

EVOLUTION REGIONALE DES INCIDENCES DES INTOXICATIONS AU MONOXYDE DE CARBONE AU MAROC

[REGIONAL DEVELOPMENT IMPACT OF POISONING IN MOROCCO TO CARBON MONOXIDE]

*Mohammed Chahboune¹, Abdelmajid Soulaymani¹, Mouhcine Batchi², Rachida Aghandous³,
Rachida Soulaymani-Bencheikh³, and Abdelrhani Mokhtari¹*

¹Laboratoire de Génétique et Biométrie,
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences,
Kénitra, Maroc

²Laboratoire Environnement, Société et Territoire,
Université Ibn Tofail, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines,
Kénitra, Maroc

³Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc,
Rabat, Maroc

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The objective of this study is to evaluate the spatial and temporal impact of carbon monoxide-based poisoning on the Moroccan population. This will be fulfilled through the study of the evolution of the impact as morbidity indicator. This assessment will determine the regional populations at risk to better focus the strategic efforts of awareness carried by Poison Control Center and Pharmacovigilance and all health stakeholders in Morocco.

Methods: adoption of analytical and cartographic study of the effects of poisoning caused by carbon monoxide, listed by the CAPM, on the populations of Morocco's 16 regions over a period from 1999 to 2013.

Results: The trend over time shows a continuous growth of the impact at the national level from 0.025 in 1999 to 0.074 per 1000 inhabitants in 2013.

The study of the evolution of regional impacts shows that the people of the Meknes-Tafilalet region are the most exposed to risks of carbon monoxide poisoning in Morocco with an average incidence of 0.112 per 1000 inhabitants. Next come the regions of Tadla-Azilal, Fes-Boulmane, Tanger-Tetouan and the Oriental with an average impact ranging from 0.075 to 0.087 per 1000 inhabitants.

Conclusion: The study shows that carbon monoxide poisoning in Morocco is modulated by the weather. Indeed, the highest incidences are recorded in regions with cold temperatures. However, we should not overlook the accidental nature of poisoning linked to the behavior of people in their careless use of heating systems.

KEYWORDS: Poisoning, incidence, carbon monoxide, Morocco.

RESUME: L'objectif de ce travail est d'évaluer l'impact spatial et temporel des intoxications au monoxyde de carbone sur la population marocaine à travers l'étude de l'évolution de l'incidence comme indicateur de morbidité. Cette évaluation permettra de déterminer les populations régionales à risque afin de mieux focaliser les efforts stratégiques de sensibilisation du Centre Antipoison et de Pharmacovigilance et de tous les intervenants en santé au Maroc.

Méthodes: Etude analytique et cartographique des incidences des empoisonnements par le monoxyde de carbone, répertoriés par le CAPM, dans les populations des 16 régions du Maroc sur une période allant de 1999 à 2013.

Résultats: L'évolution dans le temps montre une croissance continue de l'incidence au niveau national passant de 0.025 en 1999 à 0.074 pour 1000 habitants en 2013.

L'étude de l'évolution des incidences régionales montre que les populations de la région de Meknès-Tafilalt sont les plus exposées au risque d'intoxication au monoxyde de carbone au Maroc avec une incidence moyenne de 0.112 pour 1000 habitant. Viennent après les régions de Tadla-Azilal, Fès-Boulmane, Tanger-Tétouan et l'Oriental avec des incidences moyennes comprises entre 0.075 et 0.087 pour 1000 habitants.

Conclusion: L'étude montre que l'intoxication au monoxyde de carbone au Maroc est modulée par les conditions météorologiques. En effet, les incidences les plus élevées sont enregistrées dans les régions caractérisées par des températures automnales et surtout hivernales froides. Toutefois, il ne faut pas négliger le caractère accidentel de l'intoxication lié aux comportements sociologiques des populations dans l'utilisation imprudente des systèmes de chauffage.

MOTS-CLEFS: Intoxication, incidence, monoxyde de carbone, Maroc.

1 INTRODUCTION

L'intoxication au monoxyde de carbone (CO), présente au Maroc depuis plusieurs années, reste un problème de santé publique. En effet, les caractéristiques du CO comme gaz incolore, inodore, très diffusible et de densité proche de celle de l'air rendent la prévention contre cette intoxication très délicate. D'où la persistance de l'intoxication auprès des populations [1], [2], [3], [4].

Très souvent, les intoxications par le CO surviennent accidentellement et relèvent de défauts d'entretien ou de la qualité des installations de chauffage et de production d'eau chaude, l'absence d'aération ou encore l'utilisation fréquente des braseros (Kanoun) très utilisés au Maroc.

Il est difficile d'établir des statistiques régionales précises en matière d'intoxication oxycarbonée en raison des données vraisemblablement sous-estimées dont nous disposons. Ce qui est certain, c'est que le CO est responsable au Maroc de plusieurs centaines d'hospitalisations et de plusieurs dizaines de décès chaque année comme le précise le nombre de déclarations.

Au Maroc, le CAPM, dans ses actions de prévention et de minimisation des risques d'empoisonnement, une stratégie nationale de lutte contre les intoxications par le monoxyde de carbone est mise en œuvre depuis 2008. C'est dans ce contexte que notre travail entre pour enrichir les investigations scientifiques servant de support pour le développement de la stratégie de lutte contre ces intoxications.

L'objectif de cette étude est l'évaluation des incidences de l'intoxication au CO au Maroc, comme indicateur de santé, à partir des déclarations parvenues au Centre Anti Poison et de Pharmacovigilance du Maroc (CAPM) entre 1999 et 2013 et surtout le suivi de la répartition géographique temporelle de ces incidences.

2 DONNÉES ET MÉTHODES

C'est une analyse temporelle et spatiale des incidences des intoxications au CO signalées, par les délégations de santé ou via les appels téléphoniques, au CAPM entre 1999 et 2013 à travers ses deux systèmes d'information : la Toxicovigilance et l'Information Toxicologique. Ces informations ont subi un suivi et un traitement rigoureux par les médecins du CAPM avant de faire partie de la base de données nationale.

L'analyse des données et leurs exploitations ont été effectuées par le logiciel Epi-Info et Excel. La détermination des taux d'incidence (Le rapport entre les nouveaux cas apparus et la population sujette du risque), pour chaque année et chaque région, a fait appel au recensement de 2004, des rétroprojections et des projections de la population et de l'enquête nationale démographique à passages répétés de 2009-2010 établies par le Haut-Commissariat au Plan du Maroc [5].

La manipulation, le traitement des données géographiques et la réalisation des cartes thématiques de la répartition des incidences ont été effectués grâce au Système d'Information Géographique.

3 RÉSULTATS

Etant donné les variations climatiques dans plusieurs régions froides du Maroc et les comportements des populations en vue de leur confort, l'utilisation de divers moyens de réchauffement pendant les saisons froides automnales et surtout

hivernales augmente le risque sanitaire d'empoisonnement par le CO. Plusieurs études sur les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et évolutives des intoxications effectuées au Maroc ont montré que le CO est incriminé [6], [7], [8], [9]. De ce fait, l'intoxication par le CO est devenue un réel problème de santé publique.

Durant la période 1999-2013, le CAPM a enregistré 20 683 cas d'intoxications au CO dont 19004 par courrier, 1253 cas par le système d'information toxicologique et 426 cas par la presse ou des études. Ce qui représente 20.24% de l'ensemble des intoxications notifiées pendant la même période à l'échelle nationale.

Les résultats montrent que les intoxications au CO présentent un caractère saisonnier. En effet, 72% des cas sont enregistrés en automne et en hiver, avec une recrudescence hivernale (43%). Ce qui est confirmé par la répartition mensuelle qui montre un maximum de 19.73% des cas enregistré pendant le mois de décembre, suivi du mois de janvier avec 16.29%.

La répartition en fonction du milieu et du lieu d'intoxication montre que l'intoxication au CO survient pour la plus part des cas en milieu urbain (87.79% des cas) et à domicile (97.03.% des cas).

Quant au sexe ratio (M/F) qui est de 0.48, il est en faveur du sexe féminin.

En ce qui concerne l'âge, les intoxiqués sont plus de la moitié constituée des adultes (62.06% des cas). Suivi des enfants de moins de 15 ans représentant 23.4% des cas.

Selon les circonstances, presque la totalité des intoxications (99.49%) sont accidentelles.

Le pronostic vital est déclaré pour 185 cas, soit 14.93% de l'ensemble des décès dus aux intoxications déclarés pendant toute la période d'étude.

Placé dans un cadre de surveillance, le recueil épidémiologique de données relatives à la santé vise à observer de manière continue et attentive leur distribution et les variations temporelles de leur incidence [10], [11]. Pour répondre à cet objectif, la présente étude s'intéresse à l'analyse de l'évolution annuelle des incidences de l'intoxication au CO au Maroc durant la période de 1999 à 2013 qui est représentée par la figure 1.

On note pratiquement une progression croissante et continue de l'incidence à l'échelle nationale jusqu'à 2012 où on enregistre une valeur de 0.0912 pour 1000 habitants, ce qui représente l'incidence maximale enregistrée pendant toute la période étudiée. Puis, on observe une faible diminution en 2013 (0.0736 pour 1000 habitants) par rapport à 2012 qui n'influence pas l'augmentation croissante de l'incidence annuelle.

Cette croissante est expliquée par l'augmentation des déclarations et le comportement de la population qui a tendance à s'équiper d'avantage de systèmes à chauffe-eau de mauvaise qualité ou mal entretenu en plus des dispositifs de chauffage.

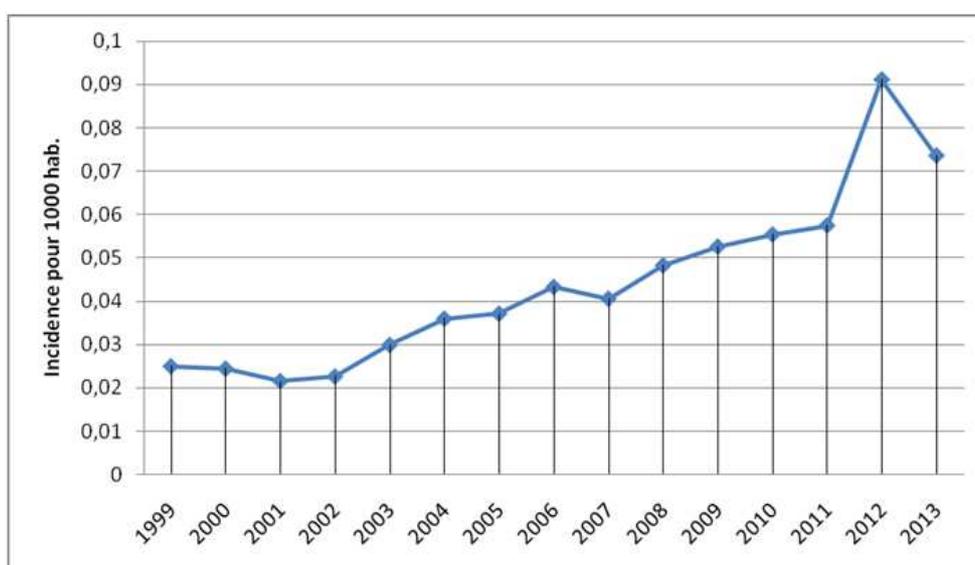
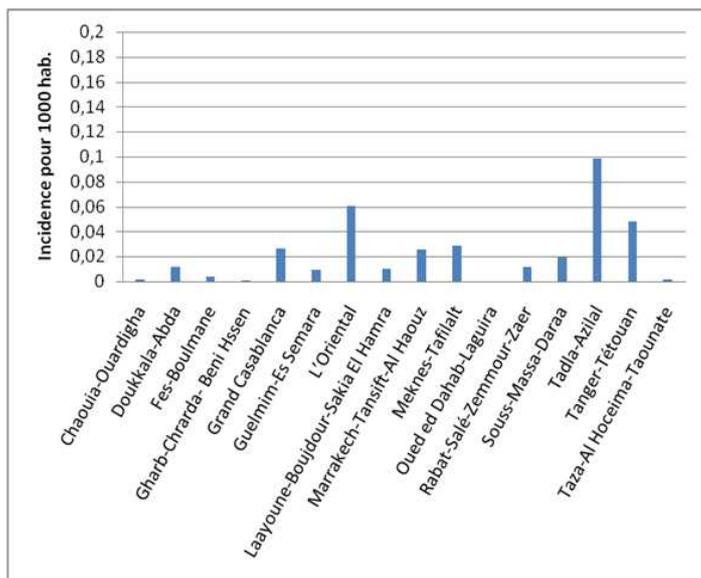


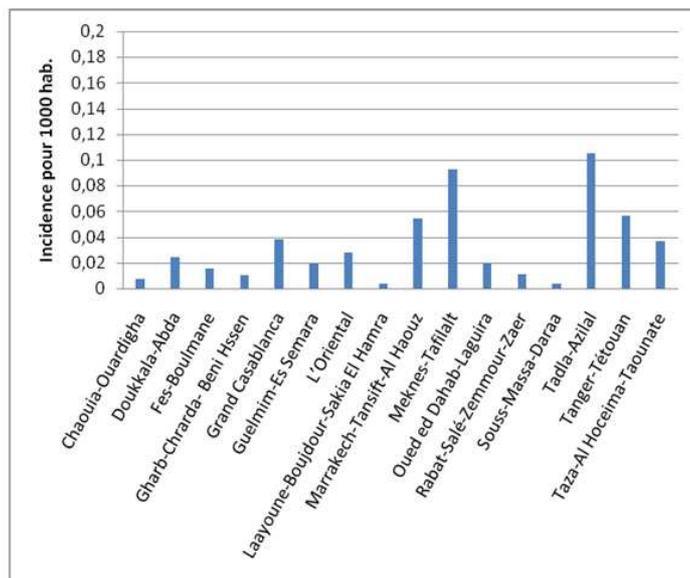
Figure 1 : Distribution annuelle des incidences des intoxications au CO pendant la période 1999-2013 au Maroc

Par ailleurs, Les résultats de l'évaluation annuelle de l'incidence des intoxications au CO dans les 16 régions du Maroc sont illustrés par la figure 2 qui représente les variations des incidences d'années choisies à intervalles plus au moins égaux

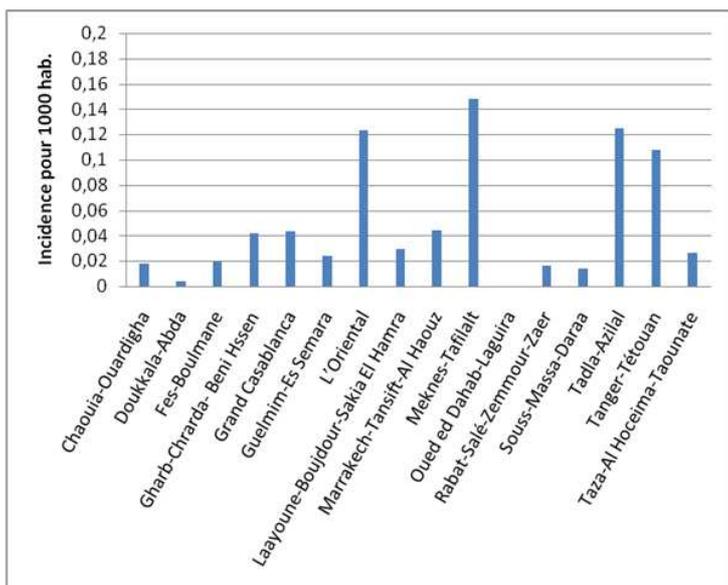
de la période d'étude, soit 1999, 2004, 2009 et 2013. Ces années illustrent bien l'évolution de ces incidences dans le temps et dans l'espace durant toute la période étudiée.



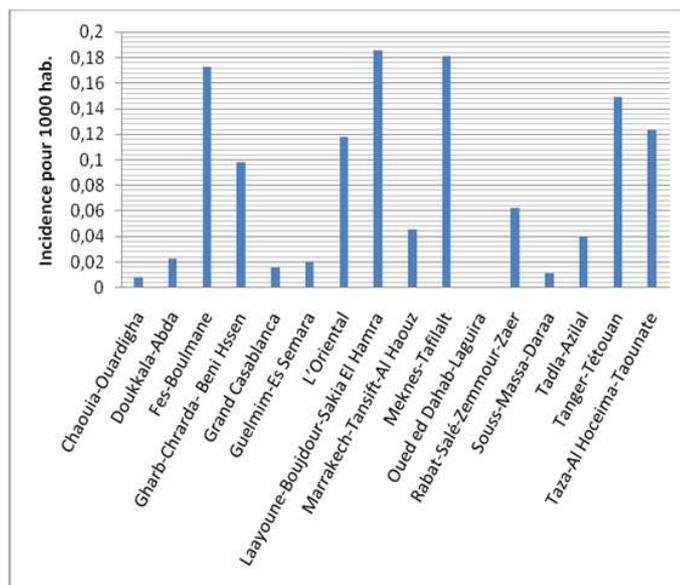
Incidences régionales en 1999



Incidences régionales en 2004



Incidences régionales en 2009



Incidences régionales en 2013

Figure 2: Répartition régionale des incidences de l'intoxication au CO en 1999, 2004, 2009 et 2013

A partir de ces résultats, une cartographie a été établie des incidences liées aux intoxications par le CO correspondant à ces années (Figures 3, 4, 5 et 6).

Les résultats des incidences en 1999, représentés par la figure 3, montrent que les régions de Tadla-Azilal et l'Oriental ont enregistré les incidences les plus élevées (respectivement 0,0989 et 0,0602 pour 1000 habitants), suivies de la région de Tanger-Tétouan (0,0484 pour 1000 habitants). Les régions de Meknès-Tafilalt, Grand Casablanca, Marrakech-Tansift-Al Haouz), Souss-Massa-Daraa, Rabat-Salé-Zemmour-Zaer et Doukkala-Abda ont enregistrées des valeurs comprises entre 0,0115 et 0,0285 pour 1000 habitants. Alors que dans les autres régions, les incidences étaient plus faibles, voire nulle dans la région de Oued ed Dahab-Laguira. L'incidence de l'intoxication au niveau national était de 0,025 %.

D'après la figure 4, représentant la cartographie des incidences en 2004, les taux les plus élevés ont été observés dans les régions de Tadla-Azilal, qui enregistre un maximum de 0,1055 pour 1000 habitants, Marrakech-Tansift-Al Haouz, Tanger-Tétouan et Meknès-Tafilalt avec des incidences respectives de 0.0548, 0,0571 et 0,0925 pour 1000 habitants. L'incidence de l'intoxication au niveau national était de 0,036 ‰.

En 2009, la répartition des incidences illustrée dans la figure 5 montre que les régions marquées par des fortes valeurs durant les années précédentes, à savoir Meknès-Tafilalt, Tadla-Azilal, l'Oriental, Tanger-Tétouan et Marrakech-Tansift-Al Haouz, continuent à se distinguer enregistrant des valeurs respectives de 0.1480, 0.1252, 0.1237, 0.1077 et 0.0440 pour 1000 habitants. L'incidence de l'intoxication au niveau national continue sa progression croissante et atteint un taux de 0,0526 ‰.

D'après la figure 6, représentant la distribution des incidences en 2013, on remarque que la région de Laayoune-Boujdour-Sakia El Hamra a fait exception cette année puisqu'elle a enregistré l'incidence la plus élevée (0,1852 pour 1000 habitants). Les incidences sont toujours élevées dans les régions de Meknès-Tafilalt (0,1811 par 1000 habitants), Fès-Boulmane (0,1724 par 1000 habitants), Tanger-Tétouan (0,1051 par 1000 habitants) et l'Oriental (0,1176 par 1000 habitants). La région de Taza-Al Hoceima-Taounate a enregistré une incidence de 0,1229 par 1000 habitants, la plus forte dans cette région durant toute la période étudiée. Alors que la région de Oued ed Dahab-Laguira n'a encore une fois déclaré aucun cas d'intoxication au CO. L'incidence de l'intoxication au niveau national atteint une valeur de 0,0736 pour 1000 habitants.

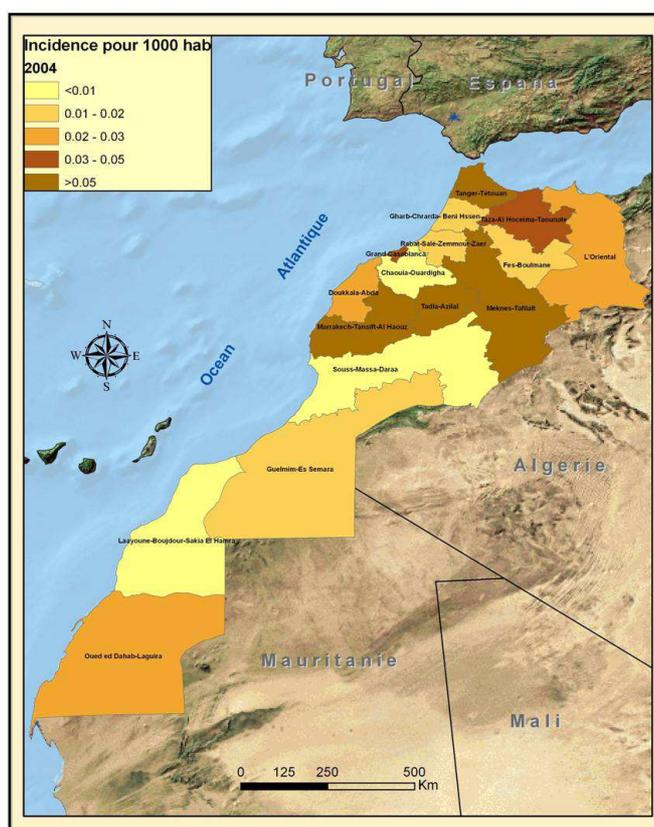
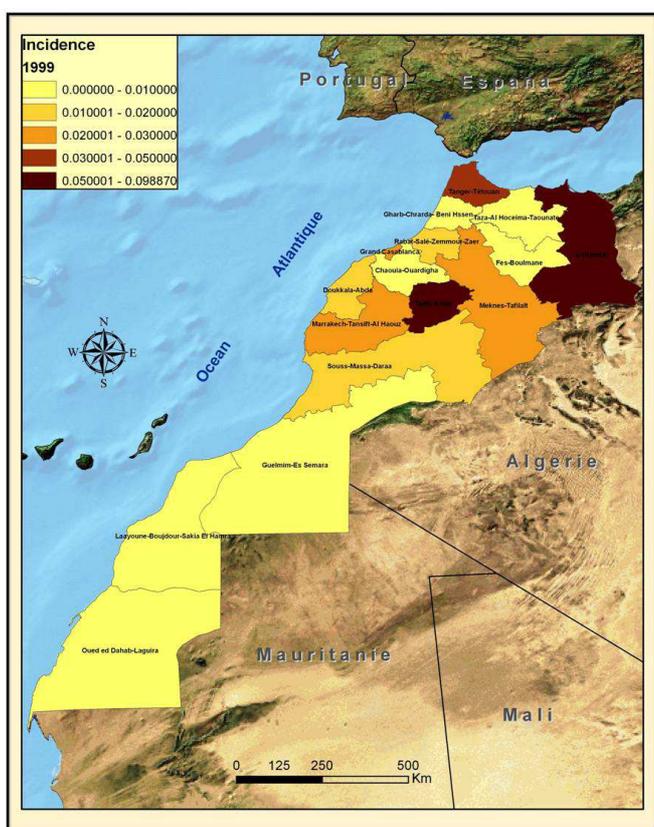


Figure 3 : Cartographie régionale des incidences de l'intoxication au CO en 1999

Figure 4 : Cartographie régionale des incidences de l'intoxication au CO en 2004

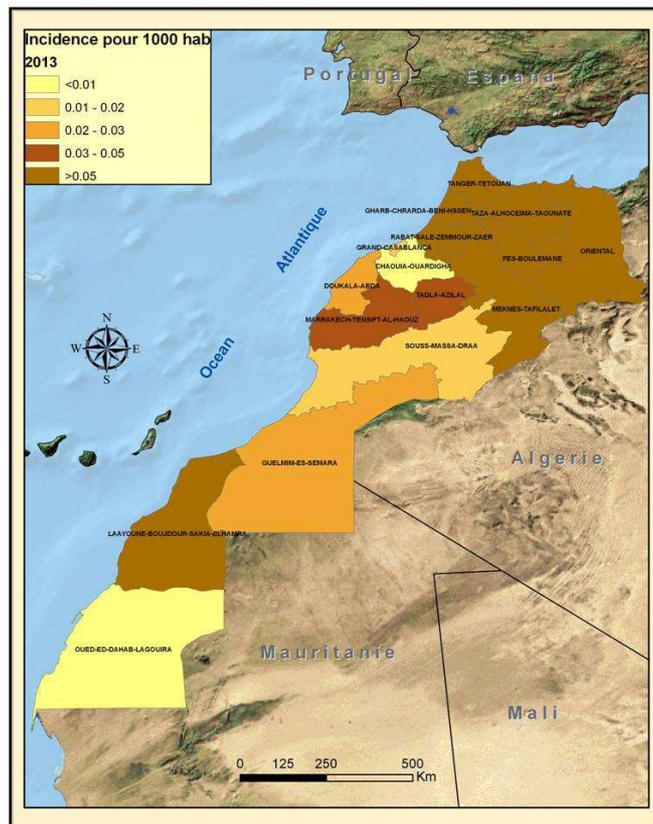
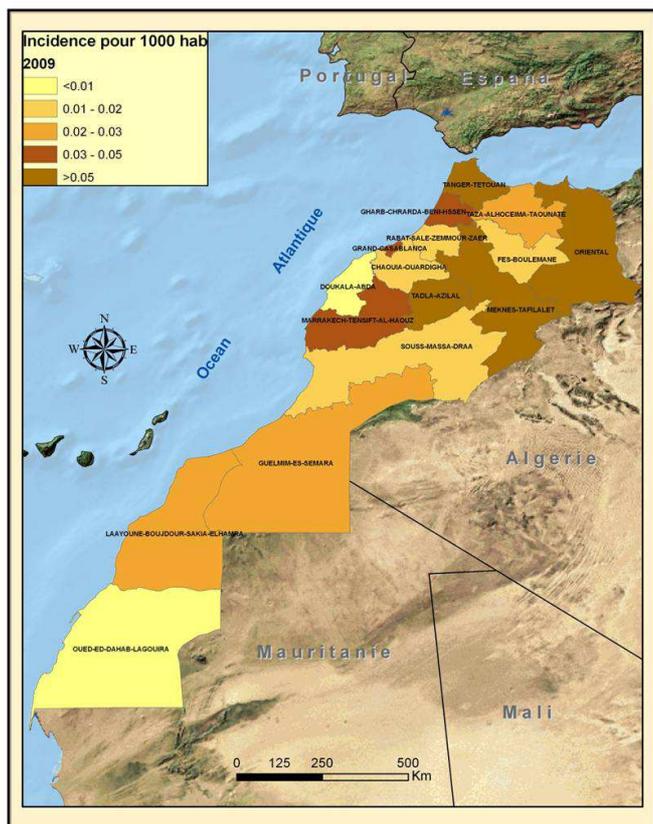


Figure 5 : Cartographie régionale des incidences de l'intoxication au CO en 2009

Figure 6 : Cartographie régionale des incidences de l'intoxication au CO en 2013

4 DISCUSSION

La comparaison des variations temporelles des taux d'incidence régionaux et les taux moyens de la période étudiée, représentée par les figures 7 et 8, montrent une augmentation constante des incidences. La région de Meknès-Tafilalet est la plus concernée par ce fléau à l'échelle nationale, soit une incidence moyenne de 0.1125 pour 1000 habitants. Aussi, l'incidence est importante dans les régions de Tadla-Azilal, Fès-Boulmane, Tanger-Tétouan et l'Oriental avec des incidences moyennes respectives de 0.0868, 0.0785, 0.0782 et 0.0752 pour 1000 habitants. Cette répartition de l'incidence au niveau des régions du Maroc est tout à fait en concordance avec la littérature ([6], [7]) et reflète bien une corrélation entre les intoxications au CO et la nature froide des régions les plus touchées.

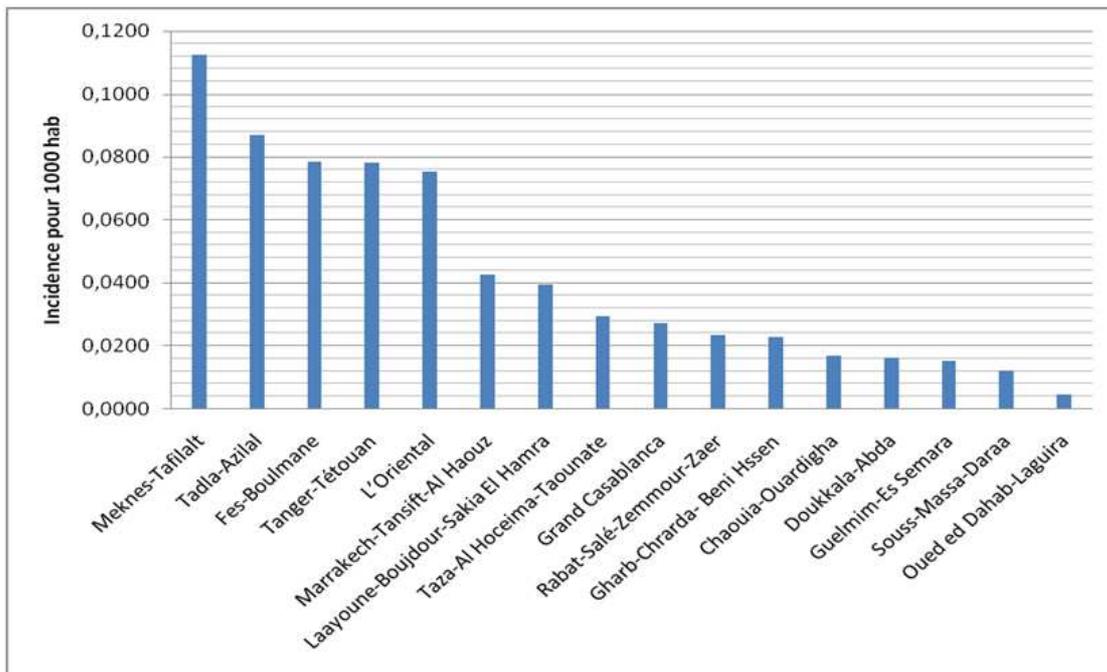


Figure 7 : Répartition régionale des incidences moyennes de l'intoxication au CO pendant la période 1999-2013

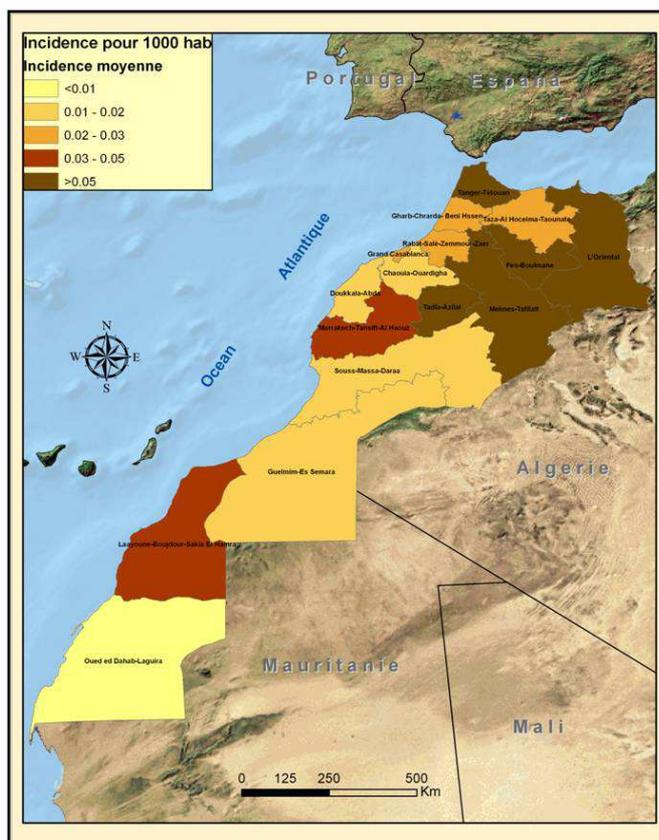


Figure 8 : Cartographie régionale des incidences moyennes de l'intoxication au CO pendant la période 1999-2013

En effet, ces résultats montrent que les intoxications au CO au Maroc sont tributaires du climat. C'est le cas des régions de Meknès-Tafilalet, Tadla-Azilal, Fès-Boulmane et Tanger-Tétouan, caractérisées par des saisons froides, dont les incidences enregistrées sont les plus élevées.

Cependant, on remarque que l'incidence moyenne enregistrée dans la région de Taza-Al Hoceima-Taounate, dont le climat froid en printemps et en hivers est en principe en faveur d'une telle pathologie, ne reflète pas la réalité. Ceci est dû probablement à la sous notification des cas d'intoxications parvenant au CAPM des provinces de la région.

Au contraire, l'incidence moyenne enregistrée dans la région de Laayoune-Boujdour-Sakia El Hamra, reflète bien la dynamique du système de santé concernant les déclarations des cas d'intoxication.

Toutefois, il ne faut pas négliger le caractère imprévisible de l'intoxication lié aux comportements sociologiques des populations. En effet, la région du Grand Casablanca, la plus peuplée au Maroc, montre des fluctuations importantes de l'incidence en fonction du temps, ceci est lié à l'usage, de plus en plus abondant des populations de systèmes à chauffe-eau non entretenus ou à qualité douteuse, des braseros et le manque d'aération.

5 CONCLUSION

Les intoxications par le monoxyde de carbone, à travers l'étude de ses incidences reste un problème de santé publique au Maroc. Et malgré les nombreuses campagnes de sensibilisation du CAPM que ce soit sur le plan national ou régional, la pathologie ne cesse d'augmenter en rapport avec le climat et les caractéristiques socio-démographiques des populations, à savoir l'éducation et le niveau de vie. D'où la nécessité de mettre à disposition du CAPM d'avantage de moyens pour le développement de sa stratégie de lutte d'une part, et adapter l'intensité de la communication à leur contexte régional, en particulier au début de chaque saison de chauffe en collaboration avec la société civile et les médias d'autre part.

FINANCEMENT

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet prioritaire : PPR-B-Mokhtari-FS-UIT-Kénitra

REFERENCES

- [1] www.appanpc.fr .Dossier : Intoxications au monoxyde de carbone. Créé en mars 2005, mis à jour en 2010 (Consulté le 12/10/2015)
- [2] Mathieu D, Mathieu Nolf M, Wattel F, Nevière R, Bocquillon N. Intoxication par le monoxyde de carbone : aspects actuels. Elsevier ; 2000 :649-654
- [3] S. Coquet, C. Flamand, Enquête de perception au risque d'intoxication au monoxyde de carbone en population générale, lot et Garone, Institut de Veille Sanitaire, France, 2006
- [4] Ernst A, Zibrak J. Carbon monoxide poisoning 1998. N Engl J Med 339 : 1603-1608
- [5] Haut-Commissariat au Plan du Maroc © 2009 Centre National de Documentation www.hcp.ma/Demographie-population. (Consulté le 09/09/2015)
- [6] R Aghandous, N Rhalem, I Semllali, S Belarabi, A Soulaymani, L Ouammi, R Soulaymani Benchikh. Profil épidémiologiques des intoxications par le monoxyde de carbone au Maroc (1991-2007). Toxicologie Maroc-N°3-Octobre 2009
- [7] R Aghandous, H Chaoui, N Rhalem, I Semllali, M Badri, A Soulaymani, L Ouammi, R Soulaymani Benchikh. Poisoning by carbon monoxide in Morocco from 1991 to 2008. J Pak Med Assoc. Vol. 62, No. 4, April 2012
- [8] Aghandous R,, Rhalem N, Chaoui H, Ouammi L, Soulaymani A, Mokhtari A, Soulaymani-Bencheikh R. Perception Survey of Carbon Monoxide Risk in Rabat-Salé-Zemmour-Zaër Populations Journal of Life Sciences, ISSN 1934-7391, USA January 2014, Vol. 8, No. 1, pp. 89-94
- [9] N Attazagharti. Epidémiologie des intoxications au Maroc (1992-2007). Evaluation des facteurs de risque influençant l'évolution des patients intoxiqués. Thèse soutenue en 2009
- [10] Langmuir AD. The surveillance of communicable diseases of national importance. N Engl J Med 1963;268:182-92.
- [11] Brucker G. Surveillance. Traité de santé publique. 2 éd. Paris : Flammarion Médecin-Sciences; 2007.