sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Objectif** : Analyser les facteurs de risques liés aux erreurs médicamenteuses chez les patients marocains.

**Méthode** : Etude rétrospective des erreurs médicamenteuses déclarées via la réponse téléphonique au département de toxicovigilance du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) durant l'année 2016.

**Résultats** : 2964 cas d'intoxications médicamenteuses ont été reçus par le CAPM via la réponse téléphonique. Parmi eux, 345 correspondaient à des erreurs médicamenteuses soit 11,6%. Les erreurs touchaient les adultes dans 49,4% (N=168). La codominance des deux sexes était nette (99 cas) avec un sex-ratio de 1. 95% des cas ont été enregistrés dans le milieu urbain. La région la plus touchée était Rabat-Salé-Kénitra avec 64 cas (32,7%). Les déclarations sont parvenues des professionnels de santé dans 56%. La famille des antalgiques était la plus incriminée dans 38,7%.



La voie orale était enregistrée dans 82,4% et le grade initial était égal à 0 dans 65,8%. Les erreurs survenaient durant l'étape de l'administration dans 66,2% et concernaient la dose du médicament dans 38,6%. Le patient était responsable de l'erreur dans 43% des cas. 64,3% des erreurs étaient asymptomatiques. Dans 90,2%, l'évolution était favorable avec 3 cas de décès et un taux de létalité de 0,87%.

**Conclusion :** Les erreurs médicamenteuses peuvent être liées aux risques thérapeutiques allant des formes asymptomatiques jusqu'aux formes fatales. Toutefois, elles n'engendrent pas une mauvaise évolution si elles sont identifiées à temps et des mesures appropriées sont prises pour anticiper les dommages qui auraient pu survenir.

**Mots clés :** Facteurs de risque ; erreurs médicamenteuses ; Maroc

Ce travail a été financé dans le cadre du projet PPR-B-FS-MOKHTARI UIT-Kenitra.

---

### CA 111 : Effets d'un antithyroïdien de synthèse, le propylthiouracile, sur le contenu testiculaire en testostérone et œstradiol

HAMOULI-SAID Z, DAHMANI S, KAMEL A

Faculté des Sciences Biologiques, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, Algérie

**Objectif :** L'objectif de notre étude était d'analyser les effets du propylthiouracile (PTU) administré via l'allaitement sur la conversion des androgènes en œstrogènes chez le rat Wistar mâle de 20 jours.

**Méthodes :** L'expérimentation a consisté en l'administration, pendant 20 jours, d'une solution de PTU à 0,025% à des rates allaitantes, dès la mise bas. Les rats issus des portées (n= 10 à 20) sont suivis sur le plan biologique et sont sacrifiés à l'âge de 20 jours. L'évaluation des teneurs en hormones thyroïdiennes dans le plasma et celle de la testostérone et l'œstradiol, dans les homogénats testiculaires ont été réalisées par méthode radio-immunologique à l'aide de kits.

**Résultats :** L'hypothyroïdie a été confirmée par la réduction significative des teneurs plasmatiques en T4 et T3. Le traitement a pour conséquence une diminution des teneurs en testostérone et une augmentation significative en œstradiol glandulaires. La supplémentation en lévothyroxine inverse ces variations avec un retour à des valeurs supérieures à celles des témoins.

**Conclusion :** L'absence de retour aux valeurs de base après supplémentation atteste d'un effet toxique, indépendant de l'hypothyroïdie induite, sur la fonction testiculaire. Par ailleurs, aucun effet tératogène n'a été observé alors qu'un effet toxique sur d'autres fonctions a été rapporté chez l'adulte.

**Mots clés :** Propylthiouracile ; Testis ; Testostérone ; Oestradiol

---

### CA 112 : Matéiovigilance : Conduite tenue par l'Institut National d'Oncologie concernant les diffuseurs élastomériques défailants de 5-fluorouracile

LAZRAK M<sup>1,2</sup>, ADADE C<sup>1</sup>, OUDRASSI A<sup>1</sup>, BECHAR H<sup>3</sup>, FADHIL FZ<sup>1</sup>, EL FASSI FIGHRI A<sup>1</sup>, RAHALI Y<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc ;

<sup>2</sup>Laboratoire de Pharmacie Galénique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Cellule de Pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc

**Objectif :** Le présent travail a pour objectif de mettre en évidence l'intérêt de la notification

spontanée des professionnels de la santé (PS), des défaillances des dispositifs médicaux, dans la prévention des événements indésirables à travers l'expérience de l'Institut National d'Oncologie (INO) du Maroc.

**Méthodes** : Pour cette étude rétrospective, nous avons décrit les déclarations de vigilance sanitaire, relatant un dysfonctionnement des diffuseurs élastomériques de 5-fluorouracile, notifiées au Centre National de Pharmacovigilance (CNPV) par les PS de l'INO et les actions correctives entreprises devant cet incident

**Résultats** : En février 2017, l'INO a signalé au CNPV, près de 5 diffuseurs élastomériques de 5-fluorouracile défectueux par jour. Ces diffuseurs provenant du même lot, étaient non gradués et la diffusion du produit pouvait atteindre 5 jours au lieu des 48 heures programmées ce qui a engendré des erreurs de délivrance. Une recherche faite par l'équipe de la pharmacie a démontré que le fournisseur de ce dispositif avait, par le passé, fait l'objet de notifications de matériovigilance concernant la même référence pour des lots différents. Le fournisseur avait rappelé ses lots suite à la signalisation de fuites. Le CNPV a pu saisir le fournisseur qui a admis sa responsabilité et s'est engagé à rappeler ce lot. Cependant cela n'a pas pu être fait, celui-ci a donc été mis en quarantaine. Un courrier d'information a été adressé aux PS de l'INO pour encourager les notifications. La DMP a été aussi informée de la situation.

**Conclusion et perspectives** : Seule une notification systématique de ces cas, par tous les centres de santé, permettrait un retrait de lot généralisé. En cas d'observations de cas similaires, leur notification doit être transmise dans les plus brefs délais au CNPV. Dans ce cas, les notifications permettraient de prévenir tout sous dosage des traitements et permettraient le bon suivi thérapeutique et d'éviter les effets indésirables.

**Mots-clés** : Diffuseurs ; Elastomériques ; 5fluorouracile ; Institut National d'Oncologie

---

### CA 113 : Neuropathie périphérique induite par l'oxaliplatine chez des patients atteints du cancer colorectal : A propos de 24 cas

OUDRASSI A<sup>1,2</sup>, ADADE A<sup>1,2</sup>, LAZRAK M<sup>1,2</sup>, BECHAR H<sup>3</sup>, FADHIL F<sup>1</sup>, ELFASSI A<sup>1</sup>,  
RAHALI Y<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie, Centre Hospitalo-Universitaire Ibn Sina, Rabat, Maroc ;

<sup>2</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V de Rabat, Maroc ;

<sup>3</sup>Cellule de Pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie, Rabat, Maroc

**Objectif** : Le présent travail a pour objectif de rapporter les cas de neuropathie périphérique survenant après la prise d'oxaliplatine comme chimiothérapie chez des patients atteints du cancer colorectal.

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude rétrospective, étalée sur une période de 15 Mois, réalisée au sein de l'Institut National d'Oncologie. Les notifications relatives aux effets indésirables ont été notifiées par l'hôpital de jour, collectées par la cellule de pharmacovigilance et transmises par la suite au Centre National de Pharmacovigilance du Maroc.

**Résultats** : Le nombre de patients concernés par notre étude était de 24 (9 Hommes /14 Femmes), suivis pour un cancer colorectal et mis sous Oxaliplatine. Les effets indésirables observés pendant la cure de chimiothérapie révèlent que la quasi-totalité des patients décrivent des fourmillements des mains et pieds une heure après la cure de chimiothérapie. Parmi ces patients, 53 % ont déclaré qu'ils n'arrivent pas à marcher le premier jour de la séance. 16% ont présenté des frissons, 12% ont présenté des troubles de la conscience avec des vertiges. Des bronchospasmes associés à une toux ont été évoqués par 67 % des patients.

**Conclusion** : La neuropathie périphérique est un effet indésirable assez lourd et mal supporté par les patients. Une prise en charge de celle-ci permettrait de mieux tolérer le traitement par l'oxaliplatine.

**Mots clés** : Neuropathie périphérique ; Oxaliplatine ; Pharmacovigilance.

---

**CA 114: Surdosage aux antiépileptiques: Données du laboratoire du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc de 1995 à 2017**

ZALAGH F<sup>1</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup>, EL BOUAZZI O<sup>1</sup>, ABKARI A<sup>1</sup>, HICHAM N<sup>1</sup>, BENTAFRIT M<sup>1</sup>,  
OUAINI N<sup>1,2</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup> Faculté des sciences Agdal, Université V Souissi Mohammed, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Introduction** : Les surdosages aux antiépileptiques ont parfois des effets indésirables sévères, nécessitant de consulter rapidement pour une éventuelle adaptation du traitement. Certains antiépileptiques ont une toxicité au niveau du foie, des cellules sanguines, sur le poids et la peau. Il est conseillé d'instaurer le traitement à dose progressive pour éviter l'apparition des effets indésirables doses dépendants. L'objectif de notre travail était d'étudier les cas de surdosage aux antiépileptiques afin d'améliorer la prise en charge du patient.

**Méthodes** : C'est une étude rétrospective de 1995 à 2017 concernant les dosages des antiépileptiques réalisés au laboratoire du Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance (CAPM-LAB). L'étude a concerné l'Acide Valproïque, le Phénobarbital, la Carbamazépine. Les dosages ont été réalisés sur des échantillons plasmatiques parvenant au CAPM-LAB en utilisant la chromatographie liquide haute performance.

**Résultats**: Sur 3031 échantillons analysés, 675 patients étaient en surdosage aux antiépileptiques (25,7% des cas). Ces patients étaient âgés de 1 jour à 88 ans avec un sex-ratio (M/F) de 1,22 et étaient hospitalisés dans 83,4% des cas. La provenance des échantillons relevait du CHU de Rabat, essentiellement de l'Hôpital Ar-Razi (46%) et d'enfants (35%) et des services de psychiatrie (48%) et de réanimation (27,3%). Le surdosage en Carbamazépine était le plus marqué (55,6%), suivi du phénobarbital (39,5%) notamment chez le nouveau-né (32%) puis de l'Acide valproïque (5,2%).

**Conclusion** : Notre travail illustre la nécessité du dosage des antiépileptiques, dont l'usage est fréquent et incontournable particulièrement en milieu hospitalier. En effet, l'adaptation posologique en fonction des taux plasmatiques permet d'éviter une toxicité parfois irréversible.

**Mots clés** : Surdosage ; Antiépileptiques ; Chromatographie liquide

---

**CA 115 : Que connaissons-nous du surdosage à l'antiépileptique de nouvelle génération chez le patient épileptique ?**

OUAINI N<sup>1,2</sup>, ZALAGH F<sup>1</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup>, ELHOURCH A<sup>2</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup> Faculté des sciences Agdal, Université Mohammed V Souissi, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup> Laboratoire de Génétique et de Biométrie, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>4</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Objectif :** Les nouveaux médicaments antiépileptiques (AE) sont plus efficaces que les anciens. L'avantage essentiel de ces AE réside dans la réduction des effets indésirables, mais les données de toxicité en cas de surdosage sont limitées. Dans ce contexte, l'objectif de notre étude était de discuter de la toxicité de ces médicaments en cas de surdosage accidentel ou volontaire à travers une revue de la littérature.

**Méthodes :** Nous avons réalisé une recherche bibliographique dans les bases de données : Scopus, Google Scholar, en rapport avec les intoxications par les nouvelles AE, de 1999 à 2017.

**Résultats :** Les données sont rares pour la plupart des molécules. La littérature rapporte que dans un cas de surdosage les concentrations plasmatiques de gabapentine atteignaient 85 mg/L, s'accompagnant de peu de signes d'effets toxiques. Par contre, les effets toxiques de felbamate sont potentiellement mortels en cas de surdosage. Les données par rapport au vigabatrin sont très pauvres avec un cas de suicide suite à l'ingestion de 60g du médicament. La dose toxique de tiagabine a été estimée dans les études à des taux plasmatiques très élevés (1870–2620 µg/L). L'apparition d'intoxication plus fréquente lorsque les concentrations résiduelles de monohydroxy oxcarbazepine sont supérieures à 30-40 mg/L chez le patient. La toxicité du lévétiracétam a été décrite après l'ingestion de 60 comprimés dans un contexte de suicide.

**Conclusion :** Les principaux effets neurologiques observés en cas de surdosage volontaire ou accidentel par les AE de nouvelle génération consistent en une exagération des effets indésirables observés lors des prises thérapeutiques à savoir la somnolence, les vertiges et l'ataxie. Une surveillance régulière de l'apparition de ces signes est nécessaire pour une prise en charge optimale.

**Mots clés :** Nouveaux antiépileptique ; Toxicité ; Surdosage

**CA 116 : Dosage des médicaments antiépileptiques en cas d'intoxication aiguë : quel intérêt pour la prise en charge ?**

OUAINI N<sup>1,2</sup>, ZALAGH F<sup>1</sup>, BADRANE N<sup>1,3</sup>, ELHOURCH A<sup>2</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>2</sup> Faculté des sciences Agdal, Université Mohammed V Souissi, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup> Laboratoire de Génétique et de Biométrie, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>4</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Maroc

**Objectif :** L'objectif de notre étude était de montrer l'intérêt de dosage des antiépileptiques de 1<sup>ère</sup> génération en cas d'intoxication à travers l'expérience de Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie du Centre Anti Poison et de pharmacovigilance du Maroc (CAPM-LAB).

**Méthodes :** Nous avons mené une étude rétrospective étalée sur une période de 5 ans allant de 2013 à 2017 concernant les intoxications par les antiépileptiques (AE) de première génération (Phénobarbital, Carbamazépine et l'Acide valproïque) reçues au CAPM- LAB. Les dosages ont

été réalisés dans le sang des patients par chromatographie liquide à haute performance couplé à un détecteur UV.

**Résultats :** Trente-quatre échantillons sanguins provenant de 33 patients intoxiqués âgés de 1 à 63 ans ont été analysés. L'âge moyen était de  $13,01 \pm 14,89$  ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle des enfants avec un sexe ratio (M/F) de 0,5. La molécule la plus retrouvée était le phénobarbital (50%), suivi de la carbamazépine (29,4%) puis de l'acide valproïque (20,6%). Les signes cliniques ont été dominés par les troubles de conscience et les autres troubles neurologiques (11,76%). L'intoxication était due à deux médicaments pour un seul cas. Les cas avec un taux d'AE dépassant les seuils de toxicité étaient de 10 cas (29,41%). Le traitement par le charbon activé à dose répétée a été instauré dans 5 cas d'intoxication par lacarbamazépine.

**Conclusion :** Les intoxications par les AE de première génération sont rares mais peuvent être grave. Le dosage de ces AE permet de confirmer le diagnostic, d'évaluer le pronostic et de poser l'indication du traitement spécifique pour certain cas.

**Mots clés :** Phénobarbital ; Carbamazépine ; Acide valproïque ; Intoxication

---

### CA 117: Suivi thérapeutique pharmacologique des immunosuppresseurs au sein du service de Néphrologie du CHU Hassan II Fès et Pharmacovigilance

RTEL BENNANI M<sup>1,2,3</sup>, EL HASSOUNI M<sup>3</sup>, ACHOUR S<sup>1,2</sup>, KHABBAL Y<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Equipe Science des Médicaments, Centre Médical de Recherche Biomédicale et Translationnelle ;

<sup>2</sup>Laboratoire de Pharmacologie-Toxicologie CHU HASSAN II Fès ; <sup>3</sup>Laboratoire de Biotechnologies, Faculté des Sciences Dhar Mehraz, Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Fès

**Objectif principal :** Mettre en évidence les caractéristiques sociodémographiques, toxicologiques et pharmacocinétiques des patients greffés rénaux et identifier les effets indésirables des immunosuppresseurs chez cette population par un suivi thérapeutique pharmacotoxicologique.

**Méthode :** C'est une étude rétro-prospective descriptive et analytique concernant le suivi thérapeutique pharmacologique des immunosuppresseurs réalisés chez les patients transplantés rénaux suivis au service de Néphrologie du CHU Hassan II Fès (Janvier 2001 – Mai 2018). Les données ont été saisies sur Excel puis traités par SPSS.

**Résultats :** Il s'agit de 31 patients transplantés rénaux greffés en majorité à partir de donneur vivant apparenté avec une compatibilité d'au moins 50% ; tous originaires de la région de Fès. L'âge moyen était de 45 ans  $\pm 15,22$  [18 ; 75ans]. Le sexe ratio était de 2,44 (H=22, F=9). Les patients sont traités pour la majorité par le Tacrolimus (67%) contre 31% sous ciclosporine et 2 patients mis sous Everolimus. Les effets secondaires principaux sont l'infertilité et l'hypertrophie gingivale chez 4 patients sous ciclosporine. Chez les transplantés rénaux sous Tacrolimus, nous avons observé des effets indésirables de type diabète induit (2cas), une dysfonction érectile (1cas) et une hypertrophie gingivale (2cas). Des concentrations hors marge thérapeutique en immunosuppresseurs ont été observées avec 53% de surdosages et 47 % de sous dosages pour le Tacrolimus contre 51% et 49% respectivement pour la ciclosporine.

**Conclusion :** La mise en place d'un suivi thérapeutique pharmacologique rigoureux et d'une pharmacovigilance concernant les immunosuppresseurs s'impose pour préserver le greffon chez les transplantés rénaux et éviter les effets toxiques des médicaments immunosuppresseurs.

**Mots clés :** Suivi thérapeutique pharmacologique ; Immunosuppresseurs ; Effets indésirables, greffe rénale

---

**CA 118 : Toxidermies aux anti-infectieux à usage systémique au Maroc : Analyse des cas enregistrés sur la base internationale de pharmacovigilance (Vigibase)**

KHARBOUCH D<sup>1</sup>, SEFIANI H<sup>1,2</sup>, AMIAR L<sup>3</sup>, NABIH Z<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>2</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>,  
MOKHTARI A<sup>1</sup>, SOULAYMANI BENCHEIKH R<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences Ibn Tofail Kénitra, Maroc ; <sup>2</sup> Centre Anti Poison et Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc ; <sup>3</sup> Faculté des Sciences et Techniques, Tanger, Maroc ; <sup>4</sup> Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Introduction :** Les toxidermies correspondent aux effets indésirables médicamenteux (EIMs) à expression cutané- muqueuse. Elles sont la cause de l'hospitalisation dans les services de dermatologie français pour environ 1,5 % des patients.

**Objectif :** Décrire les caractéristiques des notifications de toxidermies dues au traitement par les anti-infectieux à usage systémique, notifiées au Centre Anti Poison et Pharmacovigilance du Maroc (CAPM), de 2011 à 2016.

**Méthodes :** Une étude descriptive rétrospective menée à partir des notifications d'effets indésirables cutanés aux anti-infectieux à usage systémique, déclarés au CAPM, entre 2011 et 2016 et enregistrés sur Vigibase. L'ensemble des EIMs induits, les caractéristiques de la population concernées, les caractéristiques des anti-infectieux à usage systémique incriminés ont été colligés.

**Résultats :** Il s'agit de 214 cas notifiés au CAPM entre 2011 et 2016, dont l'âge moyen était 42±20,80 et un sexe ratio de 1,12 au profit des femmes. Les cas graves représentaient 28 % (p<0,001) des cas dont 16% avaient entraînés une hospitalisation ou une prolongation d'hospitalisation en outre d'un cas de décès. Les toxidermies les plus rapportées étaient essentiellement des cas de Rach, prurit et rash érythémateux (23,2%, 15,20% et 9,28% respectivement) (p<0,001). Les classes thérapeutiques impliqués étaient les antimycobactériens (J04) (57,5 %), les antibactériens à usage systémique (J01) (41,1%) tandis que les antiviraux à usage systémique (J05) et les antimycosiques à usage systémique (J02) avaient respectivement un pourcentage de 0,9% et 0,5% (p<0,001).

**Conclusion :** La déclaration en pharmacovigilance est indispensable, spécifiquement en cas de toxidermie, qu'il s'agit d'un médicament récent ou non classiquement associé à un risque cutané. Ce travail a été financé dans cadre du projet PPR-B-FS-MOKHTARI UIT- Kenitra

**CA 119 : Perturbation de l'activité testiculaire par la bromocriptine chez le rat Wistar**

KANDSIF<sup>1</sup>, HAMOULI Z<sup>2</sup>, HADJ-BEKKOUCHE F<sup>3</sup>  
<sup>1 2 3</sup> FSB/USTHB, Alger

**Objectif :** Evaluation des effets de l'injection intramusculaire de la bromocriptine sur le poids testiculaire et la morphologie de cette gonade chez le rat Wistar.

**Matériel et méthodes :** L'expérimentation a été réalisée sur 8 rats mâles adultes, de poids corporel variant entre 240 et 250 g. 4 rats ont été traités par une injection intramusculaire de 1 mg /jour de bromocriptine, pendant 10 jours et 4 rats témoins recevaient l'eau distillée. Les animaux ont été sacrifiés 24 heures après la dernière injection et les testicules fixés dans le formol à 10%. Les coupes histologiques des testicules ont été colorées par le Trichrome de Masson. L'étude morphométrique a été effectuée sur des coupes histologiques en utilisant le logiciel TS view.

**Résultats :** Chez les traités, le poids des testicules a diminué par rapport à celui des témoins. Cependant le diamètre des tubes séminifères a subi une augmentation très significative, avec augmentation de la hauteur de l'épithélium germinatif et du diamètre des cellules de Leydig.

L'altération de la spermatogenèse marquée par un décollement et la désorganisation de l'épithélium germinatif ainsi que la présence de très peu de spermatozoïdes ont été constatées. Les cellules de Leydig présentent une vacuolisation importante.

**Conclusion :** La désorganisation de l'épithélium germinatif, probablement par altération des jonctions cellulaires et en conséquence la perturbation de la barrière hémato-testiculaire, sont en faveur de la perturbation de la fonction de reproduction chez le rat mâle, traité par la bromocriptine

**Mots-clés :** Bromocriptine ; Testicule ; Rat

---

### CA 120 : Encéphalopathie à l'ifosfamide : Expérience du service d'Oncologie Médicale de l'Institut National d'Oncologie de Rabat

DAOUDIS<sup>1</sup>, FILALI N<sup>1</sup>, LKHOYAALI S<sup>1</sup>, BECHAR<sup>2</sup>, ERRIHANI H<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie de Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Cellule de pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de rabat, Université Mohamed V, Rabat, Maroc

**Objectif :** L'ifosfamide fait partie des agents alkylants les plus utilisés en chimiothérapie anticancéreuse. Néanmoins, il est pourvoyeur de plusieurs effets indésirables dont une neurotoxicité dose-limitante appelée également encéphalopathie à ifosfamide pouvant être fatale. Nous rapportons l'expérience du service d'Oncologie Médicale de l'Institut National d'Oncologie de Rabat en décrivant une série de cas de patients hospitalisés à notre service pour encéphalopathie à l'ifosfamide.

**Patients et méthodes :** Nous rapportons 5 cas d'encéphalopathie à l'ifosfamide déclarés par le service d'Oncologie Médicale de l'Institut National d'Oncologie de Rabat sur une période d'un an de Juin 2016 à Juin 2017 en utilisant les fiches de notification fournies par le Centre National de Pharmacovigilance (CNPV). Ces 5 patients, dont quatre femmes et un homme, sont âgés de 42 à 55 ans et traités pour sarcome ou lymphome hodgkinien et non hodgkinien. L'ifosfamide était administré à la posologie de 1.8 mg/m<sup>2</sup> par cure pendant 3 à 5 jours, en association avec d'autres drogues cytotoxiques.

**Résultats :** Une toxicité neurologique de grade II et grade III selon la classification du National Cancer Institute (NCI) a été observée chez les 5 patients dans les 24-72 heures suivant l'administration de l'ifosfamide d'où l'arrêt de la perfusion en cours. Elle était marquée essentiellement par la somnolence, l'agitation, la confusion et les hallucinations. Une TDM cérébrale a été réalisée chez tous les patients et a été revenue normale. Tous les patients ont bénéficié d'un traitement par le bleu de méthylène. L'évolution était favorable chez 4 patients et défavorable chez une patiente qui est décédée suite aux complications de l'encéphalopathie et dont la durée d'hospitalisation était de 15 jours. L'étude d'imputabilité réalisée au niveau du CNPV est en cours. Par ailleurs, un courrier du CNPV nous a été envoyé afin de nous informer des nouvelles recommandations de conservation de l'ifosfamide en raison du risque d'encéphalopathie.

**Conclusion :** Il est recommandé, dès la suspicion d'une encéphalopathie à l'ifosfamide, d'arrêter son administration et d'injecter le bleu de méthylène jusqu'à régression de la symptomatologie. La réintroduction de l'ifosfamide lors des cures suivantes est à discuter au cas par cas, sous traitement prophylactique par le bleu de méthylène.

**Mots-clés :** Ifosfamide ; Encéphalopathie ; Bleu de méthylène

**CA 121 : La langue noire villeuse : toxicité exceptionnelle de la capécitabine (xépine)**DAOUDI S<sup>1</sup>, FILALI N<sup>1</sup>, BECHAR H<sup>2</sup>, ERRIHANI<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Institut National d'Oncologie de Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Cellule de pharmacovigilance, Institut National d'Oncologie de Rabat, Maroc ; <sup>3</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie de rabat, Université Mohamed V, Rabat, Maroc

**Introduction:** La langue noire villeuse est une pathologie secondaire à un allongement plus ou moins important des prolongements kératinisés des papilles filiformes qui vont former des villosités inesthétiques de couleur noire ou brune siégeant sur l'ensemble du dos de la langue ou parfois seulement en avant du V lingual. Elle est souvent liée à une infection par des germes ou le plus souvent par le candida albicans.

**Objectif :** Nous rapportons un cas d'une patiente ayant présenté la langue noire villeuse après chimiothérapie type capécitabine (xépine).

**Cas clinique :** Il s'agit d'une patiente âgée de 45 ans, non tabagique, suivie pour adénocarcinome colique ayant reçu une chimiothérapie à base de capécitabine (xépine). La patiente a présenté trois semaines après la 1<sup>ère</sup> cure, une douleur type brûlure sur la langue avec sensation de mauvais goût. L'examen clinique trouve une coloration noirâtre au niveau de la langue correspondant à la langue noire villeuse. Un écouvillonnage de la langue et de la gorge ont été réalisés. L'examen bactériologique est revenu négatif. La patiente a reçu un traitement à base de bains de bouche fait de bicarbonate de sodium, associé à un établissement d'une hygiène bucco-dentaire biquotidienne avec nettoyage du dos de la langue par raclage- brossage. L'évolution était favorable avec disparition de la coloration noirâtre au bout de 6 semaines.

**Conclusion :** La langue noire villeuse est une pathologie bénigne, le plus souvent spontanément résolutive. Son diagnostic positif est essentiellement clinique. L'adoption d'une bonne hygiène bucco-dentaire avec des brossages quotidiens du dessus de la langue reste nécessaire pour traiter et prévenir la langue noire villeuse.

**Mots-clés :** Langue noirevilleuse ; Toxicité ; Capécitabine ; Hygiènebucco-dentaire

---

**Thèmes libres : alimentaires****CA 122 : Les Intoxications par les Champignons : Données du Centre Anti Poison Du Maroc (CAPM) 2000-2016**AOUED L<sup>1</sup>, HMIMOU R<sup>1</sup>, RHALEM N<sup>1</sup>, SOULAIMANI-BENCHEIKH R<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc, Ministère de la Santé, Rabat-Maroc ;

<sup>2</sup>Faculté de Médecine et de pharmacie de Rabat –Maroc

**Introduction:** Les intoxications alimentaires dues à l'ingestion de champignons sont rares au Maroc. La symptomatologie peut aller de signes bénins jusqu'à des atteintes sévères mettant en jeu le pronostic vital.

**Objectif :** Décrire les caractéristiques épidémiologiques des intoxications par les champignons notifiés au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM).



**Méthode :** Il s'agit d'une étude rétrospective sur une durée de dix-sept ans des cas déclarés au CAPM à partir de 2 types de fiches : Les fiches de déclaration des intoxications provenant des provinces du Maroc et les dossiers de l'information toxicologique. Les données sont enregistrées sur une base de données nationale et analysées par le logiciel Statistica et le tableur Excel.

**Résultats :** Le nombre de cas collectés au cours de cette période est de 55 cas, 34,5% sont des adultes avec un âge moyen de  $21,89 \pm 21,56$ . Les deux sexes sont touchés avec un sex-ratio (M/F) de 0,8. Les intoxications sont survenues en Automne dans 69% des cas et en milieu urbain dans 74%. L'étude des caractéristiques cliniques a montré que 78,8% des cas était symptomatique. L'évolution était favorable dans 100% des cas.

**Conclusion :** Dans notre contexte marocain, la consommation des champignons n'est pas courante. Les cas d'intoxications peuvent être accidentelles (ingestion par des enfants) ou dans un but toxicomaniaque. Le Centre Anti Poison a un rôle primordial dans la sensibilisation tout en collaborant avec des mycologues.

Ce travail est mené dans le cadre du Projet PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

**Mots clés :** intoxication, champignons, symptomatologie.

---

### CA 123 : L'incidence des intoxications alimentaires chez les élèves urbains de la ville de Mohammedia au Maroc

LAMINE H<sup>1</sup>, SOULAYMANI A<sup>1</sup>, KHADMAOUI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de Génétique et Biométrie, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc

**Objectif :** Les intoxications alimentaires chez les enfants représentent un problème majeur de santé publique. L'objectif de notre étude était d'étudier l'incidence de l'intoxication alimentaire chez des élèves scolarisés de la ville de Mohammedia au Maroc.

**Méthodes :** Il s'agit d'une enquête transversale sur un échantillon de 625 élèves choisis au hasard dans six établissements d'origine urbaine.

**Résultats :** L'incidence de l'intoxication était de 65,3%, le sexe ratio était équilibré (F/M) 1,10 ( $p < 0,35$ ). Sur les 408 élèves ayant subi une intoxication, 194 (47,55%) sont de sexe masculin et 214 (52,45%) sont de sexe féminin. Selon les saisons, 51% ont été observées en période estivale, 20% pendant l'automne et 15% pendant le printemps et de même pour l'hiver. La répartition des intoxiqués en fonction du sexe et de l'établissement n'a pas montré de différence significative (khi-deux = 0,97 ;  $p < 0,22$  ; *5ddl*). La répartition des enquêtés en fonction de la catégorie d'âge a montré une association hautement significative entre les deux variables (khi-deux = 313,09 ;  $p < 0,000$  à 5 *ddl*). La catégorie d'âge la plus touchée était celle des élèves dont l'âge est plus de 12ans.

**Conclusion :** L'incidence des intoxications alimentaires accidentelles chez les enfants d'âge scolaire de la ville de Mohammedia est considérable. Ceci peut être lié au manque d'éducation et d'information sanitaire.

**Mots clés :** Intoxication alimentaire, Prospective, Incidence, Elèves

**CA 124 : Etudes des caractéristiques épidémiologiques des TIAC au niveau du SRES des provinces (Kenitra, Sidi Kacem, Sidi Slimane) entre 2013 et 2017**

BELOMARIA M<sup>1</sup>, MASRAR A<sup>1</sup>, SAHKOUK K<sup>1</sup>, SAKKOUR M<sup>1</sup>, ABOUSSALEH Y<sup>2</sup>,  
SOULAYMANI A<sup>3</sup>, SOULAYMANI R<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ISPITS Rabat-Annexe Kenitra, Kenitra, Maroc ; <sup>2</sup> Laboratoire Nutrition, Santé et Environnement Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc ; <sup>3</sup> Laboratoire Génétique et Biométrie, Université Ibn Tofail, Kenitra Maroc ; <sup>4</sup> Centre Anti Poison et Pharmacovigilance du Maroc, Rabat, Maroc

**Introduction :** Les Toxi-Infections Alimentaires Collectives (TIAC) représentent un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale, vue leur fréquence préoccupante, leur potentiel épidémique et leur gravité [1].

**Objectif :** Nous proposons une étude des caractéristiques épidémiologiques des TIAC afin d'évaluer le système de surveillance au niveau du Service des Réseaux des Etablissements de Santé (SRES) des provinces marocaines (Kenitra, Sidi Kacem, Sidi Slimane).

**Méthodes :** L'approche était de type descriptif des caractéristiques sociodémographiques et évolutives et une définition des facteurs associés au risque des 392 cas de TIAC enregistrés sur la période du 1 Janvier 2013 au 31 Décembre 2017.

**Résultats et discussion :** Les principaux résultats montrent que la classe d'âge la plus touchée était celle de moins de 10 ans. Elle concernait principalement les adolescents et le calcul du sexe ratio révèle une légère dominance masculine. L'infection touche d'une manière aléatoire les deux sexes. Les fréquences des intoxications les plus élevées ont été enregistrées dans le milieu rural (85 % des cas). Les signes cliniques étaient en majorité digestifs (douleurs abdominales (95%), diarrhées (88%), vomissements (87%) et nausées (25%)). L'aliment le plus incriminé était Le poisson avec un taux de 53% des cas. Le taux d'hospitalisation était de 28%. Il faut noter que l'agent pathogène causal de TIAC dominant était le *Staphylococcus aureus* (55%). Les écoles sont les plus touchés (56%). Les médecins des urgences sont la première source de déclaration (40%). Ces résultats sont soutenus par l'étude réalisée par Chiguer au Maroc [2], mais diffèrent bien des résultats reportés dans la Wilaya de Bejaia en termes d'agent responsable [3].

**Conclusion :** Toutefois, il serait donc souhaitable d'étaler cette étude sur une longue période, dans d'autres lieux, d'inclure d'autres paramètres tels que les facteurs favorisant la survenue de cette épidémie pour mieux la décrire. Nous suggérons dans le futur des études étiologiques qui permettront de déterminer les facteurs de risques, ainsi que des études évaluatives permettant la formulation des moyens de prévention et de lutte.

**Référence :**

- 1-Hamza. R, Hajjem.S, Hsairi.M ; Revue Santé Publique ; Article 6 ; investigation d'une toxi-infection alimentaire collective : justifications et principes généraux, Tunisie
- 2-Chiguer.B ; Thèse de médecine toxi-infections alimentaires collectives, fléau mondial à surveiller (exemple du Maroc 2008-2012) ; 06 Février 2014 ; p-31.
- 3-Mabed.S, Adjtoutah.M ; Mémoire de Fin de cycle Master : Contribution à une étude épidémiologique descriptive des cas de toxi-infections alimentaires enregistrés au niveau de la wilaya de Bejaia (2007 – 2015) ; 14 Juin 2016 ; p-38.

**Mots clés :** Toxi-Infections ; Alimentaires ; Collectives ; Kenitra ; Sidi Kacem ; Sidi Slimane

## Thèmes libres : Plantes

### CA 125 : A propos de quelques cas de phytovigilance rapportés par les diabétiques de type I et II dans le secteur privé dans la wilaya d'Alger (Algérie)

Amrouni R<sup>1</sup>, Nedjoud S<sup>2</sup>, Khelifi A<sup>3</sup>, Abdelouahab A<sup>4</sup>, Smati D<sup>5</sup>.

1. Doctorante en Botanique médicale et Cryptogamie- Département de pharmacie- Faculté de médecine d'Annaba, Algérie. amrounirym@yahoo.fr
2. Docteur en Pharmacie-Alger, Algérie
3. Résident en Botanique médicale et Cryptogamie- Département de pharmacie- Faculté de médecine d'Alger, Algérie
4. Professeur en épidémiologie- Département de médecine- Faculté de médecine d'Oran, Algérie
5. Professeur en Botanique médicale et Cryptogamie- Département de pharmacie- Faculté de médecine d'Alger, Algérie

**Introduction :** Le diabète constitue un problème de santé publique majeur, on a enregistré au cours de ces dernières décennies à une augmentation constante de la prévalence de la maladie ainsi que le nombre des cas et des décès.

**Objectif :** L'objectif de notre travail est de collecter des cas de phytovigilance auprès des 346 diabétiques du type 1 et 2 dans le secteur privé durant l'année 2017 par une enquête pharmaco-épidémiologique afin de contribuer à la construction d'une base de données de phytovigilance et développer le système de la phytovigilance en Algérie.

**Résultats :** Les diabétiques du type 1 et 2 dans le secteur privé dans la wilaya d'Alger (Algérie) utilisent les plantes médicinales pour se soigner sans aucune idée sur les dangers qui peuvent avoir lieu suite à l'association plantes-médicaments antidiabétiques, ni sur les complications qui peuvent s'instaurer, en pensant que l'utilisation de la phytothérapie traditionnelle est anodine. Dix cas d'interactions plantes-médicaments antidiabétiques (8 cas d'hypoglycémie et 2 cas d'hyperglycémie) ont été rapportés par les patients diabétiques et ils sont validés par la méthode de l'imputabilité française.

**Conclusion :** Les interactions plantes-médicaments antidiabétiques peut provoquer des effets indésirables d'où la nécessité de développement de système de phytovigilance en Algérie afin de gérer ces effets indésirables et assurer la sécurité de patient.

---

**Mots clés :** phytovigilance, interaction plantes-médicaments antidiabétiques, effets indésirables, secteur privé, Algérie

### CA 126 : Les intoxications dues à l'ingestion du miel fou : Revue de la littérature

BENDAHBIA K, KHADMAOUI A, SOULAYMANI A

Laboratoire de Génétique et Biométrie, Département de biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

**Objectif** Une recherche bibliographique sur les états des lieux des connaissances actuelles concernant les intoxications dues à la consommation du miel appelé communément miel fou

**Matériels et Méthodes** La grande majorité des cas d'intoxication au miel fou ont eu lieu en Turquie. Les autres cas ont été signalés en Allemagne (1 cas), en Autriche (2 cas), en Suisse, au Népal (9 cas), sur de l'île de la Réunion (16 cas), en Chine (1 cas) et en Corée (5 cas).

Des intoxications au Japon, en Nouvelle-Zélande, au Canada et aux Etats-Unis ainsi qu'au Brésil ont été citées dans la littérature.

**Résultats** Les données cliniques mettent en évidence un effet stimulant du miel sur le système parasympathique. Elles soulignent son activité anti-hypertensive par une diminution de la fréquence cardiaque (48 battements/min en moyenne) et de la pression artérielle (70 mmHg en moyenne). Ainsi, un certain nombre de signes cliniques sont associés à cette intoxication, les principaux sont : l'hypotension artérielle (100% des cas), la bradycardie (95%), les nausées et/ou les vomissements (91%), l'hyperhidrose (74%), les vertiges (74%) et les pertes de conscience (67%). Plus rarement sont décrits des troubles de la vision ou diplopie (32%), des syncopes (30%) et une hypersialorrhée. Ces pourcentages sont issus d'une étude réalisée entre 1983 et 1986.

**Conclusion** Cette forme inhabituelle d'intoxication alimentaire à partir de miel rappelle le potentiel toxique de certains produits dits « naturels » qui bénéficient souvent d'une image positive et dont l'utilisation est souvent considérée sans risque par les consommateurs.

N.B: Ce travail entre dans le cadre du projet «PPR-B-MOKHTARI-FS-UIT-Kénitra»

Mots clés : Miel fou, Ericacées, Grayanotoxine

N.B: Ce travail entre dans le cadre du projet «PPR-B-MOKHTARI-FS-UIT-Kénitra»

---

### CA 127 : Evaluation de la teneur en polyphénols totaux et la toxicité des extraits des boutons floraux de *Capparis spinosa*

ENNACERIE F-Z, RHAZI FILALI F, BOUYMAJANE A  
Faculté des sciences Meknès

**Objectif :** L'objectif de cette étude était de rationaliser l'utilisation des boutons floraux de la plante spontanée, *Capparis spinosa*, récolté de l'Ouest du Maroc en quantifiant sa teneur en composés phénoliques et en testant le degré de sa toxicité sur les globules rouges.

**Méthodes :** La teneur, des extraits aqueux et éthanoliques des boutons floraux, en composés phénoliques a été déterminée selon la méthode de Follin-Ciocalteu. Quant à la cytotoxicité des extraits, elle a été évaluée par le test d'hémolyse.

**Résultats :** Les deux extraits des boutons floraux de *Capparis spinosa* ont montré une richesse en composés phénoliques. Alors que pour l'effet hémolytique, le décocté 10% avait un effet positif.

**Conclusion :** *Capparis spinosa* est une plante de qualités pharmaceutiques intéressantes pour sa teneur importante en composés phénoliques.

**Mots clés :** *Capparis spinosa*, extrait éthanolique, décocté 10%, polyphénol totaux, hémolyse.

### CA 128: Bioactive compounds and antioxidant effects of consecutive extracts from Moroccan *Ziziphus* (*Z. Spina-christi* and *Z. Lotus*)

EL MAAIDEN E<sup>1, 3</sup>, EL KHARRASSI Y<sup>2</sup>, LAMAOUI M<sup>2</sup>, ESSAMADI A<sup>1</sup>, MOUSTAID K<sup>3</sup>,  
NASSER B<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Department of Biology, Laboratory of Biochemistry and Neurosciences, University Hassan I, Morocco

<sup>2</sup>: Agro BioSciences Division, Mohammed VI Polytechnic University (UM6P), Ben Guerir, Morocco

<sup>3</sup>: Department of Chemistry, Laboratory of Applied Chemistry and Environment, University Hassan I, Morocco

**Objective:** the objective of this study was to evaluate the toxicity and antioxidant activities of extracts of *Ziziphus spina christi* and *Z. lotus* fruits.

**Methods:** *Ziziphus spina christi* and *Z. lotus* fruits were extracted by six solvents using Soxhlet. The

toxicity of extracts and the antioxidant activities were evaluated by several assays. The toxicity of the extract were tested by cytometry and flux and the antioxidant activities were evaluated by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl),  $\beta$ -Carotene bleaching assay, metal chelating assay (MCA), hydrogenperoxide radical scavenging assay (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), ABTS [2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)], ferric reducing antioxidant power (FRAP), oxygen radical absorbance capacity (ORAC) and total antioxidant capacity (TAC).

**Results**, : Total phenolic content changed depending on type of solvent, fruit parts and species. The greatest levels of phenolic and tannin contents were found in the aqueous extract of the seeds and almonds of *Z. Spina-christi* (30.246 and 19.310 mg TAE/g DW respectively). Flavonoid and anthocyanin contents were found to be highest in aqueous extract of *Z. Lotus* seeds (9.854 and 6.043 mg/g DW respectively). The aqueous extracts of *Z. spina christi* and *Z. lotus* seeds exhibit the lowest toxicity (10%) and highest antioxidant activities. Similarly, to the antioxidant activity trend, positive correlation was presented between total phenolics and total antioxidant capacity.

**Conclusion**: These results suggested that *Ziziphus* sp. seed's aqueous extract could be used for functional foods or nutraceuticals to prevent diseases arising from oxidative processes.

**Key words**: Toxicity, antioxidant activity, phenolic composition, *Ziziphus*

---

### CA 129 : Utilisation des plantes médicinales chez l'enfant diabétique : entre effet thérapeutique et risque toxique

SKALLI S<sup>1</sup>, EL RHAZZALI Z<sup>1</sup>, SEKKAT Z L<sup>1</sup>, HASSIKOU R<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Faculty of Science MOHAMMED V UNIVERSITY IN RABAT

**Objectif** : Étudier l'utilisation des plantes médicinales (PM) chez les enfants diabétiques (EDs) et rapporter les effets indésirables (EI) observés lors de cette utilisation.

**Méthodes** : Il s'agit d'une enquête ethnobotanique auprès des mamans des EDs d'une ONG à Rabat. Réalisée du 1er Janvier au 30 Mars 2018 à raison de deux jours par semaine et en utilisant un questionnaire de 28 questions et de 4 items (identité de l'enfant, ses données sociodémographiques et médicales, PM utilisées et EI rapportés).

**Résultats** : Sur 223 EDs dont les mamans ont accepté de participer à l'enquête, 32 (14,35%) utilisaient les PM. Le sexe-ratio était de 0,68. L'âge moyen était de 11,88 ans. Ces EDs ont un diabète de type 1. Les PM les plus utilisées sont le fenugrec (31,7%), l'olivier (11,07%) et l'oignon (9,77%). Les parties de plantes les plus utilisées sont les graines et les feuilles (38,9% respectivement) avec des quantités d'utilisation qui variaient entre une cuillère à café à un bol par jour. Le mode d'utilisation le plus préconisé est la macération (28,13%). Les EI rapportés sont essentiellement du type hypoglycémie prononcée avec une prévalence de 6,25%.

**Conclusion** : Cette enquête a permis de montrer que l'enfant est concerné par l'usage des plantes qui n'est pas sans risque. Des études pharmacologiques restent nécessaires pour confirmer ou infirmer les propriétés antidiabétiques de ces plantes. Une sensibilisation aux EI auprès des mamans serait d'un grand apport pour limiter leur survenue.

**Mots clés** : Enquête ethnobotanique, Enfant diabétique, Plantes médicinales, Effets indésirables, Rabat

---

**CA 130 : Evaluation de la toxicité subaiguë et de l'activité anti-inflammatoire de l'extrait total de *Petroselinum Sativum* et de ses fractions**

Meryem SLIGHOUA, Fatima Ez-zahra AMRATI, Amal AMAGHNOUJE, Imane ES-SAFI, Hamza MECHATE, Dalila BOUSTA

Laboratoire de Neuroendocrinologie et Environnement Nutritionnel et Climatique  
Université sidi Mohammed ben Abdellah, Faculté des Sciences Dhar el Mahraz. B.P. 1796 Fès-Atlas 30003.Maroc

**Introduction :** *Petroselinum sativum* est une plante marocaine utilisée dans la littérature comme anti-inflammatoire, anti-oxydante, analgésique et bien d'autres indications thérapeutiques. Le présent travail a pour objectif d'évaluer la toxicité sub-aiguë in vivo de *P. sativum* et également le dosage de quelques paramètres biochimiques sériques (ASAT, ALAT...) et d'étudier et de comparer l'activité anti-inflammatoire aiguë in vivo de l'extrait hydro-éthanolique de *P. sativum* et de ses fractions à savoir les Flavonoïdes et Mucilages versus Indométacine.

**Méthode :** La toxicité a été évaluée par administration orale répétée de l'extrait hydro-éthanolique de *P. Sativum* sur des rats pendant une période de 28 jours, alors que l'activité anti-inflammatoire a été évaluée en mesurant les volumes de l'œdème induit par la carragénine après 3, 4, 5 et 6h d'induction de l'inflammation.

**Résultats :** Les différentes doses de *P. Sativum* n'ont présenté aucun signe de toxicité. Les résultats ont montré que 5 heures après l'induction de l'inflammation, l'extrait total du *P. sativum* inhibait l'inflammation induite par la carragénine chez le rat par rapport à l'indométacine (1%). A 6h, les flavonoïdes présentaient l'effet anti-inflammatoire le plus élevé.

**Conclusion :** Ce travail a mis en évidence l'innocuité sub-aiguë, ainsi que le pouvoir anti-inflammatoire aigu in vivo de l'extrait hydro-éthanolique et des flavonoïdes du *P. sativum* administrés par voie orale.

**Mots clés :** Toxicité, Activité anti-inflammatoire, *P.sativum*, Flavonoïdes, Mucilages.

---

**CA 131 : Evaluation des effets protecteurs d'extraits de *Ziziphus* sur la toxicité induite par le fer chez *Tetrahymena pyriformis***

EL MAAIDEN E<sup>1</sup>, EL KHARRASSI Y<sup>2</sup>, BOUCHAB H<sup>1</sup>, ESSAMADI A<sup>1</sup>, MOUSTAID K<sup>3</sup>,  
NASSER B<sup>1</sup>

<sup>1</sup>:Laboratoire de Biochimie et Neurosciences, FST de Settat, Université Hassan 1<sup>er</sup>, Settat, Maroc

<sup>2</sup>:Agro Bio Sciences Division, Mohammed VI université Polytechnique (UM6P), Ben Guérir, Maroc

<sup>3</sup>: Laboratoire de Chimie Appliqué et environnement, FST de Settat, Université Hassan 1<sup>er</sup>, Settat, Maroc

**Objectif :** L'objectif de ce travail était de tester des extraits de graines de *Ziziphusspinachristi* (ZSC) sur un modèle cellulaire (protozoaire : *Tetrahymena pyriformis*) pour évaluer les effets protecteurs contre la toxicité induite par le fer.

**Méthodes :** Les cellules ont été traitées par les extraits (à la dose non létale). Après 2 heures d'incubation, le fer à la dose correspondante à l'IC50 a été ajouté. Après 24h de Co-traitement, les cellules ont été récupérées pour les analyses suivantes : évaluation de la viabilité cellulaire (cyrtométrie en flux, test MTT), l'accumulation du fer (Coloration de Perls), l'activité enzymatique (Catalase, SOD, GPx), marqueurs de stress (GSH et MDA)

**Résultats** : On constate une chute de 60% de la viabilité cellulaire (MTT), une augmentation de l'activité des enzymes marqueurs de stress (Catalase, SOD et GPx) par rapport aux témoins (sans fer). Les co-traitements par l'extrait aqueux de la graine a induit une réparation de ces activités. Par contre, aucune modification significative n'a été constatée pour la peroxydation lipidique (0,174 nmol/mg protéine) et de la production du GSH (0,424 nmol/mg protéine).

**Conclusion** : Ces résultats ont montré que ces extraits sont capables de renverser les effets néfastes du fer. Notamment, la viabilité cellulaire, l'accumulation du fer et les enzymes marqueurs du stress.

**Mots clés** : Toxicité, fer, extrait, ziziphus spina christi

---

### CA 132 : Etude de la toxicité aiguë et sub-aiguë de l'extrait hydroéthanolique d'*Origanum majorana*

Amal Amaghnouje<sup>1</sup>, Imane Es-Safi<sup>1</sup>, Meryem Slighoua<sup>1</sup>, Hamza Mechchate<sup>1</sup>, Amal Elyoubi<sup>1</sup> and Dalila Boustia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>laboratoire : Neuroendocrinologie et Environnement Nutritionnel et Climatique (FSDM)

**Introduction** : *Origanum majorana* est connue en médecine traditionnelle pour ses nombreuses vertus thérapeutiques. Les feuilles sont utilisées pour le traitement des troubles du tube digestif et dans le traitement du diabète.

**Matériel et Méthode** : La présente étude a consisté d'évaluer la toxicité aiguë et sub-aiguë par voie orale de deux concentrations 250 et 500 mg/kg de l'extrait total hydro-éthanolique des feuilles d'*Origanum majorana* chez des souris. Les animaux ont été observés et suivis durant 21 jours.

**Résultat** : Aucune mortalité et aucun signe clinique de toxicité n'a été observé chez tous les animaux. Concernant les paramètres biochimiques, le taux de la créatinine, l'urée et les transaminases (ASAT et ALAT) sériques des animaux n'ont révélé aucune différence par rapport au témoin.

**Conclusion** : Cette étude a mis en évidence l'innocuité aiguë et sub-aiguë de l'extrait hydro-éthanolique d'*Origanum majorana* après une administration orale aiguë et répétée.

**Mots clés** : *Origanum majorana*, médecine traditionnelle, toxicité aiguë, sub-aiguë, l'extrait hydro-éthanolique

---

### CA 133 : La phytothérapie traditionnelle chez le nourrisson: Cas répertoriés par le service de Toxicologie d'Alger

RAHMANI.L<sup>1</sup>, KADDOUR.S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Service de Toxicologie – CHU Bab El Oued- Alger Faculté de Médecine d'Alger

**Introduction**: La phytothérapie traditionnelle est une pratique courante en Algérie. Cette médecine, jugée à tort inoffensive et sans risque, est à l'origine de nombreux cas de décès chez les nourrissons. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques des cas de phytothérapie enregistrés par le service de Toxicologie du CHU de Bab El Oued.

**Méthodes** : Il s'agit d'une étude transversale d'une série de cas de phytothérapie enregistrés chez par le service de toxicologie du CHU Bab El Oued (Centre Antipoison et Laboratoire), au cours de la période allant de Janvier 2010 à Décembre 2017.

**Résultats** : Pendant la période de l'étude, moyenne annuelle de 220 cas d'intoxications liées aux plantes a été enregistrée, dont 18% de cas de phytothérapie. Les nourrissons ont représenté plus

d'un tiers de ces cas. Pour la seule période de 2016 /2017, six (06) nourrissons, dont l'âge a varié entre 12 jours et 18 mois, sont décédés suite à la prise, à but thérapeutique, de décoction, infusion ou poudre de plantes séchées.

**Conclusion :** Les cas de phytothérapie peuvent être graves voire fatals, spécialement chez les nourrissons. Des campagnes de sensibilisation de la population s'imposent pour pallier ce problème.

**Mots clés:** Médication traditionnelle, Enfants, Intoxications, Plante

---

### CA 134: Carbon stress: a way to fight against food spoilage agent *P. aurantiogriseum*

BOUHOUDAN A<sup>1</sup>, CHIDI F<sup>1</sup>, KHADDOR M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Faculty of Sciences of Tetouan; Abdelmalek Essaadi University, Morocco

<sup>2</sup>: Regional Center for Careers Education and Training. Tangier, Morocco

**Objective:** *P. aurantiogriseum* is a post-harvest pathogen causing significant losses in agricultural production during storage. It plays an important role in food and feed spoilage and it contaminates agricultural products with potential mycotoxins harmful to human and animal health. *P. aurantiogriseum* is one of the most toxic species of the genus *Penicillium*, often isolated from foods, vegetables, fruits, and permafrost sediments from the Arctic and Antarctic. It has also been isolated from the marine environment which confers resistance to several types of stress related to nutrients and growing conditions. The objective of our study was to evaluate the effect of carbon source on the physiology of *P. aurantiogriseum* in order to control its growth as well as its toxigenesis.

**Results:** Our results showed a close relationship between physiological state of *P. aurantiogriseum* and the secretion of mycotoxins under carbon stress condition. The physiological state of the strain reveals a correlation between the increase in sucrose concentration and the aging signs intensity. The aging signs begin to disappear at the concentration of 400 g/l of sucrose allowing the normal characters of *P. aurantiogriseum* to reappear. This transformation is suggested being an escape phenomenon to the action of sucrose. Terrestrial acid production is recorded at the time of appearance of aging signs. Terrestrial acid is always maintained even after returning to the normal physiological state of the strain, yet its production was diminished.

**Conclusion:** We could control the growth of *P. aurantiogriseum* by modifying the sucrose concentration in the growth medium. This allowed us to attain the critical concentration from which the strain suffered and thus reached the phase of decline earlier and in parallel, the mycotoxins production was minimal.

---

### CA 135 : Effets prophylactiques de l'extrait de *foeniculum vulgare mill* chez les rats wistar exposés à l'aluminium. Etude biochimique et neurocomportementale

SEMAHI H<sup>1</sup>, ADLI D.E.H<sup>1</sup>, AMMAM A<sup>1</sup>, GRELE K<sup>1</sup>, SLIMANI M<sup>1</sup>, FIDAH H<sup>1</sup>, DELLAOUI H<sup>2</sup>, LANSARI W<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire de Biotoxicologie, pharmacognosie ET la valorisation biologique des plantes, Département de biologie, Faculté des Sciences ET Technologie, Université Moulay-Taher, Saïda, Algérie.

<sup>2</sup> : Laboratoire des ressources hydriques et environnement, Département de biologie, Faculté des Sciences ET Technologie, Université Moulay-Taher, Saïda, Algérie

**Objectif :** l'objectif de cette étude était d'évaluer les modifications induites par l'aluminium en employant l'approche neurocomportementales et biochimiques chez des jeunes rats wistar ainsi que de tester l'efficacité de l'huile essentielle extraite des graines de *Foeniculum vulgare Mill*



(HEF), à rétablir ou non ces effets.

**Méthodes :** L'extraction des HEF est réalisée par hydro-distillation, en traitant les rats préalablement intoxiqués (à une concentration de 100 mg/Kg) par une dose journalière d'injection intra péritonéale de 0,1 ml HE/kg durant une période de 21 jours.

**Résultats :** En termes de rendement en HE, on a obtenu  $0.49 \pm 0.08\%$ . L'exposition chronique à Aluminium a permis d'enregistrer une baisse du poids des jeunes rats et une réduction du poids cérébral comparés aux témoins. Cependant, l'utilisation de différentes techniques relatives aux tests de comportements : le test de la nage forcée (FST), Le labyrinthe en croix surélevée (EPM) et l'Open field ont dévoilé clairement que l'intoxication à l'aluminium a provoqué un état dépressif et une anxiété importante. En revanche, les résultats des dosages biochimiques ont montré que l'aluminium a induit une hypocalcémie, une baisse très remarquable de taux des protéine totales et une hypercholestérolémie ( $0,57 \pm 0,024$ ). Par ailleurs, l'administration de HEF a permis d'observer un regain de poids corporel, une régulation des perturbations neurocomportementales et des différents paramètres biochimiques

**Conclusion :** A la lumière des résultats trouvés, il semblerait que HEF présente un pouvoir prophylactique, ce qui justifie la grande importance du fenouil dans la médecine traditionnelle et ses vertus thérapeutiques.

**Mots clés :** Aluminium, Cerveau, *Foeniculum vulgare Mill*, Tests neurocomportementales

---

### CA 136: Evaluation de l'effet protecteur de l'huile d'argan sur la toxicité du fer chez les cellules de *Tetrahymena pyriformis*

BOUCHAB H, HILMI S, EL MAIDEN Z, ELKEBBAJ R, ESSAMADI A, NASSER B

Faculté des sciences et de technologie

**Objectif:** Le fer est un élément essentiel. Son excès conduit à une toxicité liée à l'apparition du stress oxydant, la genèse des ROS. Cette toxicité cause des pathologies comme le vieillissement et les maladies neuro-dégénératives. L'objectif de ce travail était d'évaluer l'effet protecteur de l'huile d'argan sur la toxicité induite par le fer chez *Tetrahymena pyriformis*.

**Méthodes:** La mise en évidence de la toxicité de fer et de l'effet protecteur de l'huile d'argan a été réalisée par la mesure du potentiel membranaire par DiOC<sub>6</sub> et l'évaluation de stress oxydatif (Superoxyde dismutase SOD, Catalase CAT, Gluthation réduit GSH, Malon dialdéhyde MDA).

**Résultats:** L'étude a montré que l'huile d'argan a diminué la dépolarisation de 34,4% chez les cellules stressées par le fer à 21% chez les cellules co-traitées par l'argan et le fer. L'argan a induit aussi une diminution de l'activité de la CAT et la SOD. En effet, L'activité a passé de 8 UI/mg chez les cellules stressées à 2 UI/mg de protéines chez les cellules co-traitées et de 1587 à 1045  $\mu\text{moles}/\text{min}/\text{mg}$  de protéines respectivement. Cette huile a pu ainsi diminuer le taux de production de GSH et MDA. En effet, le taux du GSH est passé de 72 nmoles/mg chez les cellules stressées à 12.3 nmoles/mg de protéines chez les cellules co-traitées et celui du MDA de 1.189 à 0.235  $\mu\text{moles}/\text{mg}$  de protéines.

**Conclusion:** Les résultats obtenus sont expliqués par la chélation du fer qui empêche la production des ROS.

**Mots clés:** Fer, stress oxydatif, *Tetrahymena pyriformis*, huile d'argan

---

**CA 137: Phytochemical Study and Inhibitory Activity of Calcium Oxalate Crystallization of Leaves *Arbutus unedo* L**

KACHKOUL R<sup>1</sup>, SQUALLI HOUSSEINI T<sup>2,3</sup>, EL HABBANI R<sup>1</sup>, MIYAH Y<sup>1</sup>, MOHIM M<sup>3</sup>, LAHRICHI A<sup>1</sup>

<sup>1</sup>:Laboratory of Biochemistry, Faculty of Medicine and Pharmacy, University Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fez, Morocco

<sup>2</sup>: Department of Nephrology, University Hospital Hassan II, Fez, Morocco

<sup>3</sup>: Laboratory of molecular bases in human pathology and therapeutic tools, faculty of medicine and pharmacy, university Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fez, Morocco

**Objective:** The present study aimed to verify experimentally the efficiency of the plant *Arbutus unedo* L against the crystallization of calcium oxalate.

**Methods:** The inhibition of crystallization has been studied in vitro with the absence and the presence of the different concentrations of the infusion and hydroalcoholic extract of the plant. This study consists of measuring, using a UV-Visible spectrophotometer, the temporal evolution of the optical density at  $\lambda = 620\text{nm}$  corresponding to the crystals formation. The latter have been characterized by microscopic observation using an optical microscope, and by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR).

**Results:** The results obtained showed a greater effectiveness of the plant infusion with respect to the hydroalcoholic extract against crystallization with percentages which are in the order of  $69.41 \pm 0.24$  and  $19.76 \pm 0.27\%$  against nucleation and in the order of  $93.92 \pm 2.61$  and  $45.16 \pm 3.06\%$  against the aggregation, respectively for both the infusion and the hydroalcoholic extract.

**Conclusion:** The use of the plant *Arbutus unedo* L remains a very promising and effective remedy in the preventive treatment against the crystallization of calcium oxalate and especially in the aggregation stage.

**Keywords:** Urolithiasis; *Arbutus unedo* L; Phytochemical screening; Nucleation; Aggregation.

**CA 138 : Principales plantes à toxicité essentiellement cardiovasculaire**

ZAKARIYA I<sup>1</sup>, ELHAMDAOUI O<sup>1</sup>, BERDI F<sup>2</sup>, CHERGUI A<sup>1</sup>, NEJJARI R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de pharmacognosie. Faculté de Médecine et de pharmacie de Rabat Maroc

<sup>2</sup> : Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V Rabat

**Objectif :** Ce travail avait pour objectif de mettre la lumière sur les principales plantes à toxicité cardiovasculaire, afin de permettre aux corps médical d'avoir une première approche du risque pouvant être liée à l'ingestion d'un végétal en vue d'une prise en charge adéquate.

**Méthodes :** Il s'agit d'une revue de littérature portant sur les effets indésirables cardiovasculaires des plantes utilisées en médecine traditionnelle. Notre recherche a concerné les études publiées sur science direct, pub Med, EMC, et les thèses de doctorat en Pharmacie. Les mots clés utilisés étaient : troubles cardiovasculaires des plantes, risque de phytothérapie, ainsi on consultant les thèses de doctorat en pharmacie. Puis on a établi une monographie pour chaque plante incriminée dans des cas d'intoxications essentiellement cardiovasculaires

**Résultats :** Au cours de ce travail, 30 articles, 5 ouvrages et 7 thèses ont été consultés. Les troubles cardiovasculaires causés par l'ingestion des plantes toxiques ou même médicinales sont très variés, parmi les manifestations les plus rencontrées on cite : Tachycardie (causée par exemple par *Ephedra altissima* et par *Sterculia nitida*); bradycardie (due aux plantes tels que : *Digitalis purpurea...*); Arythmie (*Taxus baccata*); hypertension (*Glycyrrhiza glabra*; *Capsicum annum...*) et hypotension (*Peganum harmala* et *Lavandula angustifolia*). Ces troubles peuvent apparaitre immédiatement après une intoxication minime, ou bien lors d'une exposition massive en

l'absence de traitement. Les traitements de la majorité des cas d'intoxications sont symptomatiques sous forme de monitoring cardiaque.

**Conclusion :** La toxicité de ces plantes est méconnue et leur usage banalisé. Les effets indésirables dus à ces plantes doivent attirer l'attention des professionnels de santé.

**Mots clés :** Intoxication des plantes, troubles cardiovasculaires des plantes, risque de la phytothérapie

---

### CA 139 : Les principales formes galéniques et préparations pharmaceutiques des plantes médicinales

IMANE Z<sup>1</sup>, BENNANI I<sup>1</sup>, CHERGUI A<sup>1</sup>, NEJJARI R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Faculté de médecine et de pharmacie Rabat, Maroc

**Objectif :** l'objectif de ce travail était de répertorier les principales formes galéniques et préparations pharmaceutiques en phytothérapie, ainsi que de préciser les avantages et les limites de chaque forme évoquée.

**Matériel et Méthodes :** il s'agit d'une revue de littérature réalisée sur pubmed, google scholar, science direct et EMC, en recherchant tous les articles scientifiques et thèses de doctorat en pharmacie qui portent sur les principales formes galéniques et préparations pharmaceutiques en phytothérapie. Les mots clés utilisés étaient : phytothérapie ; formes galéniques ; préparations pharmaceutiques à base des plantes.

**Résultats :** Pour les plantes médicinales, les différentes formes galéniques disponibles dans les pharmacies et herboristeries sont les tisanes, les poudres, les extraits, les teintures, les alcoolatures, les alcoolats, les intraits, les huiles essentielles, les eaux distillées ou hydrolats et les SIPF (suspensions intégrales de plantes fraîches). La matière première se présente sous trois formes potentielles : les plantes fraîches, sèches et les plantes stabilisées. On préfère recourir moins fréquemment aux préparations alcoolisées et aux extraits classiques peu maniables dont les principes actifs sont parfois altérés. Actuellement, de nombreuses formes plus pratiques existent.

**Conclusion :** La profusion de formes galéniques et préparations à base de plantes présentent aujourd'hui sur le marché de la phytothérapie, ne simplifie pas forcément le choix. Or, ces formes ne sont pas comparables entre-elles. Chaque forme d'utilisation a sa spécificité et un mode opératoire approprié.

**Mots clés :** Phytothérapie, formes galéniques, préparations pharmaceutiques à base des plantes

---

### CA 140: Plantes à toxicité principalement hépatique

IFEZOUANE J<sup>1</sup>, ZAKARIYA I<sup>1</sup>, BERDI F<sup>1</sup>, EL MARRAKCH S<sup>1</sup>, BENNANA A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté de médecine et de pharmacie Rabat, Maroc

**Objectif:** Le danger de l'utilisation des plantes, souvent sous-estimé, pose de véritables problèmes de santé. L'hépatotoxicité est l'un des effets indésirables majeurs des plantes médicinales. L'objectif de ce travail était de présenter les monographies des principales plantes responsables d'hépatotoxicité.

**Matériels et méthodes :** Il s'agit d'une revue de littérature portant sur les effets indésirables hépatiques des plantes utilisées en médecine traditionnelle. Notre recherche a concerné les études publiées sur science-direct, pub Med, EMC, et les thèses de doctorat en pharmacie. Les mots clés utilisés étaient : hépatotoxicité des plantes médicinales, troubles hépatiques des plantes, plantes hépatotoxiques, risque de la phytothérapie. Pour chaque plante hépatotoxique, ont été étudiés : la

description succincte de la plante, la ou les substances toxiques, la partie ou les parties toxiques et les principaux symptômes de l'intoxication hépatique.

**Résultats** : Les résultats obtenus ont permis de recenser 34 plantes médicinales à toxicité essentiellement hépatique qui se répartissent en 21 familles parmi lesquelles 4 sont les plus dominantes, notamment les Lamiaceae, Asteraceae, Boraginaceae et Fabaceae. L'intoxication est due dans la plupart des cas à l'ingestion principalement des parties aériennes de la plantes à savoir : les feuilles (35%), et les fleurs (14%). Les principes toxiques incriminés appartiennent à la famille des alcaloïdes pyrrolizidinique, la pulégone, les sennosides, l'éphédrine, les diterpènes, et les cucurbitacines. Sur le plan clinique les signes les plus rencontrés sont ceux d'une insuffisance hépatique chronique ou, beaucoup plus rarement, d'une insuffisance hépatique aigue. La léthargie et l'anorexie, associée à un amaigrissement chronique, constituent les signes les plus fréquemment rapportés. Les coliques récidivantes et l'ictère sont également largement observés.

**Conclusion** : Une majorité des personnes utilisent les plantes médicinales anarchiquement sans connaître leur danger. La sensibilisation du personnel de santé s'avère une étape essentielle pour pallier ce problème.

**Mots clés**: Plantes toxiques, Hépto-toxicité, risque de la phytothérapie

---

#### CA 141: Acute toxicity of mixture plants used in traditional treatment of edema and colic renal in Morocco

CHEBAIBI M<sup>1,2</sup>, BOUSTA D<sup>3</sup>, CHBANI L<sup>1,4</sup>, EZ ZOUBI Y<sup>5</sup> ACHOUR S<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>: Biomedical and Translational Medical Research Center, Faculty of Medicine and Pharmacy of Fez, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco

<sup>2</sup>: Laboratory of pharmacology and toxicology, University Hospital Hassan II, Fez, Morocco

<sup>3</sup>: Laboratory of Neuroendocrinology and Nutritionnel and Climatic Environment, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, FSDM, Fez, Morocco

<sup>4</sup>: Laboratory of pathology, University Hospital Hassan II, Fez, Morocco

<sup>5</sup>: Laboratory of Pharmacology and Toxicology National Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Taounate, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

**Objective**: The use of medicinal plants in the treatment of edema and renal colic is common in Morocco. The purpose of this research was to evaluate the toxic effect of aqueous extracts of plants used in the traditional treatment of edema and renal colic in rats.

**Methods**: For acute toxicity, a single dose of 300, 500, 2000, 6000 mg/kg (dose lethal) and 10 ml/kg (traditional dose) body weight of aqueous extract of plants mixture, were administered orally in Wistar rats. The animals were observed for any behavioral changes, neurological, autonomic profiles and mortality. Body weight was measured daily during the 15 days following the administration of plants mixture aqueous extract. Calculation of relative organ weight, hematological, biochemical analysis and histopathology evaluation were carried out.

**Results**: The main behavioral changes were agitation for all doses and swelling around the eyes was observed at 2000 mg / kg body weight, lethal dose and traditional dose. No mortality and no statistically significant decrease in body weight was observed. The kidneys and the liver were showed a decrease statistically significant in the relative organ weight of the treated groups of rats when compared to the control group, whereas the spleen was shown an increase statistically significant. There was a significant change in biochemical and hematological parameters, detected in the present study. Histopathological evaluation revealed the major histology changes of the liver with lymphocytic and plasmocytic inflammatory infiltrates in the central vein and lobule hepatic, when, no histology changes were observed of the kidney.

**Conclusion**: Based on our results, the mixture plants traditionally used in the treatment of edema and renal colic appears to be toxic to the vital organs of the body.

**CA 142 : Intoxication par l'euphorbe « *Euphorbia echinus* au Maroc à propos de 7 cas**

CHEBAT A<sup>1, 3</sup>, RHALEM N<sup>1</sup>, TEBAA A<sup>1</sup>, AIT DAOUD N,<sup>1</sup> SOULAYMANI R<sup>1,2</sup>,  
KAHOUADJI A<sup>3</sup>

<sup>1</sup> : Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc

<sup>2</sup> : Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat, Maroc

<sup>3</sup> : Faculté des Sciences, Université Mohamed V, Rabat, Maroc

**Introduction :** L'intoxication par les plantes est un problème de santé publique lié à plusieurs facteurs: complexité des noms vernaculaires des espèces végétales, dose et durée non précises d'utilisation, situation socioéconomique des utilisateurs, vente et distribution par des personnes non compétentes et l'absence de réglementation pour la vente des plantes.

**Méthodes :** Nous rapportons 7 cas d'intoxications par l'euphorbe déclarés au Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc entre Avril et Aout 2013.

**Résultats :** Sept cas d'intoxication liés à l'utilisation thérapeutique de l'euphorbe (دغموس Daghmous) « *Euphorbia echinus* » ont été reçus par le Centre Antipoison et de Pharmacovigilance du Maroc entre Avril et Aout 2013. Le point commun entre ces intoxiqués était le conseil de l'utilisation de cette plante dans un but thérapeutique, diffusé dans une chaîne radiophonique nationale. Le sex-ratio (M/F) des intoxiqués était de 0,6. L'âge moyen de 47,75 ans et les principaux signes cliniques étaient : la migraine, vertige, l'hypotension, la douleur abdominale, la miction brûlante, la thrombopénie, la douleur lombaire, et les nausées. L'euphorbe « *Euphorbia echinus* », portant plusieurs noms vernaculaires (Tikiwt, Zakkum), est localisée dans l'Anti-Atlas, Souss et El Haouz. Elle est connue par sa toxicité multi-viscérale: une irritation digestive, une aphtose, des douleurs abdominales et une cytolysse hépatique. Cette toxicité dépend de la partie utilisée de la plante, de la dose et du mode d'utilisation.

**Conclusion :** Les plantes sont librement disponibles et leur utilisation est très fréquente, souvent pour des considérations surtout économiques. En l'absence d'une réglementation, l'usage anarchique des plantes porte préjudice à la santé des citoyens et cause plusieurs intoxications.

**Mots clés:** Intoxications- Usage des plantes- *Euphorbia echinus*

---

**CA 143: Evaluation de la teneur en polyphénols totaux et la toxicité des extraits des boutons floraux de *Capparis spinosa***

ENNACERIE F-Z<sup>1</sup>, RHAZI FILALI F<sup>1</sup>, BOUYMAJANE A<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Equipe Microbiologie et Santé, Laboratoire Chimie Biologie appliquées à l'environnement, Département de biologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

**Objectif :** Le but de cette étude consiste à valoriser la plante spontanée, *Capparis spinosa*, récoltée de l'Ouest du Maroc et de rationaliser l'utilisation des boutons floraux en quantifiant la teneur en composés phénoliques et en testant le degré de sa toxicité sur les globules rouges. **Méthodes :** La teneur, des extraits aqueux et éthanoliques des boutons floraux, en composés phénoliques était déterminée selon la méthode de Follin-Ciocalteu. Quant à la cytotoxicité des extraits, elle a été évaluée par le test d'hémolyse.

**Résultats :** Les deux extraits des boutons floraux de *Capparis spinosa* ont montré une richesse en composés phénoliques. Alors que pour l'effet hémolytique, le décocté 10% avait un effet positif.

**Conclusion :** *Capparis spinosa* est une plante de qualités pharmaceutiques intéressantes pour sa teneur importante en composés phénoliques mais son usage doit être à des doses bien définies. **Mots clés :** *Capparis spinosa*, extrait éthanolique, décocté 10%, polyphénol totaux, hémolyse.

---

**CA 144: Activité cytotoxique, non mutagène de trois huiles essentielles évaluées par le test d'AMES chez *salmonella typhimurium* ta98 et ta100 ± s9-mix**

BAKKALIF<sup>1, 2,3</sup>, AVERBEK S<sup>3</sup>, AVERBECK D<sup>3</sup>

<sup>1</sup> : Laboratoire National de référence, Hôpital Universitaire Cheikh Khalifa, Casablanca,

<sup>2</sup> : Laboratorio de Microbiología, Instituto de Investigación y Análisis Alimentarias, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Espagne

<sup>3</sup> : Institut Curie-Recherche, UMR2027 CNRS, Centre Universitaire, France

**Objectif:** Les huiles essentielles et leurs différents composés sont très utilisés à l'heure actuelle dans les domaines de l'industrie pharmaceutique, en cosmétologie, en parfumerie ainsi que dans la médecine alternative. Les huiles essentielles peuvent contenir certains composés ayant un risque potentiel à long terme pour la santé humaine. L'utilisation adéquate de ces substances naturelles doit être précédée par une étude sur leur éventuel pouvoir génotoxique. L'objectif de notre travail était d'analyser la mutagénicité de trois huiles essentielles, extraites de l'*Origanum compactum*, du *Coriandrum sativum* et de l'*Artemisia herba alba*.

**Méthodes :** Nous avons utilisé le test d'Ames de *Salmonella typhimurium* en présence et en absence de métabolisation exogène (S9-mix).

**Résultats:** Les résultats obtenus ont montré que la toxicité de ces huiles est dans l'ordre suivant: *Origanum compactum* > *Coriandrum sativum* > *Artemisia herba alba*. Aucune des trois huiles ne possède une activité mutagène et cela aussi bien en présence de S9-mix qu'en son absence.

**Conclusion:** Le S9-mix neutralise l'effet toxique des huiles essentielles étudiées.

**Mots clés :** Huiles essentielles, test d'AMES, *Salmonella typhimurium*, mutagène, cytotoxicité

**CA 145 : Effets Neuroprotecteurs de l'*Origanum majorana* dans une Chimiothérapie à base de Cisplatine chez le rat Wistar**

DOUMAR H<sup>1</sup>, HICHAM EL MOSTAFI H<sup>2</sup>, OUKERROU MA<sup>1</sup>, TADLAOUI A<sup>3</sup>, ZYAD A<sup>1</sup>, MESFIOUI A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Laboratory of Biological Engineering, Natural Substances, Cellular and Molecular Immunopharmacology, Immunobiology of Cancer Cells Cluster, Faculty of Science and Technology, Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco

<sup>2</sup>: Laboratory of Genetics, Neuroendocrinology and Biotechnology - Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

<sup>3</sup>: Higher Institute of Health Professions and Nursing Techniques, Rabat, Morocco

**Objectif:** Le cisplatine (CP) est un médicament de la chimiothérapie anticancéreuse, rapporté pour sa grande neurotoxicité et ces effets indésirables. L'*Origanum majorana* (OM), un produit naturel utilisé dans la prise en charge de nombreuses maladies est décrit comme anticancéreux, anti-inflammatoire et antioxydant. L'objectif de la présente étude était d'évaluer les effets neuroprotecteurs de l'huile essentielle (HE) de l'OM contre la neurotoxicité induite par le CP chez des rats Wistar.

**Matériels et méthodes :** Pour modéliser un traitement chronique anticancéreux, des rats adultes ont reçu par voie IP 5mg/kg/semaines de CP durant un mois. Parallèlement, ces rats ont été supplémentés par gavage intra gastrique de 0,16ml/kg de l'HE de l'OM deux fois par jour. Les rats sont ensuite soumis aux épreuves comportementales évaluant l'intégrité neuromusculaire, les

réponses aux stimuli sensoriels et les signes d'activité du système nerveux autonome, exploré par la batterie d'essai FOB.

**Résultats :** Au niveau comportemental, l'OM a réduit significativement ( $p < 0,05$ ) les atteintes neuromusculaires (force des poignets antérieure et postérieure) et les déficits sensorimoteurs (réponse au touché, à une pincée de queue, à un son), observés chez les rats traités par CP. Nous avons ensuite évalué le statut oxydant du cerveau et le taux plasmatique de LDH chez les rats traités et témoins. Nos données ont montré que les atteintes neuromusculaires et sensorimoteurs révélés chez les rats CP, étaient accompagnés d'un stress oxydatif au niveau du cerveau et d'une augmentation du LDH plasmatique ( $p < 0,05$ ), au rebours des rats supplémentés par l'OM.

**Conclusion :** Les plantes médicinales peuvent avoir, plus particulièrement l'OM, un effet neuroprotecteur contre la toxicité de CP chez le rat Wistar, et (ii) ouvrent des nouvelles pistes de la recherche pour gérer la neurotoxicité induite par le CP chez les patients cancéreux.

**Mots clés :** Cisplatine, *Origanum majorana*, Chimiothérapie, Neurotoxicité, Neuroprotection.

---

### CA 146 : Étude de la toxicité aigüe, la cytotoxicité et l'effet analgésique des extraits fixes des feuilles de l'*Asphodelus microcarpus* (AM)

H. HOSNI<sup>1</sup>, A. BOUNIHI<sup>1</sup>, A. SALAMA<sup>2</sup>, Y. CHERRAH<sup>1</sup>, A. IBRAHIMI<sup>2</sup>, K. ALAOUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Equipe de Recherche de Pharmacodynamie ERP, Laboratoire de Pharmacologie et Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat (FMPR), Université Mohammed V de Rabat (UM5R)

<sup>2</sup>: Laboratoire (Med-Biotech), département de biotechnologie, FMPR, UMV

**Objectif:** l'objectif de ce travail était d'évaluer la toxicité aigüe, la cytotoxicité et l'effet analgésique de l'AM qui est une plante largement utilisée en médecine traditionnelle marocaine.

**Méthodes:** Une extraction par macération froide au méthanol a été réalisée sur la partie aérienne de cette plante. L'extrait obtenu a fait l'objet d'un screening pharmacologique par l'étude de la cytotoxicité (in vitro) sur un modèle de cellules d'origine humaine, et in vivo, l'étude de la toxicité aigüe a été réalisée suivant la ligne directrice de l'OCDE 423. Par ailleurs, l'activité analgésique a été étudiée suivant deux types de tests: analgésie périphérique type aspirine et analgésie centrale type morphine.

**Résultats:** L'étude pharmacologique a montré que l'AM a un effet cytotoxique sur des lignés cellulaires myéloïdes ( $IC_{50} = 7,81 \mu\text{g/ml}$ ). In vivo, ses extraits fixes se sont révélés faiblement toxiques ( $DL_{50} = 5000\text{mg/kg}$ ), l'étude de l'action analgésique a montré que l'extrait des feuilles possède une activité analgésique périphérique similaire à notre référence l'aspirine ( $24,5 \pm 2,87$  crampes).

**Conclusion:** La faible toxicité, l'éventuel pouvoir antiprolifératif et l'effet analgésique de l'extrait fixe des feuilles de l'AM impliquent aujourd'hui la nécessité de tester ses extraits sur différents modèles cellulaires et approfondir les études in vivo.

**Perspectives:** Au Maroc, les plantes occupent une place importante dans la médecine traditionnelle. Les remèdes les utilisant sont considérés comme moins coûteux, sans effets indésirables et ont tendance à être plus employées dans les maladies chroniques telles que les rhumatismes, les cancers,...

**Mots clés :** *Asphodelus microcarpus*, toxicité, cytotoxicité, analgésie, souris, MTT.

---

### CA 147: Evaluation des connaissances thérapeutiques et toxicologiques de 20 herboristes de la région Rabat du Maroc sur les 5 premières plantes les plus notifiées au centre national de pharmacovigilance du Maroc

ZAKARIYA I<sup>1</sup>, IFEZOUANE J<sup>2</sup>, ADDAOUI A<sup>2</sup>, MOUTAOUAKKIL Y<sup>2</sup>, NEJJARI R<sup>1</sup>,  
BOUSLIMANE Y<sup>3</sup>

<sup>1</sup> : laboratoire de pharmacognosie. Faculté de médecine et de pharmacie Rabat

<sup>2</sup> : hôpital militaire d'instruction Mohammed V. Rabat

<sup>3</sup> : laboratoire de pharmacologie et toxicologie. Faculté de médecine et de pharmacie Rabat

**Objectifs :** Selon l'OMS 80% de la population des pays en voie de développement s'adonne à la médecine traditionnelle. Par conséquent la part des intoxications liées à l'usage des plantes est non négligeable. Pour cela une étude a été faite auprès des herboristes pour évaluer leurs connaissances surtout sur l'aspect toxicologique des plantes.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude sur le terrain auprès de 20 herboristes de la région de Rabat, afin d'évaluer leur savoir sur les 5 premières plantes les plus notifiées à l'unité de Phytovigilance du CAPM. Grâce à un questionnaire comportant 18 questions réparties en 4 grandes thématiques.

**Résultats et discussion :** 30 herboristes ont été consultés, 20 ont accepté à participer à l'étude. Tous n'ont pas de certificat d'herboriste et 2 seulement ont connu la totalité des plantes étudiées. En dehors des utilisations thérapeutiques 60% des plantes sont utilisées en sorcellerie 40% comme abortives et 40% plantes psychotropes. La plante la plus conseillée au public est *Atractylis gummifera*. La disponibilité de ces plantes chez les herboristes varie entre 100% pour *Atractylis gummifera* et 50% pour *mandaragora autumnalis*, bien que la loi leur interdit la détention et la vente de toute plante vénéneuse ou toxique.

Aucun d'entre eux n'a jamais reçu de notifications à propos de cas d'intoxication. Les symptômes de toxicité déclarés sont surtout neuropsychologiques et digestifs.

**Conclusion :** Bien que les plantes aient de réels effets bénéfiques, elles ne sont pas dénuées d'effets secondaires qui peuvent être parfois mortels d'où l'intérêt de miser sur la réglementation de l'exercice de la fonction de l'herboriste et sur sa formation.

**Mots clé :** intoxication plantes, herboristerie, phytothérapie

#### CA 148 : Oxidative stress alleviation by *Thymus algeriensis* essential-oil in malathion induced hepatotoxicity in Rats

ELFERCHICHI M, RTIBI K, SELMI S, SEBAI H, MARZOUKI L

<sup>1</sup>: Laboratory of Functional Physiology and Valorization of Bioresources-Higher Institute of Biotechnology of Beja, Tunisia

**Objective:** Thyme species are aromatic plants widely used in Tunisia as spices and for its antispasmodic, antimicrobial, expectorant and antioxidant activities. Accordingly, the current study investigated the potential hepatoprotective and *in vivo* antioxidant efficacy of thyme essential-oil in malathion induced hepatotoxicity in rats.

**Materials:** The experimental protocol adopted for this study is based on malathion (200 mg kg<sup>-1</sup>) oral administration to rats in association with thyme-oil (42.5 mg kg<sup>-1</sup>). This treatment was performed daily for 21 days. The different parameters studied were performed by biochemical assays using the spectrophotometric method. The data were expressed as mean ± SEM.

**Results:** Our results showed that the treatment of animals with malathion induced an increase in MDA production and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> generation as well as the depletion of antioxidant enzymes activities such as SOD, CAT and GPx. These alterations are accompanied by a hepatotoxicity revealed by the increase of aminotransferases (ALT and ASAT) in the blood. In contrast, the subchronic-treatment of rats with thyme-oil in combination with malathion protected the animals by diminution of oxidative stress indicators and ameliorated the antioxidative system which leads to prevent the hepatotoxicity revealed by the decrease in the rate of aminotransferases in plasma.



**Conclusion:** The thyme-oil efficacy against oxidative stress-mediated hepatic-disorders is mainly due to phenolic-oil constituents and its free radical scavenging, and metal chelating properties, consequently, its strong antioxidant profile.

**Key words:** Thyme-oil; malathion; hepatotoxicity; oxidative stress; rats.

---

**CA 149 : L'intoxication à l'huile de cade: Une cause de mortalité toujours présente  
(A propos de 3 cas)**

HOUMMANI H<sup>1</sup>, YACOUBI SAHLI M<sup>2</sup>, HIDA M<sup>2</sup>, ACHOUR S<sup>1</sup>

<sup>1</sup> : Service de toxico-pharmacologie, CHU HASSAN II, Fès, Maroc

<sup>2</sup> : Service de pédiatrie médicale, CHU HASSAN II, Fès, Maroc

**Objectif :** L'huile de cade ou l'huile de goudron d'oxycèdre appelé également « guetran er-raguig » est l'une des huiles essentielles les plus utilisées en médecine traditionnelle marocaine. L'intoxication est souvent d'origine iatrogène résultant surtout de l'ingestion d'une quantité importante ou de l'application cutanée prolongée et étendue. Utilisée à des fins thérapeutiques, cette huile peut être responsable d'un nombre non négligeable d'intoxication pouvant être mortelle. Ainsi, selon les données de l'unité d'information toxicologique du CAPM, cette intoxication est à l'origine d'une létalité près de 10,5%. L'objectif de notre étude était de rapporter 3 cas de décès pédiatriques suite à l'application cutanée de l'huile de cade.

**Méthodes :** Nous rapportons 3 cas de décès chez des nourrissons admis aux urgences pédiatriques du CHU Hassan II de Fès pendant l'année 2018.

**Résultats :** Observation N°1 : Nourrisson de 3 mois, de sexe masculin souffrant de diarrhées et vomissements traité par application de henné et l'huile de cade sur le tronc et le cuir chevelu ayant présenté quelques heures après des crises convulsives tonico-cloniques généralisées. Observation N°2 Nourrisson de 4 mois, de sexe masculin bien portant, l'application de l'huile de cade sur le tronc et le cuir chevelu s'est faite par la grande mère dans un but prophylactique, devenant somnolant, hypotonique puis comateux. Observation N°3 Nourrisson de 15 mois, de sexe féminin, l'application cutanée s'est faite par la maman pour traiter une fièvre et des diarrhées, deux heures après elle a présenté une détresse respiratoire.

Chez les trois nourrissons l'application était épaisse et étendue et l'évolution était vers le décès dans un tableau défaillance multi viscérale.

**Conclusion :** Le remède à cette intoxication ne peut être que préventif, par la sensibilisation des parents sur la toxicité de cette huile naturelle et qui continuer de causer des décès surtout chez les nourrissons et les nouveaux nés.

---

**CA 150 :Hépatotoxicité par *Chenopodium ambrosioides* à propos de 3 observations  
(Colligées à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat - Maroc)**

SEFRIQUI M R, LAANIBI Z, DERRAJI S

Service de Stérilisation Central, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V, Rabat

**Objectifs :** Le praticien est amené à jouer un rôle précoce dans la chaîne de phytovigilance et limiter les risques de toxicité de certaines plantes lorsque leur consommation est effective. Nous rapportons trois observations où la toxicité hépatique liée à l'ansérine est démonstrative et mérite d'être analysée.

**Méthodes :** Trois nouvelles observations originales et démonstratives de toxicité hépatique après consommation d'ansérine ont été colligées en consultation de médecine interne à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat

**Résultats :** Ces nouvelles observations d'hépatotoxicité permettent d'insister sur la nécessité d'informer les médecins et les consommateurs afin de lutter contre la banalisation de l'automédication soutenue par la publicité (journaux, net et chaînes audiovisuelles ...). Lorsque la toxicité survient chez des patients âgés, poly-pathologiques ou consommant des médicaments potentiellement hépatotoxiques, les effets secondaires sont d'extrême gravité. Le décès pourrait survenir dans un tableau d'insuffisance hépatique ou de défaillance multi viscérale.

**Conclusion :** Ces observations incitent à renforcer les stratégies de phytovigilance, à sensibiliser le personnel médical à intégrer systématiquement, dans sa démarche diagnostique, l'éventualité d'un effet toxique des plantes médicinales ou d'une interaction médicamenteuse et à attirer l'attention de la population quant au danger de l'usage irrationnel et abusif de cette plante.

**Mots clés :** Hépatotoxicité, plantes médicinales, Anserine, *Chenopodium ambrosioides*, pharmacovigilance.

---

### CA 151: Does Argan Oil supplementation Reduce Alcohol Use Disorders in Adolescent Bing-like Ethanol model of addiction in rat?

EL MOSTAFI H<sup>1</sup>, TOUIL T<sup>1,2</sup>, LAAZIZ<sup>1</sup> A, OUICHOU A<sup>1</sup>, ELHESSNI A<sup>1</sup>, MESFIOUI A<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratory of Genetic, Neuroendocrinology and Biotechnology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco; <sup>2</sup>Higher Institute of Nursing and Health Professions of Rabat, Morocco

**Objective:** Argan oil (AO) is renowned for its particular biochemical profile; high-fat oleic and linoleic acids, tocopherols, sterols, polyphenols. This composition gives it numerous beneficial pharmacological effects of mental health. This work aims to evaluate the neuroprotective role of AO against alcohol use disorders in adolescent rats.

**Methods:** To model ethanol intoxication, every 2 days, rats received an ethanol ip (3.0 g/kg) for 2 consecutive days across 14 days either from postnatal day 30 (PND30) to 43. Two weeks before the onset of ethanol intoxication, rats were daily administered by oral gavage with AO (1 ml/100 g/day), for 14 weeks. In adult animals, we measured free ethanol consumption in the two-bottle choice paradigm, task and both ethanol's rewarding and aversive properties in the conditioned place preference (CPP) and taste aversion (CTA) paradigms. General hyperactivity, convulsive behavior and withdrawal disorders were also measured in adulthood.

**Results:** Our results showed that ethanol intoxication during early adolescence promoted free-choice 10% ethanol consumption and induced a loss of both ethanol-induced CPP and CTA in adults. On the contrary, this vulnerability to alcohol motivation decreases significantly ( $p < 0.001$ ) when these rats were supplemented in childhood with AO. In addition, withdrawal symptoms, induced by ethanol after abstinence in addicted rats, were also reduced by AO dietary.

**Conclusion:** This indicates that AO may exhibit a neuroprotection against the toxicity of ethanol in brain adolescent rats.

**Key-words:** Argan oil, Alcoholism, Adolescence, Neuroprotection, Wistar Rat

---

**CA 152: Cognitive Impairments Induced by Adolescent binge-like Ethanol Intoxication in Wistar Rat: Neuroprotective Role of Argan Oil**EL MOSTAFI H<sup>1</sup>, TOUIL T<sup>1,2</sup>, LAAZIZ A<sup>1</sup>, ELHESSNI A<sup>1</sup>, OUICHOU A<sup>1</sup> & MESFIOUI A<sup>1</sup><sup>1</sup>Laboratory of Genetic, Neuroendocrinology and Biotechnology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco; <sup>2</sup>Higher Institute of Nursing and Health Professions of Rabat, Morocco

**Objective:** Argan oil (AO), commonly used in traditional Moroccan medicines is rich in oleic and linoleic acids, polyphenols, sterols, and tocopherols. This composition gives it numerous beneficial pharmacological effects of mental health. In the current study, we evaluated the AO effects on memory and learning deficits induced by adolescent *binge-like* ethanol intoxication and the oxidative status of the hippocampus and the prefrontal cortex (PFC) in Wistar rats.

**Method:** To model *binge-like* ethanol intoxication, every 2 days, rats received an ethanol injection (3.0 g/kg) for 2 consecutive days across 14 days either from postnatal day (PND) 30<sup>th</sup> to 43<sup>th</sup>. Two weeks before the onset of ethanol ip, rats were daily administered by oral gavage with AO (1 ml/100g/day), for 5 or 20 weeks. The Y-Maze, Object Recognition and Morris water maze tests were used to assess the working memory, recognition memory, spatial learning and memory performance in adolescent or adult animals. Also, the catalase and superoxide dismutase activities, the lipid peroxidation and nitrite concentrations were measured.

**Results:** AO increased the performance of working memory, recognition memory and spatial memory in rats previously intoxicated by ethanol, regardless of the age of the animals. These behavioral improvements were accompanied by stress oxidative marked changes in hippocampus and CPF. AO produces significant decrease of the lipid peroxidation and nitrite levels. On the contrary, AO increased the catalase and superoxide dismutase activities in adolescent and adult animals.

**Conclusion:** For the first time, our results suggest that AO pretreatment may exhibit a neuroprotection against the toxicity of ethanol in brain adolescent rats.

**Key-words:** Argan Oil, Alcohol, Cognitive Impairments, Neuroprotection, Wistar Rat

**CA 153: *In vitro* inhibitory action of an aqueous extract of carob on the release of MPO by human neutrophils**RTIBI K<sup>1,2</sup>, ELFERCHICHI M<sup>1</sup>, SELMI S<sup>1</sup>, AMRI M<sup>2</sup>, SEBAI H<sup>1</sup>, EL-BENNA J<sup>3</sup>, MARZOUKI L<sup>1</sup><sup>1</sup>Laboratory of Functional Physiology and Valorization of Bioresources-Higher Institute of Biotechnology of Beja, B.P. 382-9000 Beja, Tunisia; <sup>2</sup>Laboratory of Functional Neurophysiology and Pathologies, Department of Biological Sciences, Faculty of Sciences of Tunis - 2092 Tunis, Tunisia; <sup>3</sup>INSERM U773-Faculty of Medicine X. Bichat 75018 - Paris France

**Purpose:** Myeloperoxidase (MPO) is a hemic enzyme found in high concentrations in the primary neutrophils granules. In addition to its peroxidase activity, it has a chlorination activity, using hydrogen peroxide and chloride ions to form hypochlorous acid, a strong oxidant, capable of chlorinating molecules. Bioactive compounds contained in medicinal plants could limit the action of this enzyme to reduce the reactive oxygen species production and its chlorination activity. The purpose of this study is to evaluate the effect of the carob aqueous extract (CAE) on the release of MPO by human neutrophils *in vitro* and its activity following stimulation of these cells by PMA.

**Materials:** Neutrophils were isolated by simple sedimentation using the Dextran/ ficoll method. After stimulation with phorbol 12-myristate 13-acetate (PMA), neutrophils release the MPO by degranulation. The effect of CAE on the release of MPO was analyzed by the Western blot

technique, while, its activity was determined by biochemical method using the method of 3, 3', 5, 5'- Tetramethylbenzidine (TMB) and hydrogen peroxide. The data were expressed as mean  $\pm$  SEM.

**Results:** Human neutrophils treatment with PMA at a dose of (100 ng mL<sup>-1</sup>) causes an increase in activity as well as the amount of myeloperoxidase by its release after cells-degranulation processes which leads to an increase in the production of ROS. In contrast, the carob (pulp and seeds) aqueous extract at various concentrations (2.5, 5, 10, 20, 40 and 80 $\mu$ g/mL) produced a decrease in MPO quantity/activity in a concentration-dependent manner which leads to a reduction of the production of the ROS and the protection of the molecules against oxidation and chlorination mechanisms.

**Conclusion:** Thanks to its richness in bioactive compounds, the aqueous extract of carob could limit the development of damages related to the uncontrolled activity of MPO.

**Key words:** Carob, MPO, neutrophils, PMA.

---

#### CA 154: Preventive effect of Propolis extract against hepatotoxic corticosteroids therapy in mice

BENGUEDOUAR L<sup>1</sup>, BOUZIT I,<sup>1</sup> ALLAOUA R<sup>1</sup> and LAHOUEL M<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Molecular Toxicology Laboratory, Molecular and Cellular Biology Department, Nature and Life Sciences Faculty, Mohamed Seddik Benyahia University, PB :98, 18000 Jijel, Algeria, lam\_beng@hotmail.com

**Objective:** Corticosteroids are irreplaceable therapeutic molecules in today's medicine; they are essential in the treatment of certain serious and chronic pathologies such as lung and rheumatic diseases. However, prolonged use or administration of high doses of corticosteroids may induce serious and chronic side effects leading in some cases to cardiotoxicity and hepatotoxicity. The aim of this study was to investigate the preventive effect of propolis extract and its underlying mechanisms in mice treated with corticosteroids involving antioxidant activity.

**Material and Methods :** polyphenols and flavonoids levels and radical scavenging capacity were assayed in propolis extract. Experimental study was conducted in NMRI mice. The animals were treated with the corticosteroid (solumedrol) as an IP injection alone or after a pretreatment of 3 days with Propolis extract which was also given alone in another mice group. Animals were sacrificed after 3 days of treatment, then antioxidant enzymes (Catalase and GST), GSH and MDA were assayed in liver tissue.

**Results:** propolis extract is rich in polyphenols and flavonoids and presents a remarkable radical scavenging power. Corticosteroid mice treatment induced increased hepatic MDA levels and decreased enzymatic antioxidants (CAT, GST), and even in GSH reserve. However propolis pretreatment reduced this toxicity through a relative inhibition of lipid peroxidation and restoration and /or protection of antioxidant-systems.

**Conclusion:** this study has highlighted the protective effect of propolis against the deleterious oxidative effects of corticosteroids involving its antioxidant activity. Propolis extract can be suggested as a preventive treatment accompanying corticotherapies.

**Keywords:** Propolis, corticosteroids, oxidative stress, hepatotoxicity

---

**CA 155: Chemical characterization and in vitro antimicrobial activity of *carum carvi* essential oil****Ghouati Y<sup>1</sup>, Belaiche T<sup>1</sup>, Chebat A<sup>4</sup>, Amechrouq A<sup>2</sup>, Douiri L F<sup>3</sup>, Chakir S<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Ecole Nationale d'Agriculture, Unité de Technologie Alimentaire et de Biochimie BP S/40  
Meknès. Maroc<sup>2</sup> Faculté des Sciences de Meknès, Département de Chimie, BP : 11021, Zitoune, Meknès. Maroc<sup>3</sup> Faculté des Sciences de Meknès, Département de Biologie, BP : 11021, Zitoune, Meknès. Maroc<sup>4</sup> Centre Antipoison et de pharmacovigilance du Maroc.Corresponding autor : [yasminegh52@gmail.com](mailto:yasminegh52@gmail.com)

**Introduction:** Recently, many antibiotics have been ineffective due to the rapid development of microbial resistance which led to the emergency of new infection diseases. Therefore, to overcome this problem the use of essential oil is one of the promising strategies.

**Materials and Methods:** The present study was firstly undertaken to determine the chemical composition of *Carum carvi* essential oil obtained by hydrodistillation and to evaluate its antimicrobial effect. The chemical composition was analyzed by a GC/MS system and a total of constituents were identified representing about 86.80 % of total oil. The antimicrobial activity of *Carum carvi* essential oil against microbial strains was qualitatively and quantitatively assessed by agar dilution method.

**Results:** The studied essential oil exhibited an inhibition against the majority of tested bacteria and was found to be active against the bacteria; the minimal inhibitory concentration of *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* is 0.94mg/ml and 1.88mg/ml for *Salmonella Typhi*.

**Conclusion:** The results demonstrate that *Carum carvi* essential oil have an antimicrobial effect. These findings are very promising and suggest that essential oil isolated from *Carum carvi* can be considered as new and potential source of natural antimicrobial agents.

**Key words:** Chemical composition, essential oil, *Carum carvi*, antimicrobial activity, bacteria.

## **Thèmes libres : Autres**

### **CA 156 : Etude des facteurs de risque associés à l'autisme**

**OUISSATSAT M, MAIDOUMI S, LEKOUCH N, SEDKI A**

Laboratoire LHEAC, Département de Biologie, Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech

**Objectif :** Les troubles du spectre autistique (TSA) sont des troubles neurodéveloppementaux graves et un problème de santé publique. Les étiopathologies qui précipitent les symptômes demeurent controversées, mais des facteurs génétiques et environnementaux ont été impliqués. Le but de cette étude était d'évaluer les facteurs de risque possibles associés à la survenue de TSA.

**Matériels et méthodes :** Nous avons mené une étude cas-témoin. Les cas étaient 27 enfants atteints de TSA âgés de 3 à 18 ans. Les témoins étaient 25 enfants sans trouble psychiatrique ou médical. La collecte des données s'est étalée sur une période de quatre mois (février-Mai 2018) dans la ville de Marrakech. Les deux groupes ont été soumis à un questionnaire sur les facteurs de risque éventuels de la genèse de TSA.

**Résultats :** Nos résultats ont montré l'existence d'une corrélation possible entre le TSA et certains facteurs de risque, notamment : la prise de l'immunoglobuline anti-D pendant la

grossesse, l'âge avancé de la mère enceinte, la pollution, la présence d'amalgame dentaire chez les parents d'enfants atteints de Pica. Tandis que d'autres facteurs n'ont pas montré d'association notamment la survenue d'infection lors de la grossesse, l'utilisation de la pharmacopée traditionnelle, la nature d'accouchement, la consanguinité des parents et le poids de l'enfant à la naissance.

**Conclusion :** De ce fait, l'exposition à certains facteurs de risque, à des moments clés du développement suggérerait un rôle physiopathologique possible dans l'autisme. Cependant, les mécanismes d'association entre ces facteurs et les TSA pourraient inclure une association non-causale. Les recherches futures devraient explorer les mécanismes sous-jacents de ces associations.

**Mots clés :** Trouble du Spectre Autistique, facteurs de risque, environnement.

---

### CA 157: La relation entre les perturbateurs endocriniens et le profil pondéral des individus

BENDAHA J, ACHTAK H, DAHBI A

Equipe « Environnement & Santé », Département de Biologie, Faculté Poly disciplinaire de Safi, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Safi, Maroc

**Objectif :** Selon le dernier rapport du Haut-Commissariat au Plan, 10 millions de Marocains sont en surpoids, dont 3,6 millions en situation d'obésité morbide. Différents programmes d'action ont été mis en place pour lutter contre ce fléau. Ils reposaient sur le fait que l'obésité est la résultante d'un déséquilibre entre une alimentation trop énergétique et une sédentarité accrue. D'autres facteurs d'ordre environnementaux comme les perturbateurs endocriniens constituent un axe complémentaire et méritent une attention particulière. L'objectif de ce travail était de synthétiser les informations relatives aux perturbateurs endocriniens corrélés au profil pondéral.

**Méthodes :** Une revue des écrits récents théoriques et empiriques a été entamée, visant ainsi l'analyse de l'information générale sur ces substances: leur identification, les sources majeures et les voies d'exposition humaine, ainsi que leur mécanisme d'action induisant l'obésité.

**Résultats :** Les perturbateurs endocriniens les plus suspects sont : le bisphénol A, les phtalates, et les dioxines. Ils se lient illicitement aux récepteurs membranaires normalement occupés par les hormones naturelles, et perturbent l'équilibre glucido-lipidique participeraient de ce fait à plus ou moins long terme au développement de l'obésité. L'alimentation contribue à plus de 80% de l'exposition de la population. Les produits conditionnés en boîtes de conserve représentent environ 50% de l'exposition alimentaire totale, 17% pour les viandes, abats et charcuterie et entre 1 et 3% pour les produits de la mer totale.

**Conclusion :** Il serait souhaitable que les plans nationaux prennent en considération cette dimension environnementale afin d'améliorer la santé de la population et l'équilibre financier de notre système de santé.

**Mots clés :** obésité, perturbateurs endocriniens, sources d'exposition, voies d'exposition, mécanisme d'action.

---

**CA 158 : Etalonnage et tests de contrôle des balances du laboratoire de pharmacie galénique**

YANISSE S, DAOUDI I, ALIAT Z, OUHADDOUCH H, FIGHRI A, ELALAOUI Y, REHALI Y,  
CHERKAOUI N, LAATIRIS A

Laboratoire de pharmacie galénique, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohamed V,  
Rabat, Maroc

**Introduction :** Les balances sont des instruments de pesage non automatique. Elles sont utilisées pour la pesée des matières premières, étape importante avant toute opération pharmaceutique. La qualification et le contrôle continu est primordial. L'objectif du présent travail est d'étudier les caractéristiques métrologiques des balances du laboratoire de pharmacie galénique.

**Matériel et méthodes :** L'étude portait sur 11 balances de pesage non automatique disponibles au niveau du laboratoire de pharmacie galénique. Elles ont été classées par précision en se basant sur les caractéristiques métrologiques. Ensuite, l'étalonnage et la vérification par les tests de fidélité, de justesse et d'excentration ont été réalisés. Enfin, l'étude des facteurs qui influencent le fonctionnement de ces balances a été effectuée.

**Résultats :** Les résultats obtenus montrent que 3 (27,3 %) balances sont de classe I et 8 (72,7 %) balances de classe II. En se basant sur les tests de contrôle, 8 étaient conformes et qui répondent aux critères de fidélité, justesse et à l'essai d'excentration. Les 3 autres balances n'étaient pas conformes, en plus, l'affichage n'était pas stable.

**Conclusion :** Des recommandations ont été émises pour remédier aux dysfonctionnements constatés avec la rédaction d'un protocole de contrôle des balances, fiches de suivi et reforme de certaines balances.

**Mots clés :** Tests de contrôle, balances.

---

**CA 159 : Antidotes : Etat des lieux et disponibilité au Maroc**

BERDI F<sup>1</sup>, TADLAOUI Y<sup>1</sup>, IFEZOUANE J<sup>1</sup>, ZAKARYIA I<sup>1</sup>, BENNANA A<sup>2</sup>, LAMSAOUR I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pole Pharmacie, Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V-Rabat, Maroc ; <sup>2</sup>Département Chimie  
Thérapeutique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat, Maroc

**Introduction :** La prise en charge d'une intoxication est pluridisciplinaire car c'est une urgence médicale. Le choix du type de traitement se fait selon la nature du toxique, sa cinétique et l'heure d'admission du patient. Les antidotes visent à combattre de façon spécifique l'action des toxiques.

**Objectif :** L'objectif de notre travail était d'évaluer la disponibilité des antidotes au Maroc, en les comparant au guide de l'OMEDIT (structure d'expertise dans le domaine du Médicament, des Dispositifs Médicaux et de l'Innovation Thérapeutique).

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une recherche bibliographique, d'une durée de 4 semaines, sur la disponibilité des antidotes au Maroc par rapport au guide établi par l'OMEDIT en 2013.

**Résultats :** Sur 47 antidotes et médicaments d'urgence, 8 sont disponibles au Maroc. La protamine en cas de surdosage aux héparines, naloxone antidote des morphinomimétiques, flumazénil, antidote des benzodiazépines, vitamine K1 en cas d'intoxication aux AVK et raticides, glucagon en cas de surdosage en insuline, aux bêtabloquants, aux inhibiteurs calciques et antiarythmiques, adrénaline en cas d'intoxication par la cocaïne, les bêtamimétiques, les antidépresseurs tricycliques, l'atropine pour l'intoxication aux insecticides organophosphorés, la dobutamine en cas de collapsus induit par les bêtabloquants. Parmi les antidotes manquants, le dantrolène en cas d'hyperthermie maligne induite par les neuroleptiques, le dimercaprol en cas d'intoxication par l'arsenic, le plomb

et le mercure. Et le Cyanokit en cas d'intoxication par l'acide cyanhydrique.

**Conclusion :** La prise en charge des intoxications doit être immédiate, ce qui impose la disponibilité des antidotes à tout moment. Au Maroc, le Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc s'occupe de la centralisation de tout incident. Il serait souhaitable d'avoir des centres régionaux afin d'assurer la proximité.

**Mots clés :** antidotes, intoxication, disponibilité

---

**CA 160 : Intérêt de la N-acétylcysteine dans les hépatites toxiques aiguës non liée au paracétamol : A propos d'un cas et revue de littérature**

JEBRANE I, RAHMOUNE I, FILALI H, HAKKOU F

Laboratoire de pharmacologie et toxicologie cliniques, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc

**Introduction :** La N-acétylcysteine (NAC) est un donneur de groupement thiol (SH) et précurseur de la formation du glutathion qui garantit le pool de glutathion nécessaire à la protection anti-oxydative de la cellule. Ainsi, dans les intoxications au paracétamol et dans d'autres hépatites toxiques aiguës, la NAC agit comme substrat alternatif favorisant la conjugaison des métabolites toxiques. Outre l'utilité de son usage dans des intoxications au paracétamol avec ou sans hépatite même tardivement, la NAC a prouvé son efficacité dans les insuffisances hépatiques aiguës non liées au paracétamol et présentant une encéphalopathie grade I ou II en diminuant le recours à la transplantation. Dans le présent travail, nous faisons le point sur l'intérêt thérapeutique potentiel de la NAC à travers un cas d'hépatite fulminante médicamenteuse traité par cet antidote.

**Observation :** Nous rapportons dans ce travail le cas d'une hépatite fulminante développée chez un patient de 16 ans, 15 jours après le début d'un traitement basé sur l'olanzapine, la miansérine, le métopimazine et le métoclopramide. Notre patient a été pris en charge initialement par la NAC avec une dose de charge de 150 mg/kg et puis une dose d'entretien de 70 mg/kg 4 fois par jour. Ce traitement a permis d'avoir une évolution suggestive sur le plan neurologique, clinique et biologique.

**Analyse et discussion :** La NAC représente l'antidote de référence dans les intoxications au paracétamol, et son intérêt dans la prise en charge de ces dernières ne souffre d'aucun doute. Cependant, son potentiel thérapeutique dans les autres hépatites toxiques aiguës non liées au paracétamol constitue encore l'objet de débat scientifique. En effet, l'évolution clinique et biologique positive chez notre patient suite à l'administration précoce du N-acétylcystéine, illustre effectivement l'intérêt de cet antidote dans la prise en charge de ce type d'hépatotoxicité médicamenteuse. Par ailleurs, de nombreuses méta-analyses sont menées pour discuter l'efficacité potentielle du NAC dans le traitement des patients ayant des hépatites toxiques non liées à l'acétaminophène et l'amélioration de la survie en réduisant le recours à la transplantation hépatique.

---



**CA 161 : Effet des huiles essentielles face à la résistance aux métaux lourds et antibiotiques de quelques souches bactériennes isolées des eaux usées**

SOBH MOHAMMED, CHADLI NOURDDINE, HAMMOUMI ABDERRAHMAN

Laboratoire de Microbiologie, Pharmacologie, Toxicologie et  
Environnement Faculté des Sciences Aïn Chock. Université Hassan II, B.P : 5366,  
Maârif, 20100

**Objectif :** Pour démontrer la résistance de quelques souches bactériennes aux métaux lourds et aux antibiotiques,

**Méthodes :**

Trois prélèvements dans des conditions hautement hygiéniques ont été réalisés sur un même collecteur des eaux usées au niveau de la zone industrielle d'ain sebaa à Casablanca,

**Résultats :**

Deux souches extrêmement résistantes ont été identifiées : *Pseudomonas aeruginosa* et *staphylococcus aureus*, leurs CMI aboutissent à 6,27 mM pour CdCl<sub>2</sub> ; 4,72 mM pour CuSO<sub>4</sub> et 3,52 mM pour CdCl<sub>2</sub> ; 4,25 mM pour CuSO<sub>4</sub> respectivement de même ces deux souches ont montrées une tolérance similaire vis avis des antibiotiques vancomycine et pénicilline, par la suite, l'utilisation d'huile essentielle d'*Origanum compactum* a inhibé la croissance de *Pseudomonas aeruginosa* et ce celui de *Lavandula officinalis* a inhibé la croissance de *staphylococcus aureus*

**Conclusion :**

Cette étude permet d'envisager l'utilisation d'huile essentielle des plantes *Origanum compactum* et *Lavandula officinalis* dans un convenable procédé pour s'affranchir des problèmes de résistances de quelques souches bactériennes

**Mots clés :** résistance, métaux lourds, antibiotiques, souches bactérienne, eaux usées.

---

**CA 162 : Toxicités dermatologiques inhabituelles du Docetaxel**

Filali Nadia, Najem Salma, Daoudi Sara, Khouyali Siham, Bechar Hafsa, Naciri Bennani Sara,  
Errihani Hassan

**Objectifs :** le docetaxel est un poison de fuseau mitotique largement indiqué en oncologie médicale (1) .Son utilisation n'est pas dénué d'effets indésirables notamment dermatologique pouvant imposer l'arrêt du traitement(2) .Nous rapportons l'expérience du service d'oncologie médicale de l'institut national d'oncologie de Rabat sur le diagnostic et la gestion de ces toxicités.

**Méthodes :** Etude rétrospective étalée sur une période de 4 ans et demi incluant les patients traités entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2014 et le 30 Mai 2018 par Docetaxel en monothérapie (75 à 100mg/m<sup>2</sup>) ayant développé des toxicités dermatologiques secondaires à cette drogue après avoir éliminé les autres diagnostics différentiels. Ces toxicités sont classées selon la classification du CTC-NCI version 4.0.

**Résultats :** Sur 760 patients traités durant cette période, 250 patients ont développé des toxicités dermatologiques tributaires au docetaxel. Parmi ces toxicités on a assisté à des toxicités inhabituelles du Docetaxel type: syndrome main-pied, escarres et réactions d'hypersensibilités. Le syndrome main-pied était l'effet toxique le plus fréquent 30% dont 13% avaient un grade III imposant l'arrêt de cette molécule, les escarres concernaient 5 cas imposant l'arrêt définitif de la molécule et les réactions d'hypersensibilité dont 15% des cas imposant une réduction des doses.

**Conclusion :** les toxicités dermatologiques du docetaxel doivent être reconnues par tous praticiens

prescripteurs de cette drogue .Leur prévention passe par une prémédication systématique par une corticothérapie.

**Keywords: Inhabituelles, Syndrome main-pied grade III, Hypersensibilité, Escarres**

# Liste des Participants

A AMAGHNOUJE	FSDM-Fès	Maroc
ABOULAGHRAS Sara	CAP - Rabat	Maroc
Alaabouch B	CHU - Fès	Maroc
ARHOUNE I	CHU - Fès	Maroc
BENYAICH Kamal	Direction de la Protection Civile, Rabat	Maroc
BIRICH B	CAP - Rabat	Maroc
BOUSLIMANE Yassir	FMP - Rabat	Maroc
smahane Boukhira	FSDM - Fès	Maroc
CABRAL Mathilde	CAP - Dakar	Sénégal
CHEBAIBI Mohamed	FMP - Fès	Maroc
EI BOUCH M	Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable	Maroc
EL HAJJAJI Souad	Faculté des sciences - Rabat	Maroc
EL KABBAJ S	LRAM-Gendarmerie Royale	Maroc
EL MOUTAOUKIL Basma	CAP - Rabat	Maroc
ELJAOUDI Rachid	FMP - Rabat	Maroc
HANTAT EL Mostafa	Fédération de la Chimie et de la Parachimie	Maroc
HOUMMANI Hasnae	CHU - Fès	Maroc
IKEN Imane	CHU - Fès	Maroc
JAAFARI Ahmed	ONSSA	Maroc
JBILOU Mohamed	LRAM-Gendarmerie Royale	Maroc
JOUAHRI M	CAP - Rabat	Maroc
KHARBOUCH S	CHU - Fès	Maroc
KHATTABI Asmae	CAP - Rabat	Maroc
LAHKIMI Amal	FSDM - Fès	Maroc
LAM Absa	service de Toxicologie et d'hydrologie,UCAD,Dakar	Sénégal
LEMSIOUI A	Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable	Maroc
MEGARBANE Bruno	Hôpital Lariboisière, Université Paris-Diderot	France
NAIT BALLA Kaoutar	CAP - Rabat	Maroc
OUAINI N	FSR	Maroc
REZK-KALLAH haciba	Laboratoire de recherche en santé environnement, université d'Oran	Algérie
RTEL BENNANI M	CHU - Fès	Maroc
SABIRI Ahmed	DELM Rabat	Maroc
SAIDOU S	CAP - Rabat	maroc
STAMBOULI Hamid	Gendarmerie Royale Témara	maroc
ZIANI Moncef	DELM Rabat	Maroc
ZYADI F	Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable	Maroc
soumia rimichi	DRS rabat	Maroc
BENJELLOUN Najiba	Bureau d'études B2IS	Maroc
BENKASSEM J	Direction de la Protection Civile, Rabat	Maroc
BOELS David	CHU Nantes	France
CHAIB O	FMP - Fès	Maroc
EL ABIDI Abdellah	INH Rabat	Maroc
el akkaoui ahmed	direction des energies et mines, Casablanca	Maroc
ESSOUDY MOURRY Ghita	LRAM-Gendarmerie Royale	Maroc

Amine RAMI	Masterlab	Maroc
BENNANI Omar	HTDS	Maroc
BRIACHE Abdelaali	Labvantage	Maroc
ELYOUNOUSSI Charifa	SCOMEDICA	Maroc
HAOURIQUI Lina	Labvantage	Maroc
KETTANI Ali	HTDS	Maroc
KOSTERELI Serhat	SHIMADZU	Maroc
LOKE C.W Peter	syngenta	Manchester
MARRAKCHI Kamar	Labvantage	Maroc
SEKKAT Houda	Labvantage	Maroc
SQALLI Ali	SCOMEDICA	Maroc
TARHY Mostafa	SigmaQual	Maroc
Wiam AZOU	Masterlab	Maroc
Elisabeth DE ALMEIDA	sterifarma	Maroc
Amine TAHIRI	sterifarma	Maroc
Amina HAKIMI	sterifarma	Maroc
youness bouyamine	Syngenta	Maroc
Mc Kenzie Bruce	Syngenta	Suisse
sigmaqual	sigmaqual	Maroc
ABIDLI Z	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
ABKARI A	CAP - Rabat	Maroc
ACHOUR Sanae	CHU - Fès	Maroc
AIT DAOUD N	CAP - Rabat	Maroc
AIT MOUSSA L	CAP - Rabat	Maroc
ALVAREZ Jean-Claude	CHU Garches	France
AMELINE Alice	IML Strasbourg	France
AOUED L	poisoning control centre	Maroc
AYOUBI H	CAP - Rabat	Maroc
BADRANE Narjis	CAP - Rabat	Maroc
BENDAHBIA Kh	Faculté des sciences Kénitra	Maroc
BENJELLOUN R	CAP - Rabat	Maroc
BENTAFRIT M	CAP - Rabat	Maroc
BERGER PH	CHU Châlons en Champagne	France
BOUKHORB S	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
CHAFIQ F	CAP - Rabat	Maroc
CHAGRI Y	CAP - Rabat	Maroc
CHAOUI Hanane	CAP - Rabat	Maroc
CHEBAT A	CAP - Rabat	Maroc
EL BOUAZZI O	CAP - Rabat	Maroc
GHANDI M	CAP - Rabat	Maroc
HAMZAOUI H	CAP - Rabat	Maroc
HICHAM N	CAP - Rabat	Maroc
Hmimou Rachid	CAP - Rabat	Maroc
HUMBERT Luc	CHU Lille	France
ICHANE A	CAP - Rabat	Maroc

JADDA Sara	CAP - Rabat	Maroc
JALAL G	CAP - Rabat	Maroc
JGHALEF H	CAP - Rabat	Maroc
KAICER M	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
KHARBOUCH D	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
KINTZ Pascal	IML Strasbourg	France
LABADI Magalie	Centre antipoison, CHU de Bordeaux	France
LANGRAND Jérôme	CAP Paris	France
LARABI Islam Amine	CHU Garches	France
LAURANCE Labat	CHU Lariboisière, Paris	France
LEMAIRE-HURTEL Anne-Sophie	CHU Amiens	France
M'HAOUCH S	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
MAHLY A	CAP - Rabat	Maroc
MAIDOUMI S	Faculté des sciences - Marrakech	Maroc
MANYANI A	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
MOKHTAR Houda	CAP - Rabat	Maroc
MOKHTARI Abdelghani	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
MURA Patrick	CHU Poitiers	France
PASCAL Kintz	IML Strasbourg	France
RHALEM Naima	CAP - Rabat	Maroc
SABER EL IDRISSI M	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
SEMLALI HASSANI I	CAP - Rabat	Maroc
SMIRESS N	CAP - Rabat	Maroc
SOULAYMANI Abdelmajid	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
SOULAYMANI BENHEIKH Rachida	CAP - Rabat	Maroc
TEBAA A	CAP - Rabat	Maroc
TOURNAUD C	CAP Strasbourg	France
ZALAGH F	CAP - Rabat	Maroc
Amiar Latifa	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
ABBASSI N	Faculté des Sciences - Marrakech	Maroc
ABOUDLOU Laila	Faculté des sciences - Agadir	Maroc
ADADE C	CHU - Rabat	Maroc
ADOUANI B	3 <sup>ème</sup> Hôpital Militaire Laayoune	Maroc
AIT BELCAID H	Faculté des sciences - Marrakech	Maroc
ALAMI CHENTOUFI M	FMP - Rabat	Maroc
ALLOUCHE W	CHU - Casablanca	Maroc
AMRANI I	Faculté des sciences de la nature, Telmcen	Algérie
AMROUNI R	FMP - Annaba	Algérie
ASSOUL I	CAP - Rabat	Maroc
AZZOUNI D	FSDM-Fès	Maroc
BAKKALI F	UM6SS	Maroc
BEGHOUL A	Université de Jijel	Algérie
BELOMARIA M	ISPITS Rabat	Maroc
BENABBES M	FMP - Rabat	Maroc

BENALI Bennaceur	CHU Ibn Rochd Casablanca	Maroc
BENDAHA J	Faculté Polydisciplinaire de Safi	Maroc
BENNIS S	FMP - Rabat	Maroc
BERDI F	FMP - Rabat	Maroc
BERNI I	Faculté des Sciences - Meknès	Maroc
BOUAKKADIA A	_Badji Mokhtar university- Abbes Laghrour university	Algérie
BOUCHAB H	FST	Maroc
BOUCHALTA M	CHU - Casablanca	Maroc
BOUHOUDAN A	Faculty of Sciences - Tetouan	Maroc
CHAKIR S	Institut Pasteur	Maroc
CHAOUI N	Faculté des sciences - Beni Mellal	Maroc
CHEBLI A I	Centre National de Toxicologie	Algérie
DAFIR A	CHU Ibn Rochd Casablanca	Maroc
DAHMANE O	FMP - Rabat	Maroc
DAOUDI S	INO	Maroc
DAOUDI K	Institut Pasteur	Maroc
DARKAOUI B	Institut Pasteur	Maroc
DJEKOUN MERIEM	Laboratory of Cellular Toxicology	Algérie
DOUMAR H	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
el mamouni hasne	CAP RABAT	Maroc
EL FAZAZI I	CHU Fès	Maroc
EL GHAZI	Faculté des sciences - Meknès	Maroc
EL MAAIDEN E	FST Settat	Maroc
EL MOSTAFI H	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
EI OMARI F	Hôpital AR RAZI, Salé	Maroc
EL OMRI N	Hôpital Militaire d'Instruction Rabat	Maroc
EL OUAHIDI H	Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable	Maroc
ELFERCHICHI M	Institut supérieur de Biotechnologie de Beja	Tunisie
ELHOUARI SALMANI T	FSDM - Fès	Maroc
ELMANSOURI I	FSDM - Fès	Maroc
Elmrabeh S	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
ENNACERIE F-Z	Faculté des sciences - Meknès	Maroc
FILALI N	INO Rabat	Maroc
FILALI ZEGZOUTI A	Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé - Kénitra	Maroc
Ghouati Y	Ecole Nationale d'Agriculture, Unité de Technologie Alimentaire et de Biochimie BP S/40 Meknès.	Maroc
GUEMACHE.A	Faculté de Technologie-Université Mohamed Boudiaf-M'sila	Algerie
HADDAM N	Université abou Bekr Belkaid	Algerie
HADJI Feriel	chu bab eloued	Algerie
HADRYA H	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
HAFFOU H	FSR	Maroc
HAFIANE FZ	Institut Scientifique -Rabat	Maroc
HAFIANE R	CHU Ibn Rochd Casablanca	Maroc
HAMIMED M	Laboratoire de Toxicologie, centre hospitalo-universitaire	Algérie

Dr BENBADIS

HAMOULI-SAID Z	Faculté des Sciences Biologiques, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene	Algérie
HANNANE S	faculté des sciences - Marrakech	Maroc
HARMOUZI A	faculté des Sciences - Kénitra	Maroc
HOSNI H	FMP - Rabat	Maroc
IFEZOUANE J	FMP - Rabat	Maroc
IMANE Z	FMPR	Maroc
JEBRANE I	CHU - Casablanca	Maroc
KABIR H	Ecole Nationale de Santé Publique	Maroc
KACHKOUL Rabie	FMP - Fès	Maroc
KANDSI F	FSB/USTHB	Algérie
KHADDACH F.E	Institut Pasteur	Maroc
KHALDOUN H	faculté SNV, université Blida,	Algérie
KHALDOUN-OULARBI H	Université Blida	Algérie
KHEROUFI N	LBAA, Annaba	Algérie
KOUADRIA N	université des sciences et de technologie, Oran	Algérie
LAMINE H	faculté des Sciences - Kénitra	Maroc
LAMZOURI A	CAP Rabat	Maroc
LAZRAK M	INO, Rabat	Maroc
MALDANI M	Faculté des sciences - Meknès	Maroc
MENOUNI Aziza	Faculté des sciences - Meknès	Maroc
MISSOURI M	Djillali Liabes University	Algérie
Moufid A	Pharmacien privé	Maroc
MOUNJI Khalid	Direction de l'Aéronautique Civile, Rabat	Maroc
MOUTAOUAKKIL A	CNESTEN	Maroc
NAAMANE A	Faculté des Sciences Ben M'Sik - Casablanca.	Maroc
NAOULI J	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
NGUIDJOE Evrard Marcel	FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES, YAOUNDE	Cameroun
NJILI S	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
OUAHMANE Y	Hôpital militaire mohammed V Rabat	Maroc
OU DRASSI A	CHU - Rabat	Maroc
OUISSSELSAT M	Faculté des sciences - Marrakech	Maroc
OULDALI O	Université de Mascara	Algérie
OUNAS I	university seddik ben yahya, jijel	Algérie
Prisca Youwa Mountapmbeme	FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES - YAOUNDE	Cameroun
RAHMANI L	CHU BAB EL OUED	Algérie
RTIBI K	higher Institute of Biotechnology of Beja	Tunisie
SABER Brahim		
SEFIROUI M R	FMP - Rabat	Maroc
Sekkat Z L	faculté des sciences mohammed 5	Maroc
SELMI S	Institut National de Recherche et d'Analyse physico-chimique, Ariana	Tunisie
SEMAHI H	Université Moulay-Taher, Saïda	Algérie
SIAH S	Hopital militaire Rabat	Maroc



SINE H	FMP - Rabat	Maroc
SKALLI S	faculté des sciences mohammed 5	Maroc
SLIM A	Faculté de pharmacie monastir	Tunisie
Soumaia Hmimou	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
TASFAOUT A	CHU oran	Algérie
TCHADJI MAYOUDOM V E	FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES - YAOUNDE	Cameroun
TEKNI Z	Hopital Provincial de Berkane	Maroc
TOURE A	laboratoire de Toxicologie et d'hydrologie,UCAD,Dakar	Sénégal
WINDY Maria	CAP Rabat	Maroc
YANISSE S	FMP - Rabat	Maroc
ZAKARIYA I	FMP - Rabat	Maroc
ZAMOUM R	Département de Pharmacie-Faculté de médecine; Service de Toxicologie-CHU de BEO	Algérie
ZGHARI O	Faculté des sciences - Kénitra	Maroc
elmoussaoui imad	Erasme Bruxelles	Belgique



**syngenta**



**SCOMEDICA**

Matériel Scientifique et de Laboratoire

Site Web : [www.scomedica.ma](http://www.scomedica.ma)

Tél. : +212-522-86-45-78 - Fax : +212-522-86-45-79

E-mail : [scomedical@menara.ma](mailto:scomedical@menara.ma)



**Masterlab**



**LabVantage**



Académie  
Hassan II  
des Sciences  
& Techniques



**AUF**  
Agence  
UNIVERSITAIRE  
DE LA FRANCOPHONIE



Laboratoire de recherche  
« centre médical de recherche  
biomédicale et translationnelle »  
FMPF - FES



جامعة ابن توفيل  
**UNIVERSITÉ IBN TOFAÏL**

Laboratoire de génétique  
et biométrie : PPR-B-Mokhtari  
FS-UIT-Kénitra