

République Algérienne Démocratique et Populaire

**Ministère de la Sante, de la Population
et de la Reforme Hospitalière**

Institut National de Sante Publique

Département de l'information Sanitaire



Unité Santé - Environnement

ENVENIMATION SCORPIONIQUE

**Caractéristiques épidémiologiques
des décès par envenimation scorpionique
en Algérie**

Année 2011

Caractéristiques épidémiologiques des décès par envenimation scorpionique en Algérie

ANNEE 2011

Ce rapport a été rédigé par l'équipe de l'Unité Santé Environnement du département « Information Sanitaire » de l'Institut National de Santé Publique :

Dr Youcef Laïd, Médecin épidémiologiste, chef d'unité Santé Environnement et coordinateur du rapport ;

Dr Leïla Boutekdjiret, Médecin généraliste ;

Mme Rachida Oudjehane, Ingénieur d'état en environnement.

La saisie a été assurée par Mme Karima Bachiri

La cartographie a été réalisée par Mme Rachida Oudjehane

L'infographie de la couverture a été réalisée par Mme Meriem Hamici

Les auteurs remercient les Drs Nadja Benhabyles, chef d'unité « maladies transmissibles » et Madjid Atek, chef de département « Information Sanitaire » à l'INSP pour la relecture attentive de ce document et les commentaires suggérés.

Les auteurs remercient aussi le Professeur S. Mesbah et Dr H. Hellal respectivement Directeur de la Prévention et chef de programme au MSPRH ainsi que tous les membres du comité national de lutte contre l'envenimation scorpionique pour les remarques et commentaires qu'ils ont apporté lors de la présentation du 1^{er} draft de ce rapport.

Nos remerciements vont aussi vers l'ensemble des professionnels de santé des Etablissements Publics Hospitaliers, des Etablissements Publics de Santé de Proximité et des Direction de la Santé et de la Population qui participent à la lutte contre l'envenimation scorpionique.

Institut National de Santé Publique
Département de l'Information Sanitaire
Unité Santé Environnement

04, chemin El Bakr, El Biar, Alger.

Tél.: 021.94.52.71 / 021 94 52 30

Fax: 021.91.27.37

E.mail : insp@sante.dz

Directrice de la publication : Dr. Z. Cherfi, Directrice Générale.

Chef de département Information Sanitaire: Dr. M. Atek

Rédaction : Y. Laïd, L. Boutekdjiret, R. Oudjehane

Sommaire

RESUME	6
INTRODUCTION	7
CONTEXTE.....	8
OBJECTIFS	8
METHODOLOGIE ET DEFINITIONS	9
RESULTATS.....	12
1 ^{ère} partie : Situation épidémiologique	12
2 ^{ème} partie : Analyse de la mortalité de 2002 à 2010	14
1. Répartition des décès selon le sexe et l'âge (Tab. 1 & 2).....	14
2. Répartition de la létalité selon l'âge	15
3. Répartition des décès selon le type d'habitat.....	16
4. Répartition des décès selon le lieu de la piqûre, le sexe et l'âge (Tab. 4)	16
5. Répartition des décès selon l'heure de la piqûre.....	17
6. Répartition des décès selon le siège anatomique de la piqûre	17
7. Répartition des décès selon la proximité d'une structure de santé	18
8. Répartition des décès selon le type de structure de santé de proximité	18
9. Répartition des décès selon le lieu de prise en charge initiale.....	18
10. Répartition des décès selon le grade lors du 1er examen.....	19
11. Répartition des décès selon la classe lors du 1er examen.....	19
12. Répartition des décès selon la classe au moment du décès.....	20
13. Répartition des décès selon l'évacuation.....	20
14. Répartition des décès selon le lieu d'évacuation	21
15. Répartition des décès selon le service d'hospitalisation	22
16. Répartition des décès selon le délai de prise en charge en heures	22
17. Répartition des décès selon la wilaya de résidence et le délai de prise en charge ..	22
18. Répartition des décès selon le lieu du décès	23
19. Répartition des décès selon le délai en jours entre la piqûre et le décès et selon l'âge	24
20. Délai en jours entre la piqûre et le décès selon le lieu du décès	24

3 ^{ème} partie : Système d'information géographique (SIG)	25
1. Distribution géographique des scorpions.....	25
2. Répartition des décès selon la wilaya et la commune de décès.....	26
3. Répartition des décès selon la wilaya et la commune de résidence	26
4 ^{ème} partie : Analyse temporelle.....	28
DISCUSSION	31
CONCLUSION - RECOMMANDATIONS.....	34
BIBLIOGRAPHIE.....	35
ANNEXES.....	36
ANNEXE 1 : Fiche mensuelle de l'envenimation scorpionique D –.....	36
ANNEXE 2 : Fiche d'enquête décès de 2002	37
ANNEXE 3 : Fiche d'enquête décès de 2005	38
ANNEXE 4 : Fiche d'enquête de 2005.....	39
ANNEXE 5 : Estimation de la tendance et des variations saisonnières	40
ANNEXE 6 : Cartographie des décès par envenimation scorpionique	44

RESUME

Les piqûres de scorpion représentent un problème majeur de santé publique dans de nombreux pays, en particulier ceux d'Afrique du nord, et d'Afrique sahélienne, l'Inde, le Proche et Moyen-Orient, le Mexique, et l'Amérique du sud.

En Algérie, l'envenimation scorpionique est un problème de santé publique tangible de part la morbidité qu'elle induit. La mise en place d'un programme de lutte en 1997 a eu pour effet immédiat une baisse du nombre de décès ; la létalité ayant effectivement été réduite de 61% en 14 ans.

Il faut, cependant, relever une tendance décroissante très lente du nombre de décès avec une stagnation de la létalité.

Le nombre de décès colligés au cours de cette période est 608 entre 2002 et 2010.

Les données relatives aux circonstances de survenue de l'accident scorpionique montrent que :

La répartition par sexe est sans différence significative.

73,4% des décès touchent les enfants de moins de 15 ans avec une létalité très élevée chez les moins de 5 ans (0,52% pour les moins d'un an et 0,71% pour les 1 – 4 ans).

67,8% des personnes décédées ont été piquées à l'intérieur de leurs habitations.

2/3 des personnes décédées résidaient soit dans un habitat précaire soit dans une maison individuelle.

46,9% des piqûres ont eu lieu entre 18 et 23 heures.

La majorité des personnes décédées était de grade 3 ou de classe 3 lors du 1er recours.

Lors de la prise en charge initiales, les structures de proximité retrouvées sont la salle de soins et la polyclinique dans plus de 50 % des cas.

55,7% des décès ont nécessité une évacuation vers une structure hospitalière.

Sur le plan temporel, l'horaire de la piqûre suggère l'existence d'un chronorisque scorpionique et le délai de prise en charge est inférieur à 1 heure dans 53,2% des décès). Les mois de juillet et août enregistrent à eux seuls 62,47 % de décès durant la période 1997 – 2010.

Sur le plan spatial, la cartographie des décès par ES a montré de grandes variations inter et intra wilaya pour les deux indicateurs retenus, qui sont la commune de décès et celle de résidence.

En conclusion, il est nécessaire d'une part, de réaménager le système d'information actuel et d'autre part, élaborer des stratégies locales de prises en charge et de prévention La stratégie de prévention doit s'articuler autour d'actions intersectorielles et s'intéresser aux zones à risque élevé de scorpionisme.

Des stratégies de formation et de recherche doivent être développées

Caractéristiques épidémiologiques des décès par envenimation scorpionique en Algérie

INTRODUCTION

Les piqûres de scorpion représentent un problème majeur de santé publique dans de nombreux pays, en particulier ceux d'Afrique du nord, et d'Afrique sahélienne, l'Inde, le Proche et Moyen-Orient, le Mexique, et l'Amérique du sud. Le nombre annuel estimé de piqûres de scorpion est de 1,2 million avec 3250 décès (0,27%) [1].

En Algérie, l'envenimation scorpionique (ES) a été reconnue au milieu des années 80 comme un problème de santé publique de par la morbi-mortalité qu'elle provoque et la charge financière qu'elle impose [2], [3]. La population exposée au risque d'envenimation scorpionique n'a cessé de croître, particulièrement au cours de la décennie écoulée (elle est estimée à 71,9% en 2010 alors qu'elle était de 29,6% en 1997). 26 wilaya (54,5%) ont notifié 35 497 cas de piqûre de scorpion en 1997 [4], en 2010 elles sont 38 wilaya à avoir déclaré 49 574 cas de piqûre [5].

En réponse à cette situation, le secteur chargé de la santé a opté pour la mise en place de stratégies reposant essentiellement sur la prévention, la prise en charge thérapeutique, la sensibilisation et la surveillance épidémiologique.

Les premiers jalons du dispositif de surveillance épidémiologique ont été posés en 1986 avec comme objectif l'enregistrement des cas de pique et des décès par envenimation scorpionique (ES) et la standardisation du traitement [2].

A suivi en 1997 la modification du système d'information [6] et la mise en place du Comité National de Lutte contre l'envenimation scorpionique [7]. Ce comité intersectoriel a été la cheville ouvrière des stratégies mises en œuvre.

A partir de 2002, en plus du support de déclaration mensuelle des cas de piqûres de scorpion agrégés sur la wilaya (Cf. Annexe 1), un système de déclaration des décès par ES sous forme d'une fiche d'enquête individuelle a été mis place (Cf. Annexe 2). Ce dernier a été révisé en 2005 [8] (Cf. Annexe 3).

Ce renforcement du système de surveillance a pour objet d'analyser les données de mortalité liées à l'ES qui reste encore élevée eu égard aux moyens mis en œuvres. Ce système a permis de documenter les décès notifiés de façon plus précise bien que les modifications apportées en 2005 n'ont pas été à la mesure des attentes des différents utilisateurs.

Au regard des actions menées dans le cadre de la lutte contre l'ES par le secteur chargé de la santé, une analyse du système d'information à travers une description de la situation sanitaire portant sur les décès par ES de la période 2002 – 2010 à partir des fiches décès et une analyse temporelle de 1997 à 2010 à partir des fiches mensuelles des cas de piqûre et de décès agrégés sur la wilaya est proposée dans ce rapport.

CONTEXTE

Située en Afrique du Nord entre 18° et 38° de latitude et entre 9° et 12° de longitude, l'Algérie a une superficie de 2 381 741 km². En allant du nord au sud, le pays se caractérise par trois ensembles géographiques individualisés par le relief et le climat qui s'y rattachent.

C'est aussi un territoire différencié, les chaînes de relief, qui accentuent la rapidité de l'assèchement climatique à mesure qu'on avance vers le sud, déterminent par leur disposition parallèle au littoral les trois ensembles très contrastés qui constituent le territoire algérien :

- Le Tell, au nord, fait de plaines fertiles. Sa superficie représente 3,64 % de la surface totale du pays. Le climat y est de type méditerranéen.
- Les Hauts plateaux, faits de plaines d'altitude moyenne, sont insérés entre les deux chaînes montagneuses. Cette région est caractérisée par un climat semi-aride à aride et une faible pluviométrie. L'activité agro-pastorale y prédomine. Elle constitue 13,24 % de la superficie totale.
-
- Le sud ou Sahara s'étend sur un vaste territoire de 1 979 800 Km² constitué de bas plateaux, d'ergs et de reliefs montagneux. Le climat y est aride et les précipitations très faibles.

On passe ainsi de façon étagée d'un milieu marin et humide à un milieu désertique et sec.

D'autre part, il faut souligner l'urbanisation accélérée observée dans nos villes au cours des quarante dernières années. Elle est passée de 31,4 % au début des années 60 à 65,2% en 2008 soit une variation de plus de 114%.

OBJECTIFS

- Décrire la situation épidémiologique des décès par envenimation scorpionique.
- Elaborer une cartographie des décès
- Proposer un renforcement de la surveillance et de la prise en charge

METHODOLOGIE ET DEFINITIONS

Ce travail consiste en une analyse épidémiologique des décès par envenimation scorpionique déclarés entre 2002 et 2010 à partir des fiches d'enquête décès et une analyse temporelle des décès déclarés entre 1997 et 2010 à partir des fiches mensuelles.

Les informations agrégées sur la wilaya issues du support mensuel (Annexe 1) et des fiches d'enquête décès par ES ont été saisies sur Epi Info version 6.04dr.

Ce qui a permis de constituer deux bases de données :

- Celle constituée à partir du support mensuel et qui a permis la réalisation de l'analyse temporelle à partir d'une application élaborée sur Excel.
- Celle constituée à partir des fiches d'enquête décès au cours de la période 2002–2010 qui est composée de deux fichiers. Chacun d'eux correspond à une modalité précise de recueil des données de mortalité en fonction du support utilisé:
 - Le premier fichier comprend les données relatives à la période 2002 – 2004 dont le recueil s'est fait à partir de la fiche d'enquête mise en place en 2002 (Annexe 2). Cette fiche comportait 19 items.
 - Le deuxième fichier comprend les données relatives à la période 2005 – 2010 pour lesquelles la notification des décès s'est faite sur la fiche d'enquête décès –C- mise en place en 2005 (Annexe 3). Cette fiche comporte 16 items.

Les différences existant entre les deux fiches d'enquêtes en termes d'items rendant la fusion des deux fichiers difficile, nous avons constitué une nouvelle base de données regroupant les 608 décès notifiés de 2002 à 2010. Cette base de données unique comporte des données relatives aux items communs aux deux fiches d'enquête et celles relatives aux items spécifiques à chacune d'elles. Elle permettra de procéder à l'analyse épidémiologique.

Les items communs aux deux fiches sont :

- La wilaya
- Le secteur sanitaire
- Le type d'habitat
- Le lieu de la pique
- Le siège anatomique de la pique
- Le lieu du décès
- La date du décès
- L'heure du décès

Les items propres à la période 2002 – 2004 sont :

- L'âge du décédé
- Les tares antérieures
- La date de l'accident

- L'horaire de l'accident
- La périphérie de l'habitation
- La proximité d'une structure de santé
- L'horaire du premier examen
- Le nombre d'heures écoulées après la piqure
- Le grade au moment du premier examen
- La conduite à tenir sur le lieu de l'examen
- Le traitement administré
- La cause de décès

Les items propres à la période 2005 – 2010 sont :

- La date de naissance
- Le sexe
- L'adresse de résidence
- Le lieu de prise en charge initiale
- L'évacuation
- Le lieu d'évacuation
- La classification au moment du premier examen
- Préciser la classification au moment du décès

Pour exploiter toutes les données dont nous disposons nous avons procédé à une analyse globale de l'ensemble de la série (2002–2010) pour les items communs aux deux fiches décès et à une analyse séparée des périodes « 2002–2004 » et « 2005–2010 » pour les items spécifiques à chacune de ces périodes.

En plus des données disponibles, nous avons construit deux variables à partir des informations temporelles.

- Le délai de prise en charge : correspond au temps écoulé entre la piqure et la prise en charge dans une structure de santé.

Cette variable a été construite à partir de l'heure de la piqure et de l'heure de prise en charge. Ces informations existaient dans la fiche d'enquête décès de 2002 mais pas dans la fiche d'enquête –C- de 2005. Cependant, sur les 608 fiches d'enquête reçues, 344 fiches ont pu être exploitées pour la construction de cette variable au lieu de 211. En effet, 133 décès notifiés entre 2005 et 2010 étaient correctement documentés puisque nous avons reçu, en plus de la fiche décès, la fiche A [8] (Annexe 4) qui comporte les deux paramètres permettant le calcul du délai de prise en charge.

- Le délai écoulé entre la piqure et le décès a été construit à l'aide des dates de la piqure et du décès. Pour la période 2002 – 2004, elle a pu être construite car les deux dates existaient sur la fiche d'enquête de 2002. Cela n'a pas été le cas à partir de 2005 où la date de la piqure n'est pas reportée sur la fiche d'enquête – C-. Cependant ce délai a pu être calculé à partir de 398 fiches colligées entre 2002 et 2010 puisque 187 décès notifiés entre 2005 et 2010 étaient

correctement documentés puisque nous avons reçu, en plus de la fiche décès, la fiche A qui comporte le 2ème paramètre permettant le calcul de ce délai.

L'analyse statistique a été réalisée sur Epi Info version 6.04dr et Stata 9. Elle a porté sur les caractéristiques de personnes (sexe, âge), la répartition des décès dans le temps (années, mois, heure de la piqûre, délais de prise en charge et délai écoulé entre la piqure et le décès), la distribution dans l'espace (wilaya, communes, intérieur ou extérieur de l'habitation). Les autres principaux paramètres étudiés caractérisant la piqûre et son impact clinique sur l'homme sont le lieu de prise en charge initiale, la proximité d'une structure de santé, le siège anatomique de la piqure, le grade ou la classe au moment du premier examen, l'évacuation sanitaire, le lieu d'évacuation, le lieu du décès et la classe au moment du décès.

Par ailleurs, une représentation cartographique des décès, réalisée sur MapInfo Professional version 7.0 à partir des données agrégées sur la wilaya, est proposée. Elle permet d'avoir un aperçu sur la répartition des décès selon la wilaya de décès et selon la wilaya de résidence des personnes décédées.

La représentation cartographique des décès répartis selon la commune a également été élaborée avec pour objectif de décrire les variations spatiales des décès aussi bien en fonction du lieu de résidence que du lieu de décès et dont l'unité géographique est la commune.

La cartographie selon le lieu de résidence n'a pas posé de problème dans la mesure où la commune de résidence était disponible dans la fiche d'enquête. Le lieu de résidence est utilisé dans ce cas comme un indicateur proxy pour nous permettre ainsi de déterminer les zones à risque scorpionique.

La cartographie des décès selon la commune de décès, en revanche, a nécessité la création d'une nouvelle variable, ceci du fait que la commune de décès est un item qui n'existe pas dans les fiches d'enquête. Pour documenter cette variable nous avons tenu compte de l'établissement de santé (ex : Hôpital de Bir El Ater) ou du SEMEP qui a notifié le décès, ou du lieu de décès quand ce dernier est renseigné de façon précise dans la fiche d'enquête (ex : lieu du décès : EPH de Biskra). La commune prise en compte est alors la commune où est implanté l'établissement hospitalier (ex : EPH de Biskra est implanté dans la commune de Biskra).

Définition

Létalité : C'est le rapport du nombre de décès par ES sur le nombre de cas piqués au cours de la même période et s'exprime en pourcentage.

$$\frac{\text{nombre de décès attribuables à l'envenimation scorpionique}}{\text{Nombre de cas piqués déclarés}} \times 100$$

Estimation de la tendance et des variations saisonnières (Cf. Annexe 5)

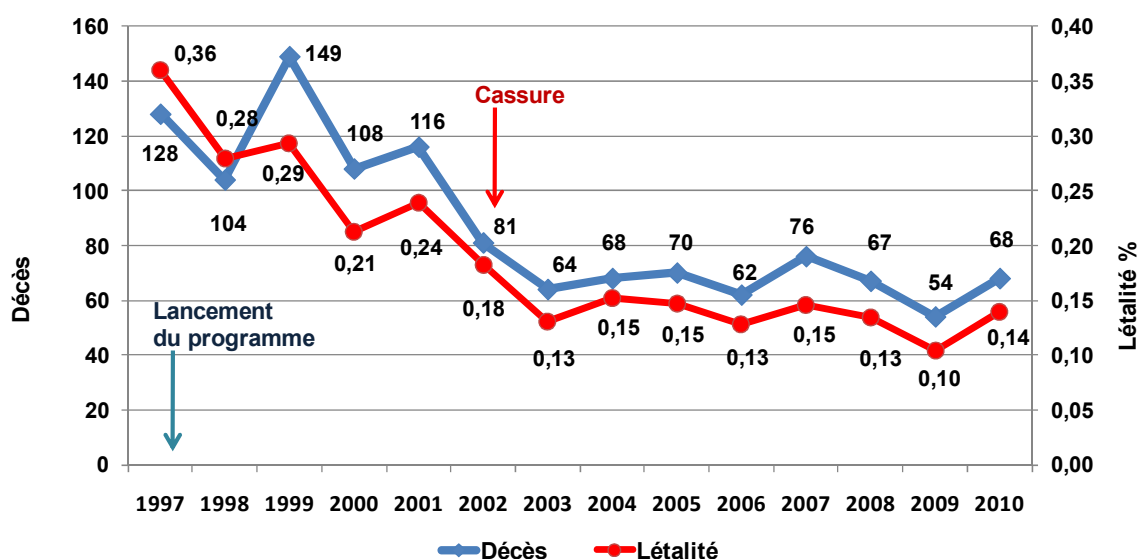
RESULTATS

1^{ère} partie : Situation épidémiologique

Le nombre de personnes piquées entre 1997 et 2010 est de 657 320 dont 1215 étaient mortelles.

La mortalité entre 1997 et 2010 a de toute évidence diminué (Fig. 1). En effet la létalité par ES a été réduite de 61% en 14 ans ; elle est passée de 0,36% à 0,14%.

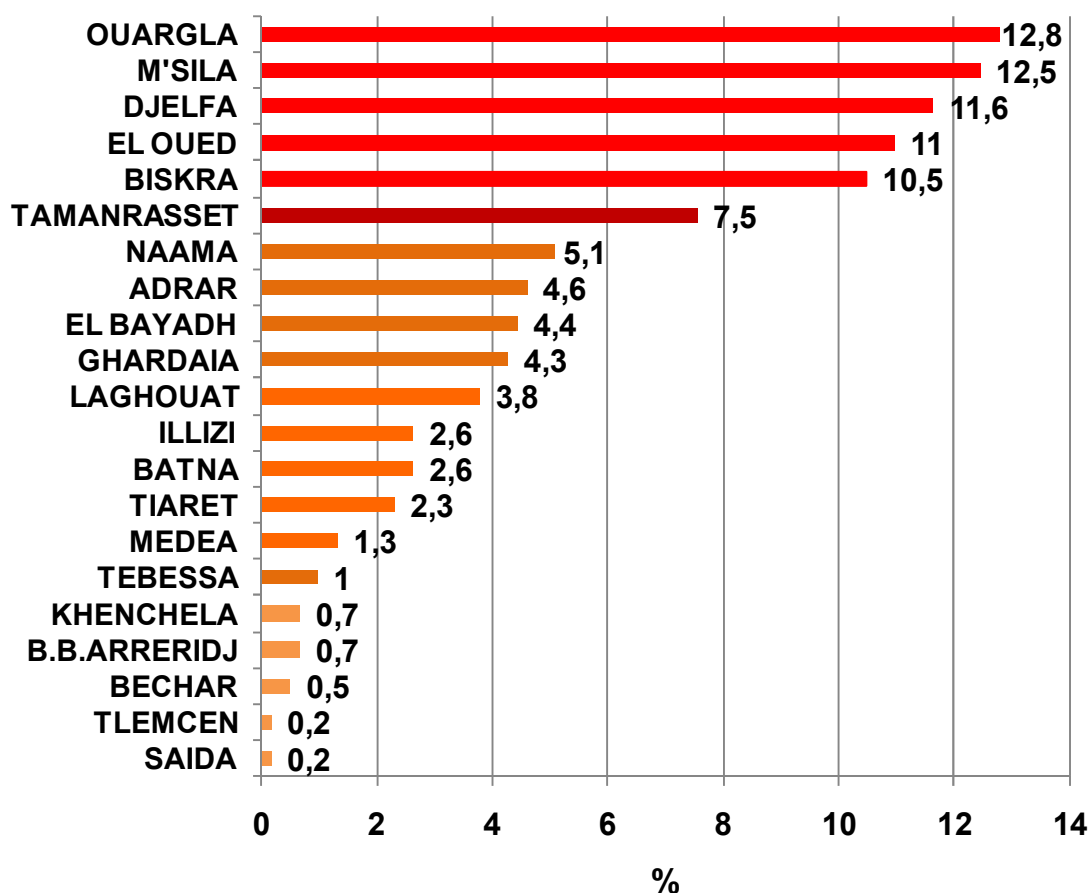
**Fig. 1 : Evolution de la mortalité et de la létalité
Algérie, 1997 – 2010**



Il faut cependant relever que cette réduction est moins marquée entre 2002 et 2010 (moins 22,22%).

Au cours de la même période 6 wilaya ont enregistré 65,9% de la totalité des décès notifiés. En tête viennent Ouargla et M'sila, suivies de Djelfa, El Oued, Biskra et Tamanrasset (Fig. 2).

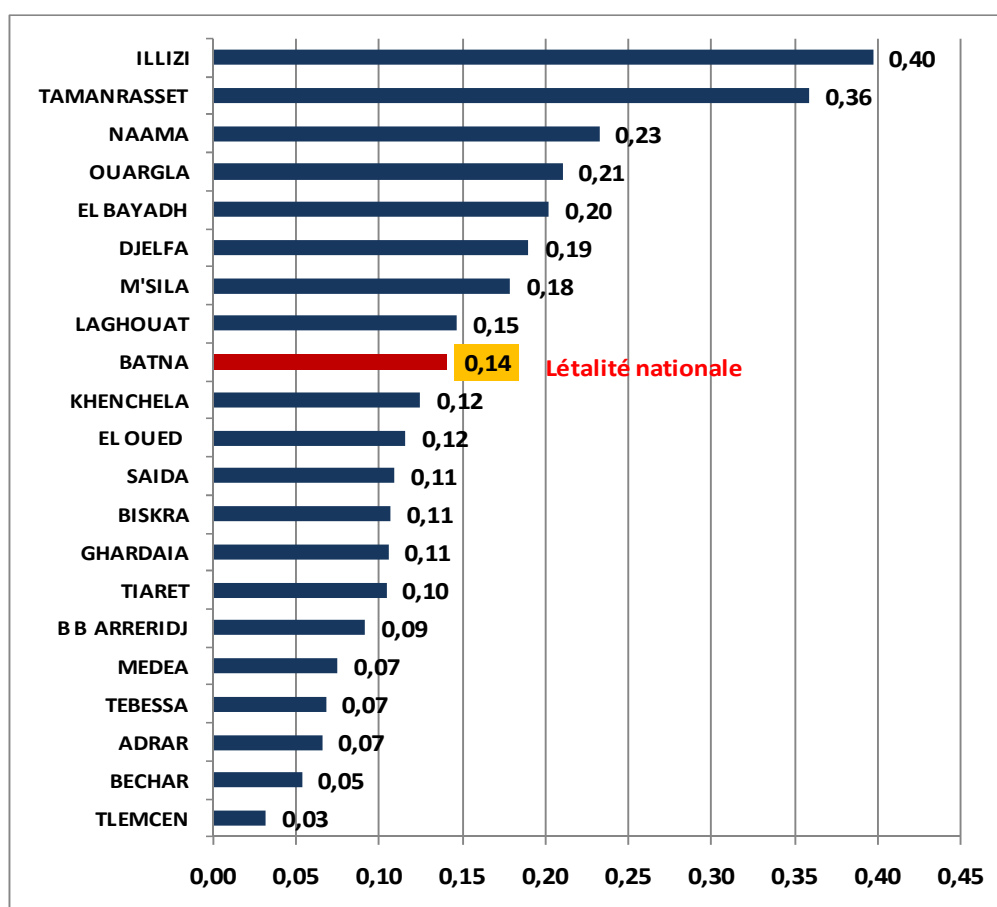
Fig. 2 Répartition des wilaya selon la fréquence des décès de 2002 à 2010



En termes de létalité 8 wilaya enregistrent une létalité supérieure à la létalité nationale. En tête Illizi et Tamanrasset (0,40% et 0,36% respectivement), suivies de Naâma, Ouargla, El Bayadh, Djelfa, M'sila et Laghouat (Fig. 3).

On note une variation géographique importante de la létalité, elle passe de 50 décès pour 100 000 cas piqués dans la région du sud ouest (Béchar, Adrar) à plus de 300 décès pour 100 000 cas piqués dans la région du sud est (Illizi, Tamanrasset)

Fig. 3 Répartition des wilaya selon la létalité de 2002 à 2010



2ème partie : Analyse de la mortalité de 2002 à 2010

1. Répartition des décès selon le sexe et l'âge (Tab. 1 & 2)

Le nombre de décès dus à l'ES colligés au cours de la période 2002 – 2010 est de 608. Ils se répartissent en 47,9% de décès de sexe masculin et 52,1% de décès de sexe féminin (DNS, $p=0,14$).

L'âge moyen de cette population est de 13,8 ans [IC, 95 % : 12,5 - 15,1], alors que l'âge médian est de 8,0 ans [IC, 95 % : 7,97 - 9,00].

Selon le sexe, l'âge moyen est de 11,9 ans [IC, 95 % : 10,4 - 13,4] pour les personnes de sexe masculin et 15,5 ans [IC, 95 % : 13,4 - 17,7] pour celles de sexe féminin (DS, $p=0,052$).

Les enfants de moins de 15 ans représentent 73,4% de la totalité des décès. Ils se répartissent en autant de décès de sexe masculin que de décès de sexe féminin. Alors que chez l'adulte, les décès de sexe féminin sont plus nombreux que ceux masculins (58,02% versus 41,98%), (DS, $p < 0,004$).

Tableau 1 : Répartition des décès selon l'âge et le sexe

	Masculin		Féminin		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Enfant	223	76,6	223	70,3	446	73,4
Adulte	68	23,4	94	29,7	162	26,6
Total	291	100	317	100	608	100

Les tranches d'âge qui regroupent le plus grand nombre de décès sont les 5–14 ans (45,2%), les 1–4 ans (25,7%) et les 15–34 ans (17,3%).

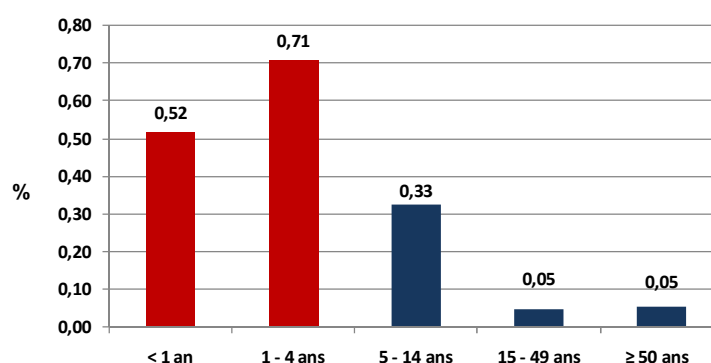
Tableau 2 : Répartition des décès par classe d'âge et selon le sexe

Tranches d'âge	Masculin		Féminin		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 1 an	7	2,4	8	2,5	15	2,5
1 – 4 ans	79	27,1	77	24,3	156	25,7
5 – 14 ans	137	47,1	138	43,5	275	45,2
15 – 34 ans	49	16,8	56	17,7	105	17,3
35 – 44 ans	7	2,4	10	3,2	17	2,8
45 – 54 ans	7	2,4	7	2,2	14	2,3
55 – 64 ans	0	0,0	4	1,3	4	0,7
65 – 74 ans	3	1,0	5	1,6	8	1,3
≥ 75 ans	2	0,7	12	3,8	14	2,3
Total	291	100	317	100	608	100

2. Répartition de la létalité selon l'âge

La létalité la plus élevée est observée chez les enfants âgés de 1 à 5 ans (0,71 %) et chez les enfants de moins d'un an (0,52 %) (Fig. 4).

Fig. 4 : Létalité spécifique par âge (2002 à 2010)



3. Répartition des décès selon le type d'habitat

Plus du tiers des décès concerne des personnes résidant dans un habitat précaire. La maison individuelle est aussi retrouvée dans 34,9% des décès. Dans la rubrique « Autre » on retrouve essentiellement des habitats ruraux du type haouch (ferme) ou tente pour la population nomade (Tab. 3).

Tableau 3 : Répartition des décès selon le type d'habitat

Type d'habitat	Effectif	%
Habitat précaire	220	36,2
Maison individuelle / Villa	212	34,9
Immeuble	8	1,3
Autre	82	13,5
Indéterminé	86	14,1
Total	608	100

4. Répartition des décès selon le lieu de la piqure, le sexe et l'âge (Tab. 4)

68% des personnes décédées ont été piquées à l'intérieur de leur habitation. La même tendance est observée selon le sexe et l'âge.

Il est, cependant, intéressant de relever que chez les personnes décédées piquées à l'intérieur 57,8% sont de sexe féminin ; alors que chez celles piquées à l'extérieur 60,4% sont de sexe masculin.

En revanche, si on rapporte l'âge par rapport au lieu de la pique, il s'avère que la majorité des décès sont des enfants quelque soit le lieu de la pique.

Tableau 4 : Répartition des décès selon le lieu de la piqûre, le sexe et l'âge

Lieu de la piqûre	Masculin		Féminin		Adulte		Enfant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Intérieur	174	59,8	238	75,1	108	66,7	304	68,2	412	67,8
Extérieur	102	35,1	67	21,1	46	28,4	123	27,6	169	27,8
Indéterminé	15	5,2	12	3,8	8	4,9	19	4,3	27	4,4
Total	291	100	317	100	162	100	446	100	608	100

5. Répartition des décès selon l'heure de la piqûre

Cet item est spécifique de la période 2002 – 2004 (Tab. 5).

Le plus grand nombre de piqûres est enregistré entre 18 et 23 heures. Le tableau 5 montre, en effet, que 46,9 % des personnes décédées suite à accident scorpionique ont été piquées au cours de cette tranche horaire et 24,6 % au cours de la deuxième moitié de la nuit (0 – 5 heures). Le tableau 5 donne, aussi, un aperçu sur l'heure moyenne de la piqûre en fonction des différentes tranches horaires. Elle est de 20 h 56 mn pour la tranche de 18 – 23 heures. Ces résultats suggèrent l'existence d'un chronorisque scorpionique.

Tableau 5 : Répartition des décès selon l'heure de la piqûre

Classe horaire de la piqûre	Effectif	%	Moyenne horaire
0 – 5 heures	52	24,6	1 h 46 mn
6 – 11 heures	24	11,4	8 h 32 mn
12 – 17 heures	22	10,4	14 h 45 mn
18 – 23 heures	99	46,9	20 h 56 mn
Indéterminé	14	6,6	
Total	211	100	

6. Répartition des décès selon le siège anatomique de la piqûre

Les membres inférieurs et supérieurs sont les sièges de piqûre le plus fréquemment observés (53,1% et 21,5% respectivement) (Tab. 6).

Tableau 6 : Répartition des décès selon le siège anatomique de la piqûre

Siège de la piqûre	Effectif	%
Membre inférieur	323	53,1
Membre supérieur	131	21,5
Tronc	74	12
Tête	40	6,6

7. Répartition des décès selon la proximité d'une structure de santé

Cet item est spécifique de la période 2002 – 2004.

La proximité d'une structure de santé du lieu de résidence des personnes décédées a été notée dans 91% des cas (Tab. 7).

Il faut, cependant, noter que la notion de proximité n'ayant pas été définie il est difficile d'appréhender la signification de cette donnée, en particulier dans les zones éparses.

Tableau 7 : Répartition des décès selon la proximité d'une structure de santé

Proximité d'une structure de santé	Effectif	%
Oui	192	91
Non	19	9
Total	211	100

8. Répartition des décès selon le type de structure de santé de proximité

Cet item est spécifique de la période 2002 – 2004.

Les structures de proximité les plus fréquemment citées sont la polyclinique, le centre de santé et la salle de soins (79,7%) (Tab. 8). Les cabinets et cliniques privés ne sont pas répertoriés du fait de l'aspect restrictif de la fiche d'enquête.

Tableau 8 : Répartition des décès selon le type de structure de proximité

Structures de santé	Effectif	%
Centre de santé / Polyclinique	84	43,8
Salle de soins	69	35,9
Hôpital	27	14,1
Salle de soins / Hôpital	6	3,1
Salle de soins / Polyclinique / centre de santé / Hôpital	1	0,5
Salle de soins / Centre de santé / Polyclinique	1	0,5
Autre	4	2,1
Indéterminé	19	10
Total	192	100

9. Répartition des décès selon le lieu de prise en charge initiale

Cet item est spécifique de la période 2005 – 2010.

Le lieu de prise en charge initiale est l'hôpital dans plus d'un décès sur trois (34,8%), suivi de la polyclinique (29%). La salle de soins et / ou le centre de santé sont sollicités dans 24,2 % (Tab. 9).

Dans 5% des décès l'information est manquante car la fiche de déclaration des décès utilisée est celle mise en place en 2002 au lieu de la fiche décès mise en place en 2005.

Tableau 9 : Répartition des décès selon le lieu de prise en charge initiale

Prise en charge initiale	Effectif	%
Hôpital	138	34,8
Polyclinique	115	29
Salle de soins / Centre de santé	96	24,2
Autre	5	1,3
Indéterminé	23	5,8
Non Précisé	20	5
Total	397	100

10. Répartition des décès selon le grade lors du 1er examen

Cet item est spécifique de la période 2002 – 2004.

La classification clinique de l'envenimation scorpionique par grade [9] est celle préconisée en 2002 (Tab. 10).

Ainsi les décès colligés de 2002 à 2004 sont de grade 3 lors du premier examen dans 52,6% des cas. Le grade 2 est observé dans un tiers des cas.

A noter que les données manquantes représentent 9,5% des décès.

Tableau 10 : Répartition des décès selon le grade lors du 1er examen

Grade lors du 1 ^{er} examen	Effectif	%
Grade 1	8	3,8
Grade 2	72	34,1
Grade 3	111	52,6
Indéterminé	20	9,5
Total	211	100

11. Répartition des décès selon la classe lors du 1er examen

Cet item est spécifique de la période 2005 – 2010 (Tab. 11).

A partir de 2005 le degré d'envenimation scorpionique est réparti en classe [8] et [10].

Les personnes décédées sont de classes 2 et 3 au moment du premier examen dans des proportions respectives de 20,4% et 19,1%.

Cependant l'interprétation de ces résultats est difficile du fait que :

La classification n'a pas été reportée sur la fiche d'enquête – C – dans 53,4% des cas. Il est permis de penser que cela est dû à une incompréhension des modalités d'utilisation du tableau.

Certains décès ont été classés selon une classification différente de celle préconisée par le consensus dans 4,3%.

Tableau 11 : Répartition des décès selon la classe lors du 1er examen

Classe lors du 1 ^{er} examen	Effectif	%
Classe 1	11	2,8
Classe 2	81	20,4
Classe 3	76	19,1
Autre type de classification	17	4,3
Indéterminé	212	53,4
Total	397	100

12. Répartition des décès selon la classe au moment du décès

Le tableau 12 reprend les décès de la période 2005 – 2010 qui ont été documentés sur la fiche d'enquête – C-. Il montre que 48,6% des personnes décédées étaient de classe 3 au moment du décès.

Les données manquantes sont, également, nombreuses pour cet item. Dans 35,8% des cas l'information n'a pas été retrouvée et dans 6,5% des cas la fiche utilisée était celle de 2002 qui ne comporte pas cet item.

Tableau 12 : Répartition des décès selon la classe au moment du décès

Classe au moment du décès	Effectif	%
Classe 1	3	0,8
Classe 2	12	3
Classe 3	193	48,6
autre type de classification	21	5,3
Indéterminé	142	35,8
Non Précisé	26	6,5
Total	397	100

13. Répartition des décès selon l'évacuation

La notion d'évacuation est une information disponible sur la fiche d'enquête –C-, mais nous avons procédé à l'analyse des données relatives à cet item sur la période 2002 – 2010. Nous avons, en effet constaté que cette information était déjà disponible avant 2005 même si elle n'était pas expressément demandée, le personnel soignant l'ayant considéré comme importante.

Il ressort, ainsi, qu'une évacuation a été préconisée chez 45,4% des personnes décédées entre 2002 et 2010. Les cas non précisés (21,4%) correspondent aux décès survenus avant 2005 non documentés (Tab. 13).

Tableau 13 : Répartition des décès selon l'évacuation (2002 – 2010)

Evacuation	Effectif	%
Oui	276	45,4
Non	139	22,9
Indéterminé	63	10,4
Non Précisé	130	21,4
Total	608	100

Si nous prenons en compte uniquement la période 2005 – 2010 (Tab. 13 bis), la proportion des personnes ayant bénéficié d'une évacuation monte à 55,7% et la proportion d'indéterminés est quant à elle de 15,6%.

Tableau 13 bis: Répartition des décès selon l'évacuation (2005 – 2010)

Evacuation	Effectif	%
Oui	221	55,7
Non	114	28,7
Indéterminé	62	15,6
Total	397	100

14. Répartition des décès selon le lieu d'évacuation

Que l'on prenne en compte l'ensemble de la série ou seulement les décès colligés entre 2005 et 2010, l'hôpital est le lieu d'évacuation privilégié (87,6%). (Tab. 14).

Tableau 14 : Répartition des décès selon le lieu d'évacuation

Lieu d'évacuation	Effectif	%
Hôpital	201	87,6
CHU	16	7,1
Polyclinique	11	4,8
Total	228	100

Une analyse plus fine fait ressortir que la majorité des évacuations sont des évacuations uniques, mais il existe aussi des évacuations multiples (4%) dont une triple au cours de laquelle le CHU intervient en fin de parcours.

Tableau 15 : Répartition des évacuations selon le type d'évacuation

Type d'évacuation	Effectif	%
Evacuation unique	209	95,4
Evacuation double	8	3,7
Evacuation triple	1	0,5
Evacuation vers lieu non identifié	1	0,5
Total	219	100

15. Répartition des décès selon le service d'hospitalisation

Dans certaines fiches d'enquête nous avons retrouvé des précisions portant sur le service où a été pris en charge le patient évacué. Il ressort que le service des urgences est le point de chute le plus fréquent des patients évacués (60,8%), suivi du service de réanimation (34,2%) (Tab. 16).

Tableau 16 : Répartition des décès selon le service d'hospitalisation

Service	Effectif	%
Urgences	96	60,8
Réanimation	54	34,2
Pédiatrie	5	3,2
Médecine interne	3	1,9
Total	158	100

16. Répartition des décès selon le délai de prise en charge en heures

L'analyse du délai de prise en charge a porté sur 344 fiches d'enquêtes documentées entre 2002 et 2010.

Concernant toute la période d'étude, 53,2% des décès ont été pris en charge au cours de la première heure qui a suivi la piqure alors que 28,5% l'ont été entre 1 et 2 heures après avoir été piqués. Si l'on tient compte de l'âge, nous constatons que 58,8% des adultes décédés ont été pris en charge au cours de l'heure qui a suivi la piqure versus 51,4% pour les enfants (Tab. 17).

Tableau 17 : Répartition des décès selon le délai de prise en charge

Délai de prise en charge en heure	Adulte		Enfant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 1 heure	50	58,8	133	51,4	183	53,2
[1 – 2 heures [	21	24,7	77	29,7	98	28,5
[2 – 6 heures [	10	11,8	39	15,1	49	14,2
≥ 6 heures	4	4,7	10	3,9	14	4,1
Total	85	100	259	100	344	100

17. Répartition des décès selon la wilaya de résidence et le délai de prise en charge

Globalement 53,20% des personnes décédées ont été pris en charge moins d'une heure après avoir été piquées.

Les wilayas de Djelfa, Tamanrasset, Laghouat, Illizi, Adrar, Khenchela, Tébessa, et Béchar se caractérisent par un délai de prise en charge supérieur à 1 heure.

Les wilayas qui ont notifié le plus grand nombre de décès enregistrent, quant à elles, des délais de prise en charge inférieurs à 1 heure (El Oued, Ouargla, M'sila, Biskra, Ghardaïa et Batna) (Tab. 18).

Tableau 18 : Répartition des décès selon la wilaya de résidence et le délai de prise en charge

Wilaya de résidence	Délai de prise en charge								Total
	< 1 heure		[1 – 2 heures [		[2 – 6 heures [		≥ 6 heures		
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Djelfa	21	34,43	22	36,07	15	24,59	3	4,92	61
El oued	32	74,42	7	16,28	3	6,98	1	2,33	43
Ouargla	26	72,22	8	22,22	2	5,56	0	0	36
M'sila	18	66,67	7	25,93	2	7,41	0	0	27
Tamanrasset	6	23,08	13	50	3	11,54	4	15,38	26
Biskra	17	73,91	5	21,74	1	4,35	0	0	23
Laghouat	8	40	6	30	5	25	1	5	20
Ghardaïa	15	78,95	4	21,05	0	0	0	0	19
Naâma	8	50	5	31,25	3	18,75	0	0	16
Illizi	7	46,67	4	26,67	2	13,33	2	13,33	15
Adrar	2	15,38	5	38,46	3	23,08	3	23,08	13
Batna	8	72,73	3	27,27	0	0	0	0	11
El Bayadh	5	62,50	2	25	1	12,50	0	0	8
Tiaret	4	50	1	12,50	3	37,50	0	0	8
Medea	3	50	1	16,67	2	33,33	0	0	6
Khenchela	1	25	3	75	0		0	0	4
Tébessa	1	33,33	1	33,33	1	33,33	0	0	3
Bordj Bou Arreridj	1	50	0	0	1	50	0	0	2
Béchar	0	0	1	50	1	50	0	0	2
Saida	0	0	0	0	1	100	0	0	1
Total	183	53,20	98	28,49	49	14,24	14	4,07	344

18. Répartition des décès selon le lieu du décès

L'analyse des fiches d'enquête décès par ES révèle que 85,5% des décès sont survenus dans un établissement hospitalier (Tab. 19). A noter que 2,3% des décès sont survenus à domicile et 3,8% en cours d'évacuation.

Tableau 19 : Répartition des décès selon le lieu du décès

Lieu du décès	Effectif	%
Hôpital	520	85,5
USB	32	5,3
Domicile	14	2,3
Autre	23	3,8
Indéterminé	19	3,1
Total	608	100

19. Répartition des décès selon le délai en jours entre la piqûre et le décès et selon l'âge

Le délai écoulé entre la piqûre et le décès a été analysé à partir de 398 fiches colligées entre 2002 et 2010, (Tab. 20).

42,7% des décès ont eu lieu au cours des premières 24 heures, alors que 57,3% sont survenus au-delà de 24 heures.

Il est à relever que la proportion d'enfants qui sont décédés au cours des premières heures est élevée par rapport à celle des adultes (44,5% versus 37,1%).

Tableau 20 : Répartition des décès selon le délai entre la piqûre et le décès et selon l'âge

Délai en jours	Adulte		Enfant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 1 jour	36	37,1	134	44,5	170	42,7
[1 – 2 jours [	52	53,6	154	51,2	206	51,8
≥ 2 jours	9	9,3	13	4,3	22	5,5
Total	97	100	301	100	398	100

20. Délai en jours entre la piqûre et le décès selon le lieu du décès

Le délai en jour selon le lieu du décès montre que 54,1% des décès qui surviennent dans un établissement hospitalier ont lieu au cours de la deuxième journée d'hospitalisation. Alors que dans les autres cas la majorité des décès surviennent au cours des premières 24 heures (Tab. 21).

Tableau 21 : Répartition des décès selon le délai en jours entre la piqûre et le décès et selon le lieu du décès

Délai	Domicile		Hôpital		USB		Autre		Indéterminé		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
< 1 jour	3	42,9	139	40,4	12	63,2	9	64,3	7	50	170
[1 – 2 jrs [	2	28,6	186	54,1	7	36,8	5	35,7	6	42,9	206
≥ 2 jours	2	28,6	19	5,5	0	0,0	0	0,0	1	7,1	22
Total	7	100	344	100	19	100	14	100	14	100	398

3^{ème} partie : Système d'information géographique (SIG)

1. Distribution géographique des scorpions

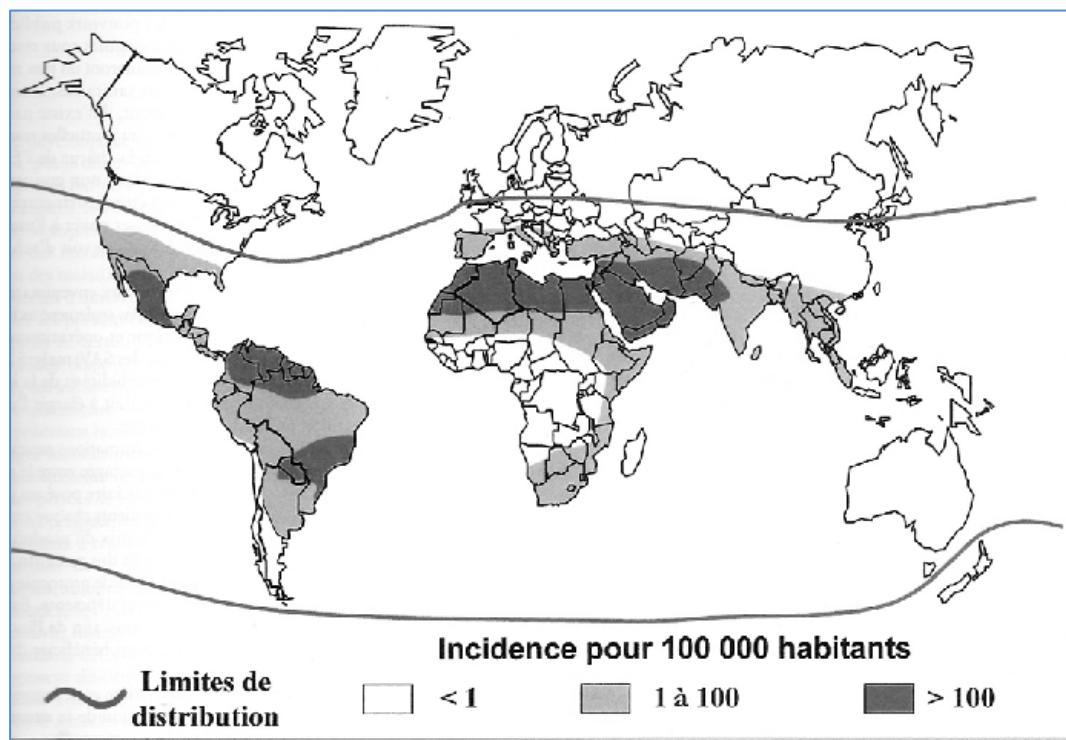
Dans le monde, les piqûres de scorpion surviennent dans les régions situées entre les latitudes 50 ° N et 50 ° S de l'équateur (carte n°1).

L'Algérie qui est située entre le 18° et 38° de latitude, est touchée par un scorpionisme grave.

En effet, selon Vachon [11] et Goyffon [12], les espèces de scorpions dangereuses pour l'homme qui existent dans notre pays sont :

- Androctonus Aeneas : hauts plateaux, Atlas saharien
- Androctonus australis : Sud des hauts plateaux, Atlas saharien
- Androctonus Crassicauda : Tindouf
- Buthus Occitanus : Bordure septentrionale du Sahara

Carte n°1 : Répartition géographique de l'incidence d'envenimation scorpionique dans le monde [1] (D'après Chippaux & Goyffon. Acta Tropica. 2008; 107 : 71-79)



2. Répartition des décès selon la wilaya et la commune de décès

Il en ressort que 57,8% des décès notifiés entre 2002 et 2010 ont eu lieu dans les wilaya de Ouargla, M'sila, Djelfa, El Oued et Biskra (Cf., Tab. 22, Annexe 6 : carte n° 4). A relever que les décès survenus dans les wilaya d'Alger, Oran et Tlemcen correspondent à des personnes évacuées de leurs wilaya de résidence. Les 10 communes où a eu lieu le plus grand nombre de décès sont El Oued, Ouargla, Touggourt, Biskra, Tamanrasset, Ain Ouessara, Bou Saada, Ain Sefra, El Bayadh et Messaad (Cf. Tab. 23 et cartes n° 5 à 28 en annexe 6). Elles regroupent 51% des décès.

3. Répartition des décès selon la wilaya et la commune de résidence

58,9% des décès colligés entre 2002 et 2010 résidaient dans les wilaya de Ouargla, M'sila, Djelfa, El Oued, et Biskra (Cf. Tab. 22, carte n° 29 en annexe 6). Les 10 premières communes de résidence ou lieux de piqure des plus grands nombres de décès sont Tamanrasset, Ouargla, Ain Sefra, Bordj Badji Mokhtar, Bou Saada, Ain Ouessara, Reguiba, El Bayadh, Guemar, Had Sahary (Cf. Tab. 24 et cartes n°30 à 50 en annexe 6). Elles regroupent 21% des décès.

**Tableau 22 : répartition des décès selon la wilaya de décès
et la wilaya de résidence**

Wilaya de décès	Effectif	%	Wilaya de résidence	Effectif	%
Ouargla	78	12,8	Ouargla	74	12,2
M'sila	73	12,0	M'sila	74	12,2
Djelfa	70	11,5	Djelfa	75	12,3
El Oued	67	11	El oued	75	12,3
Biskra	64	10,5	Biskra	60	9,9
Tamanrasset	46	7,6	Tamanrasset	47	7,7
Naâma	31	5,1	Naâma	30	4,9
Adrar	28	4,6	Adrar	27	4,4
Ghardaïa	26	4,3	Ghardaïa	24	3,9
El Bayadh	25	4,1	El Bayadh	29	4,8
Laghouat	23	3,8	Laghouat	23	3,8
Illizi	16	2,6	Illizi	16	2,6
Batna	15	2,5	Batna	17	2,8
Tiaret	14	2,3	Tiaret	14	2,3
Médéa	8	1,3	Médéa	7	1,2
Tébessa	6	1	Tébessa	3	0,5
Bordj Bou Arreridj	4	0,7	Bordj Bou Arreridj	4	0,7
Khenchela	4	0,7	Khenchela	5	0,8
Alger	3	0,5	Bechar	3	0,5
Bechar	3	0,5	Saida	1	0,2
Saida	2	0,3			
Oran	1	0,2			
Tlemcen	1	0,2			
Total	608	100		608	100

**Tableau 23 : Répartition des décès
selon les 20 premières communes de décès**

Ordre	Commune de décès	Wilaya	Nombre de décès	%
1	El Oued	El Oued	55	9,05
2	Ouargla	Ouargla	37	6,09
3	Touggourt	Ouargla	36	5,92
4	Biskra	Biskra	35	5,76
5	Tamanrasset	Tamanrasset	32	5,26
6	Ain Ouessara	Djelfa	30	4,93
7	Bou Saada	M'sila	27	4,44
8	Ain Sefra	Naâma	21	3,45
9	El Bayadh	El Bayadh	19	3,13
10	Messaad	Djelfa	18	2,96
11	M'sila	M'sila	15	2,47
12	Djelfa	Djelfa	12	1,97
13	Laghouat	Laghouat	12	1,97
14	Bordj Badji Mokhtar	Adrar	11	1,81
15	Goléa	Ghardaïa	11	1,81
16	Tolga	Biskra	10	1,64
17	Ksar Chellala	Tiaret	9	1,48
18	El M'ghair	El Oued	8	1,32
19	Illizi	Illizi	8	1,32
20	Mechria	Naâma	8	1,32

**Tableau 24 : Répartition des décès
selon les 20 premières communes de résidence**

Ordre	Communes de résidence	Wilaya	Nombre de décès	%
1	Tamanrasset	Tamanrasset	24	3,95
2	Ouargla	Ouargla	19	3,13
3	Ain Sefra	Naâma	13	2,14
4	Bordj Badji Mokhtar	Adrar	11	1,81
5	Bou Saada	M'sila	11	1,81
6	Ain Ouessara	Djelfa	10	1,64
7	Reguiba	El Oued	10	1,64
8	El Bayadh	El Bayadh	9	1,48
9	Guemar	El Oued	9	1,48
10	Had Sahary	Djelfa	9	1,48
11	Rouissat	Ouargla	9	1,48
12	Tebesbest	Ouargla	9	1,48
13	Balidat Ameer	Ouargla	8	1,32
14	Illizi	Illizi	8	1,32
15	Goléa	Ghardaïa	7	1,15
16	In Amquel	Tamanrasset	7	1,15
17	Ksar Chellala	Tiaret	7	1,15
18	Zeribet El Oued	Biskra	7	1,15
19	El M'ghair	El Oued	6	0,99
20	Hassi Khelifa	El Oued	6	0,99

4^{ème} partie : Analyse temporelle

L'analyse temporelle [13], [14], [15] des décès a porté sur la période 1997 – 2010.

La représentation graphique (fig. 5) permet d'identifier les différentes composantes qui sont :

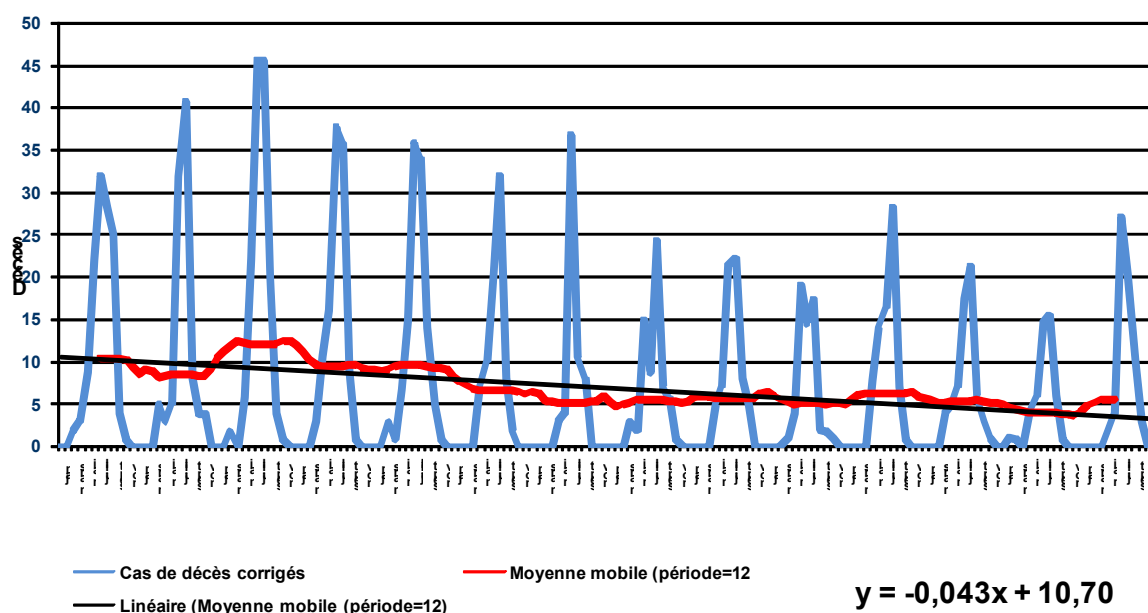
- la tendance : on note un mouvement décroissant régulier (moyenne mobile), peu marqué. Cette tendance est expliquée par certains facteurs exogènes à moyen ou long terme.
- La variation périodique ou saisonnière : on identifie aussi de manière claire, des répétitions cycliques qui résultent de l'influence de facteurs environnementaux essentiellement climatiques et socioculturels.

Cette analyse montre aussi qu'elle est fortement saisonnalisée avec une constance de l'amplitude de ces variations. C'est à partir de cette constatation qu'un modèle d'ajustement de type additif a été choisi:

Le Coefficient de corrélation du rang de spearman= -0,95 et diffère significativement différent de 0. L'évolution temporelle des décès par ES est marquée par une tendance générale décroissante très lente. La méthodologie de calcul de la moyenne mobile est développée en annexe 5 (tab. 26)

La pente de la droite de régression de la moyenne mobile est égale à -0,043 (fig. 5), ce qui représente en moyenne une diminution de 0,043 décès par mois durant toute cette période.

**Fig. 5 : Répartition des décès
selon le coefficient saisonnier de 1997 à 2010**



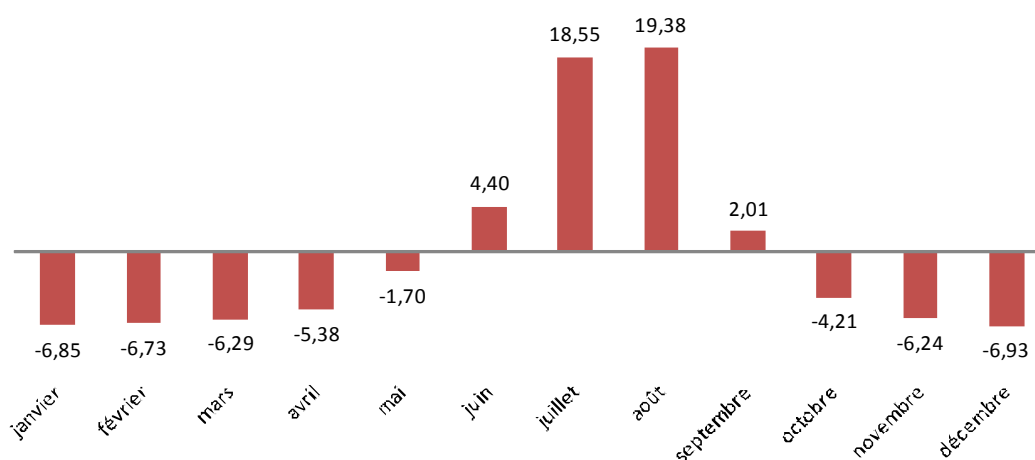
Une forte saisonnalité est aussi notée : Le calcul des coefficients saisonniers (tab. 25 et fig. 6) montre que les mois de juillet et août enregistrent plus de 18 décès par envenimation scorpionique au dessus de la moyenne générale (7,07 décès).

La méthodologie du calcul du coefficient saisonnier est développée en annexe 5 (tab. 27)

Tableau 25 : Les coefficients saisonniers

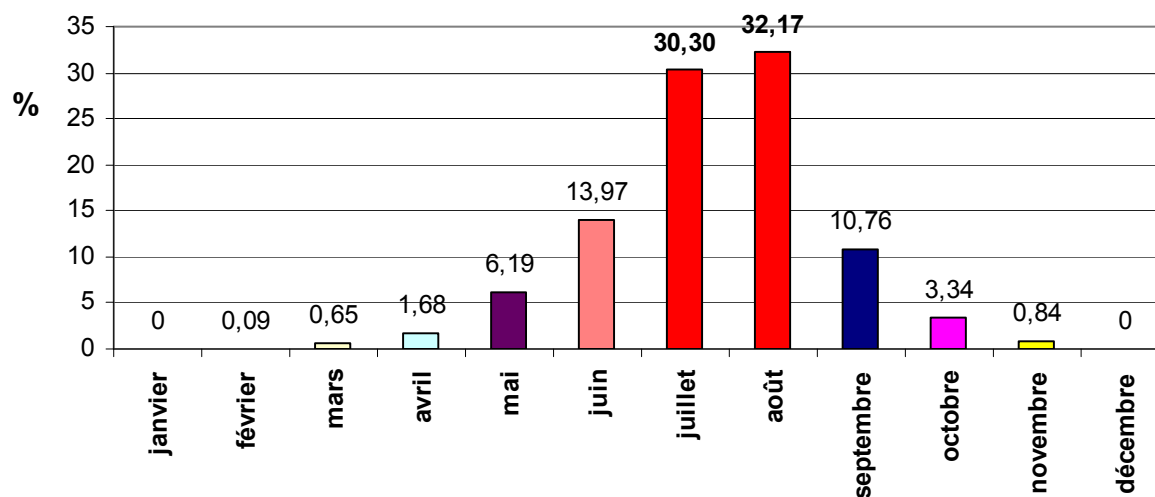
Mois	CS Corrigé
Janvier	- 6,85
Février	- 6,73
Mars	- 6,29
Avril	- 5,38
Mai	- 1,70
Juin	4,40
Juillet	18,55
Août	19,38
Septembre	2,01
Octobre	- 4,21
Novembre	- 6,24
Décembre	- 6,93

Fig. 6: Répartition des coefficients saisonniers des décès de 1997 à 2010



La figure 7 montre que, durant la période 1997 – 2010, les mois de juillet et août regroupent 62,47 % des décès par envenimation scorpionique. Des cas de décès ont aussi été déclarés en février et novembre.

Fig. 7: Répartition mensuelle des décès de 1997 à 2010



DISCUSSION

L'envenimation scorpionique est un problème de santé publique tangible en Algérie de part la morbidité qu'elle induit. La mise en place d'un programme de lutte en 1997 a eu pour effet immédiat une baisse du nombre de décès ; la létalité ayant effectivement été réduite de 61% en 14 ans.

Il faut, cependant, relever une tendance décroissante très lente du nombre de décès (0,043 décès par mois) entre 1997 et 2010 corroborée par une stagnation de la létalité. Le taux de variation du nombre de cas de décès montre une réduction de 22,22% entre 2002 et 2010, alors qu'elle était de 50% entre 1997 et 2001.

Cette stagnation correspond à la période où a été mis en place un système de recueil individuel des données relatives aux décès.

L'analyse de la situation sanitaire relative aux décès par envenimation scorpionique entre 2002 et 2010 a porté sur les circonstances de survenue de l'accident, de prise en charge des personnes décédées et de survenue du décès.

Six paramètres ont bénéficié d'une analyse portant sur toute la série (la wilaya, le sexe, l'âge, le lieu de la piqure, le type d'habitat et le lieu du décès).

Le nombre de décès colligés au cours de cette période est 608 entre 2002 et 2010. Ils ont été notifiés par 21 wilaya dont 6 regroupent à elles seules 65,9% de la totalité des décès. En terme de létalité, 8 wilaya ont enregistré une létalité supérieure à la létalité nationale (0,14%), la létalité la plus élevée ayant été retrouvée à Illizi et Tamanrasset (0,40% et 0,36% respectivement).

La létalité qui passe de 50 décès pour 100 000 cas piqués dans la région du sud ouest (Béchar, Adrar) à plus de 300 décès pour 100 000 cas piqués dans la région du sud est (Illizi, Tamanrasset) révèle une disparité géographique de la gravité de l'envenimation scorpionique.

Le système de surveillance des décès mis en place en 2002, ayant subi une modification en 2005, l'analyse des circonstances de survenue de l'accident scorpionique et des circonstances de prise en charge a concerné des périodes spécifiques selon le type de support de recueil utilisé.

Les données relatives aux circonstances de survenue de l'accident scorpionique montrent que :

- La répartition par sexe est sans différence significative ($p=0,14$).
- 73,4% des décès touchent les enfants de moins de 15 ans avec une létalité très élevée chez les moins de 5 ans (0,52% pour les moins d'un an et 0,71% pour les 1 – 4 ans).
- 67,8% des personnes décédées ont été piquées à l'intérieur de leurs habitations. Mais il faut relever que la majorité des piqures survenues à l'intérieur touchent des personnes de sexe féminin (58%) et que celles survenues à l'extérieur touchent des personnes de sexe masculin (60,4%).

- 2/3 des personnes décédées résidaient soit dans un habitat précaire soit dans une maison individuelle.
- 46,9% des piqûres ont eu lieu entre 18 et 23 heures.
- La majorité des personnes décédées était de grade 3 ou de classe 3 lors du 1er recours, bien que le nombre d'indéterminés pour la classification adoptée à partir de 2005 impose une interprétation prudente. D'ailleurs l'écart entre les fréquences observées dans les 2 périodes (52,6% et 19,1% respectivement) est révélateur.

Les circonstances de prise en charge ont porté sur:

- Le lieu de prise en charge à travers trois paramètres différents, la proximité d'une structure de santé entre 2002 et 2004 (fiche décès de 2002), le lieu de prise en charge initiale et l'évacuation entre 2005 et 2010 (fiche décès de 2005).
L'analyse séparée des deux périodes permet de supposer que la couverture sanitaire est bonne puisque la notion de proximité d'une structure a été documentée pour 91% des décès et que le lieu de prise en charge initiale l'a été pour 88,7% des décès.
Entre 2002 et 2004, les structures de proximité retrouvées sont la salle de soins et la polyclinique dans 79,7% des cas. Mais ce paramètre est à prendre avec prudence dans la mesure où la notion de proximité « en terme de distance à parcourir » n'a pas été clairement définie.
En outre, au cours de la période 2005 – 2010, il est observé que la salle de soins et la polyclinique sont le lieu du premier recours dans 52,6% des cas versus 34,8% pour l'hôpital.
Par ailleurs 55,7% des décès ont nécessité une évacuation vers une structure hospitalière du fait probablement de moyens de prise en charges insuffisants.
85,5% des décès par piqûre de scorpion ont eu lieu dans une structure hospitalière.
- Le plan temporel :
 - L'horaire de la piqûre suggère l'existence d'un chronorisque scorpionique.
 - délai de prise en charge : la majorité des personnes piquées décédées se sont présentées rapidement à une structure de soins (moins d'une heure dans 53,2% des décès).
 - Le délai de prise en charge rapporté à la wilaya est particulièrement intéressant dans la mesure où il permet d'identifier deux groupes de wilaya, celui dont les décès surviennent en majorité plus d'une heure après la piqûre et celui dont la majorité des décès surviennent moins d'une heure après la piqûre.
 - Les causes de ces observations sont à rechercher afin de mener les actions idoines pour réduire le nombre de décès.
 - délai écoulé entre la piqûre et le décès : plus de la moitié des personnes piquées décèdent entre 24 et 48 heures après l'accident et la majorité de ces décès surviennent à l'hôpital.

- Les mois de juillet et août enregistrent à eux seuls 62,47 % de décès durant la période 1997 – 2010. Ces deux mois enregistrent plus de 18 décès par envenimation scorpionique au dessus de la moyenne générale (7,07 décès).
- Sur le plan spatial, la cartographie des décès par ES a montré de grandes variations inter et intra wilaya pour les deux indicateurs retenus, qui sont la commune de décès et celle de résidence.

CONCLUSION - RECOMMANDATIONS

1. La prise de décision étant tributaire d'une information fiable, il nous paraît plus que nécessaire de réaménager le système d'information actuel. A ce titre, nous proposons, à partir des constats faits dans ce rapport, un modèle de système d'information qui sera le document de travail à valider en atelier.
2. La fréquence des décès chez les enfants de moins de 15 ans et les taux de létalité particulièrement élevés chez les moins de 5 ans appellent à une réflexion sur la mise en œuvre de mesures adéquates.
3. Des stratégies de prises en charge et de prévention doivent être développées localement en tenant compte des informations contenues dans ce rapport et plus particulièrement dans la partie « SIG par wilaya et par commune ».
 - a. La stratégie de prise en charge doit aborder les ressources humaines et les intrants physiques en termes de normalisation. Il est souhaitable de penser à la création d'un réseau de prise en charge médicale (soins) des cas graves dont le niveau reste à déterminer (wilaya, région...).
 - b. La stratégie de prévention doit s'articuler autour d'actions intersectorielles et s'intéresser aux zones à risque élevé de scorpionisme. Elle doit, également, identifier les populations cibles.
 - c. Développer ou mettre à profit les mécanismes existants pour l'implication de la population.
 - d. Inciter à promouvoir le concept « villes-santé » au niveau des zones les plus touchées.
4. Une stratégie de formation doit être développée en rapport avec la pyramide des soins en prenant en compte le point 3.a et la prévention primaire pour le point 3.b.
5. La recherche doit être encouragée pour :
 - a. La systématisation des scorpions en Algérie en impliquant l'université algérienne et même des institutions étrangères spécialisées.
 - b. L'étude des déterminants et des facteurs de risque au niveau local.

BIBLIOGRAPHIE

1. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. *Acta Tropica* 2008; 107: 71-79.
2. Dr N. Benhabylès : L'envenimation scorpionique, REM N° 7, Juillet 1990, INSP Alger.
3. Dr Y. Laïd : L'envenimation scorpionique en Algérie, REM N° 1, Janvier 1998, INSP Alger.
4. Institut National de Santé Publique : Evaluation du programme national de lutte contre l'envenimation scorpionique, Année 1997.
5. Envenimation scorpionique, Rapport annuel sur la situation épidémiologique en Algérie, Année 2010.
6. Circulaire N° 957/MSP/DP/SDRSE du 29 décembre 1996 portant modification du système d'information relatif au scorpionisme.
7. Arrêté du Ministère de la santé et de la population N° 07 du 23/01/1997.
8. Instruction N°326/MSPRH/DP/SDASP du 28 février 2005.
9. Guide sur « l'Atelier de Consensus Thérapeutique, Envenimement Scorpionique ». Année 1999.
10. Guide sur la « Prise en charge de l'envenimation scorpionique ». Année 2003
11. Max Vachon – Etude sur les scorpions. Institut Pasteur d'Algérie 1952, 1, 482.
12. M. Goyffon, P. Billiald : Le scorpionisme en Afrique. *Med Trop* 2007;67 :439-446
13. P. Czernichow, J. Chaperon, X. Le Coutour : Epidémiologie : Abrégés : Connaissances et pratiques. Masson, Paris, 2001.
14. C. Rumeau-Rouquette, G. Bréart et R. Padieu : Méthodes en épidémiologie. Flammarion, Paris, 1970, 1981.
15. Bensaber, B. Bleuse-Trillon : Pratique des chroniques et de la prévision à court terme. Masson, Paris, 1989.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche mensuelle de l'envenimation scorpionique D –

WILAYA :

MOIS :

Nombre de piqûres par tranche d'âge :

< 1 an		1 – 4 ans		5 – 14 ans		15 – 49 ans		≥ 50 ans		Total		Total général
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	

Nombre de décès par tranches d'âge :

< 1 an		1 – 4 ans		5 – 14 ans		15 – 49 ans		≥ 50 ans		Total		Total général
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	

Siège de la piqûre :

	Membre sup		Membre inf		Tronc		Tête		Autres	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Nombre										

Lieu de la piqûre :

	Intérieur de l'habitation				Extérieur de l'habitation			
	M		F		M		F	
Nombre								

Heure de la piqûre :

	0 – 5 H		6 – 11 H		12 – 17 H		18 – 23 H	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Nombre								

Traitement administré :

(Nombre d'ampoules de SAS utilisées durant la période considérée)

Observations

ANNEXE 2 : Fiche d'enquête décès de 2002

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE LA SANTE DE LA POPULATION
ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

WILAYA DE :
SECTEUR SANITAIRE DE :

FICHE TECHNIQUE DE DECES

Coordinateur de l'enquête : Nom et Prénom :

Nom et Prénom du décédé :

Age du décédé :

Tares antérieures :

Date de l'accident : /___/___/___ /___/___/___ /___/___/___/___

Horaire de la piqûre : /___/___/ heures /___/___/ minutes

Type d'habitation :

Habitation précaire : oui : /___/ non : /___/

Bidonville : oui : /___/ non : /___/

Cité : oui : /___/ non : /___/

Villa : oui : /___/ non : /___/

Autre (nomade) : oui : /___/ non : /___/

Périphérie de l'habitation :

Goudronnage : oui : /___/ non : /___/

Electrification : oui : /___/ non : /___/

Proximité d'une structure de santé :

Salle de soins : oui : /___/ non : /___/

Centre de santé/Polyclinique : oui : /___/ non : /___/

Hôpital : oui : /___/ non : /___/

Autre : oui : /___/ non : /___/

Lieu de la piqûre :

Intérieur de l'habitation : oui : /___/ non : /___/

Extérieur de l'habitation : oui : /___/ non : /___/

Lieu du décès :

Domicile : oui : /___/ non : /___/

Hôpital : oui : /___/ non : /___/

Autre : oui : /___/ non : /___/

Date du décès : /___/___/___ /___/___/___ /___/___/___/___

Siège anatomique de la piqûre :

Horaire du premier examen : /___/___/heures /___/___/ minutes

(Nombre d'heures écoulées après la piqûre) : /___/___/heures /___/___/ minutes

Grade d'évolution au moment du premier examen :

Grade 1 : /___/

Grade 2 : /___/

Grade 3 : /___/

Conduite à tenir sur le lieu de l'examen :

Traitement administré :

Cause de décès :

ANNEXE 3 : Fiche d'enquête décès de 2005

FICHE D'ENQUETE DECES N°
DE L'ENVENIMATION SCORPIONIQUE - C -

Nom du médecin coordinateur de l'enquête :

Année :

Wilaya : Secteur sanitaire :

Nom :

Prénom :

Date de naissance : /__/_/_____/ (préciser le jour, mois et l'année)

Sexe : M /__/_/ F /__/_/

Adresse de résidence :

Commune : - Wilaya :

Type d'habitat : - Maison individuelle /__/_/

Immeuble /__/_/

Habitat précaire, bidonville /__/_/

Autres /__/_/

Lieu de l'accident : - Intérieur de l'habitation /__/_/

Extérieur de l'habitation /__/_/

Lieu de prise en charge initiale du piqué : - Salle de soins/Centre de santé /__/_/

Polyclinique /__/_/

Hôpital /__/_/

Autres /__/_/

Si évacuation préciser la structure :

Siège anatomique de la piqûre :

Lieu du décès : - Domicile /__/_/

Structure de santé : Hôpital /__/_/ USB /__/_/

Autres /__/_/

Date du décès : /__/_/_____/ (préciser le jour, mois et l'année)

Heure du décès : /_____/ H /_____/ Min

Classification :

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H8	H10	H12	H16	H24
Classe												

(H0 : au moment de l'arrivée)

Préciser la classification au moment du décès :

ANNEXE 4 : Fiche d'enquête de 2005

Fiche de scorpion -A-

N°...

Année :

Wilaya :

Secteur Sanitaire :

Nom :

Prénom :

Date de naissance : /__/_/____/ (Préciser le jour, le mois et l'année)

Sexe : M/_/_/ F/_/_/

Profession :

Adresse de résidence :

-commune - Rurale /__/_/ urbain : /__/_/

-Intérieur de la maison : /__/_/ Extérieur de la maison : - Aire de jeu : /__/_/

- Lieu de travail ou

de scolarisation: /__/_/

- Autres : /__/_/

- Date de l'accident : /__/_/____/ (Préciser le jour, le mois et l'année)

- Heure de l'accident : /__/_/h /__/_/ min

- Date du 1^{er} examen : /__/_/____/ (Préciser le jour, le mois et l'année)

- Heure du 1^{er} examen : /__/_/h /__/_/ min

-Circonstances de survenue (préciser l'activité du patient au moment de l'accident) :

- Antécédents pathologiques :

- Siège anatomique de la piqûre :

- Décision : - Mise ne observation : oui /__/_/ /__/_/____/ (Préciser date) Non /__/_/

- Hospitalisation : oui /__/_/ /__/_/____/ (Préciser date) Non /__/_/

- Evacuation : oui /__/_/ /__/_/____/ (Préciser date) Non /__/_/

Si évacuation, préciser type : Médicalisée oui /__/_/ non/__/_/

-Classification :

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6
Classe							

(H0 au moment de l'arrivée)

- Traitement : - Sérum Anti scorpionique : oui/__/_/

- Autre (Préciser) : _____

- Avez-vous vu le scorpion : oui /__/_/ non /__/_/

- Devenir : - Guérison : oui /__/_/ /__/_/____/ (Préciser date)

- Décès : oui /__/_/ /__/_/____/ (Préciser date)

/__/_/h /__/_/min

*si décès, prière remplir Fiche d'Enquête Décès – D –

ANNEXE 5 : Estimation de la tendance et des variations saisonnières

La tendance générale correspond à une tendance persistante de variation dans un sens déterminé, qui se maintient pendant une longue période.

Les variations périodiques, telles que les variations saisonnières, se reproduisent régulièrement.

Tendance générale:

Le principe consiste à éliminer les variations périodiques pour ne laisser apparente que la tendance générale. Nous l'avons estimé à partir de la méthode des moyennes mobiles.

Moyenne mobile : Permet d'estimer la tendance en atténuant les fluctuations saisonnières contenues dans *chaque valeur*.

Le principe de la moyenne mobile est de remplacer chaque valeur de la série par le résultat d'un calcul glissant d'une observation à une autre, effectué de manière itérative, avec un nombre constant d'observations consécutives p (ordre), qui précèdent et suivent cette valeur.

L'élimination des variations saisonnières se fait donc en calculant une moyenne mobile sur un an ($p=12$). Comme p est pair dans notre série ($p=2k$), la moyenne mobile se calcule par :

$$m_t = (1/P) [(Y_{t-k} + Y_{t+k})/2 + \sum Y_t \text{ pour les valeurs de } Y_{t-k+1} \text{ à } Y_{t+k-1}]$$

Test de la tendance générale : On peut tester cette tendance en utilisant le coefficient de corrélation des rangs de spearman.

Pour chaque valeur de la série on note le rang chronologique $x'_1, x'_2, \dots, x'_i, \dots, x'_n$, puis le rang après classement des valeurs par ordre croissant $y'_1, y'_2, \dots, y'_i, \dots, y'_n$. On calcule ensuite le coefficient de corrélation r' entre x'_i et y'_i .

$$r' = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

d_i est la différence des rangs ($y'_i - x'_i$) et n est le nombre de valeurs dans la série. Le nombre de degré de liberté est égal à $n - 2$. Si le coefficient est significativement différent de zéro et positif, on conclut à l'existence d'une tendance croissante ; s'il est négatif, on conclut à l'existence d'une tendance décroissante.

Tableau 26 : Exemple de calcul de la moyenne mobile à partir du nombre de cas de décès par envenimation scorpionique en Algérie de 1997 et 1998 (Source INSP Alger) :

Année	Mois	Décès	Décès corrigé §	Total 12 mois	TOT.SOMME 24 MOIS	Moy Mobile
1997	janvier	0	0			
	février	0	0			
	mars	2	2			
	avril	3	3			
	mai	9	9			
	juin	22	22			
	juillet	33	32	25,5		
	août	29	28	25,5	251	10,46
	septembre	25	25	125,5	249	10,38
	octobre	4	4	123,6	249	10,38
	novembre	1	1	125,6	245	10,22
	décembre	0	0	119,8	223	9,27
1998	janvier	0	0	102,8	206	8,56
	février	0	0	115,4	218	9,09
	mars	0	0	98,4	214	8,90
	avril	5	5	98,4	197	8,20
	mai	3	3	101,4	200	8,32
	juin	5	5	101,4	203	8,45
	juillet	33	32	101,4	203	8,45
	août	42	41	101,4	203	8,45
	septembre	8	8	101,4	203	8,45
	octobre	4	4	103,3	205	8,53
	novembre	4	4	98,3	202	8,40
	décembre	0	0	101,2	199	8,31
				118,2	219	9,14

§ Pour pouvoir être comparées, les données ont toutes été ramenées à 30 jours en multipliant par $\frac{30}{31}$ celles des mois de 31 jours, et par $\frac{30}{28}$ et $\frac{30}{29}$ les données de février.

Estimation des variations saisonnières : La méthode utilisée est celle du calcul des coefficients saisonniers

Coefficient saisonnier : Les coefficients saisonniers permettent d'éliminer d'une observation les effets de la variation saisonnière correspondante. On obtient ainsi les valeurs corrigées des variations saisonnières, ou encore les valeurs désaisonnalisées. L'avantage de cette dessaisonnalisation est de permettre la comparaison de deux observations soumises à des variations saisonnières différentes. On peut ainsi suivre l'évolution mois par mois du nombre décès sans que la variation saisonnière soit prise en considération.

Un modèle additif a été utilisé pour le calcul de ces coefficients saisonniers.

$$S_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_{ij} - C_{ij})$$

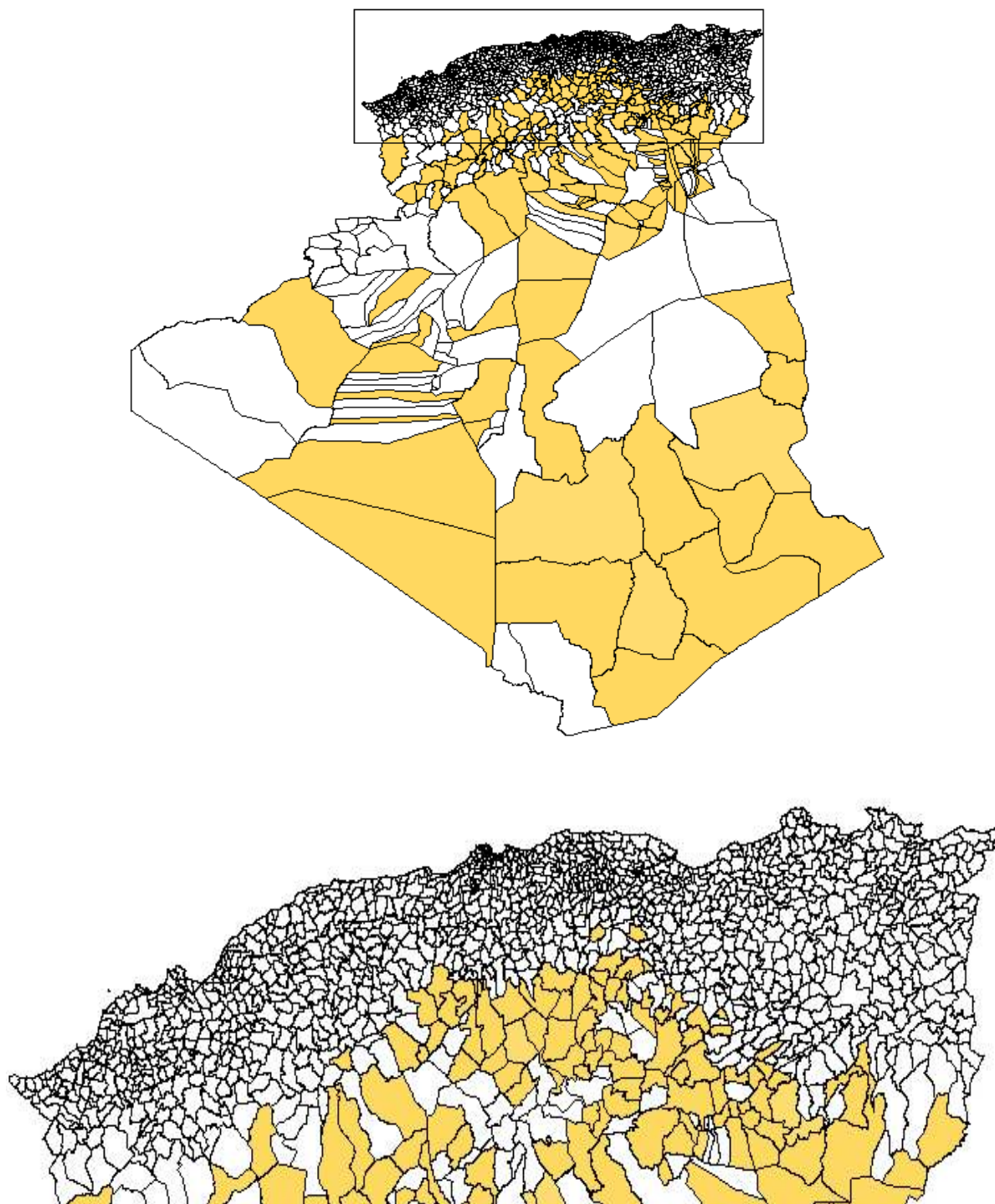
Dans ce modèle, les j variations saisonnières S_j s'annulent sur l'ensemble de la période (la somme des coefficients saisonniers est nulle) ; il suffit de les centrer en soustrayant de chacun la moyenne des coefficients.

Tableau 27 : Exemple de calcul des coefficients saisonniers des mois de juillet et août à partir des données de cas de décès par envenimation scorpionique en Algérie de 1997 à 2010, en utilisant la moyenne mobile des mois de juillet et août (effet saisonnier additif) (Source INSP Alger) :

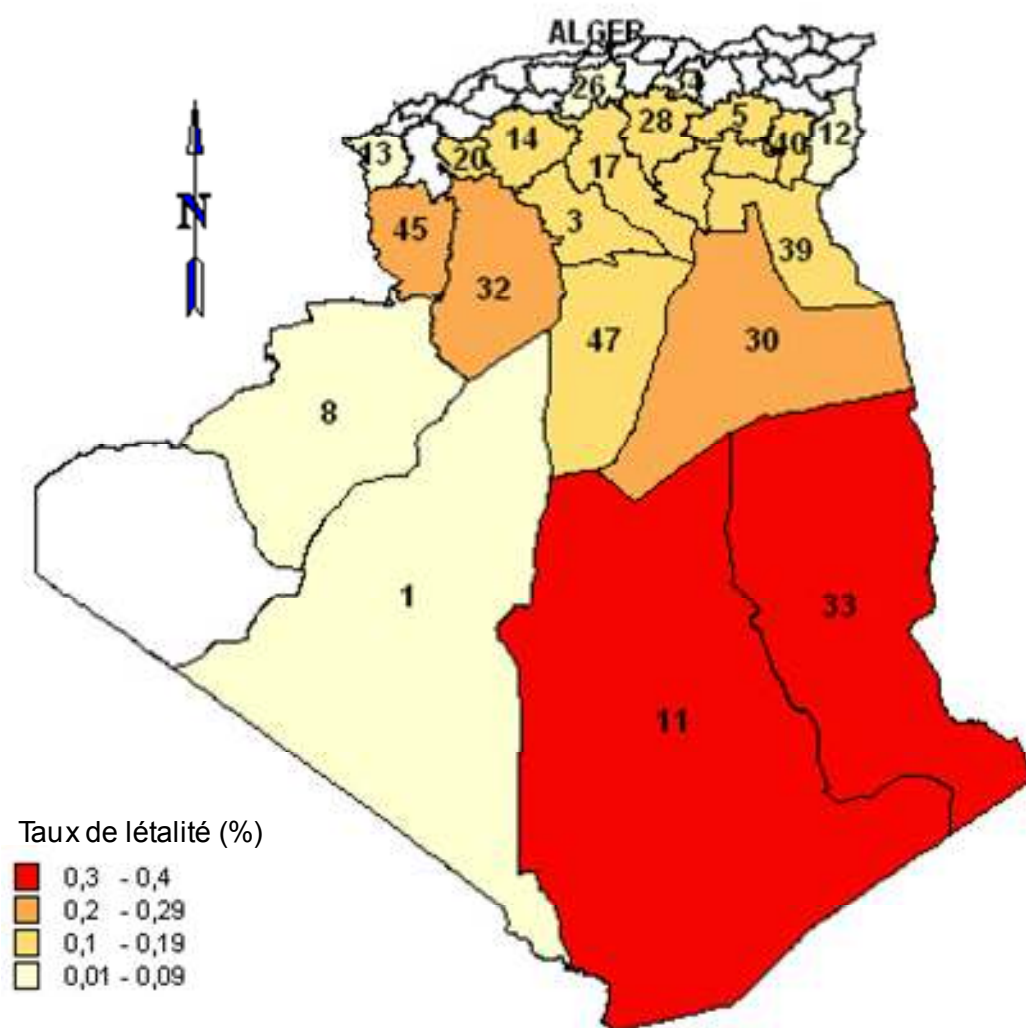
Année	Mois	Cas corrigé (1)	Moy mob (2)	Difference (3)=(1)-(2)	CS (4)=Σ(3)/13
1997	juillet	31,94	10,46	21,48	18,39
1998	juillet	31,94	8,45	23,49	
1999	juillet	45,48	12,13	33,35	
2000	juillet	37,74	9,43	28,31	
2001	juillet	35,81	9,60	26,21	
2002	juillet	20	7	13,74	
2003	juillet	37	5	31,58	
2004	juillet	9	6	3,16	
2005	juillet	21	6	15,60	
2006	juillet	15	5	9,45	
2007	juillet	16	6	10,27	
2008	juillet	17	5	12,05	
2009	juillet	15	4	10,44	
2010	juillet	27			
1997	août	28,06	10,46	17,60	19,23
1998	août	40,65	8,45	32,20	
1999	août	45,48	12,13	33,35	
2000	août	35,81	9,43	26,38	
2001	août	33,87	9,60	24,27	
2002	août	32	7	25,35	
2003	août	11	5	5,45	
2004	août	24	6	18,64	
2005	août	22	6	16,57	
2006	août	17	5	12,36	
2007	août	28	6	21,88	
2008	août	21	5	15,87	
2009	aout	15	4	11,46	
2010	aout	27			

ANNEXE 6 : Cartographie des décès par envenimation scorpionique

**Carte n° 2 : Cartographie communale des décès
par envenimation scorpionique en Algérie**

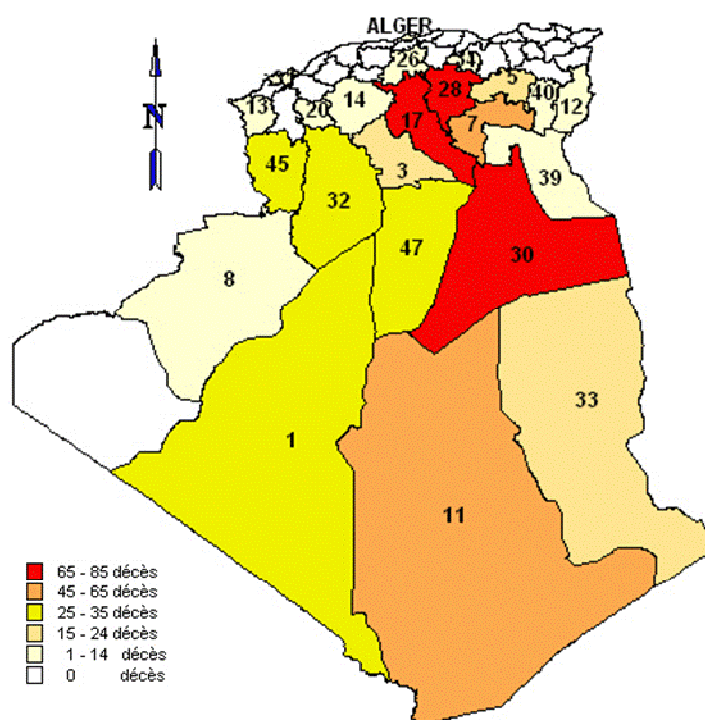


Carte n° 3 : Létalité par envenimation scorpionique en Algérie

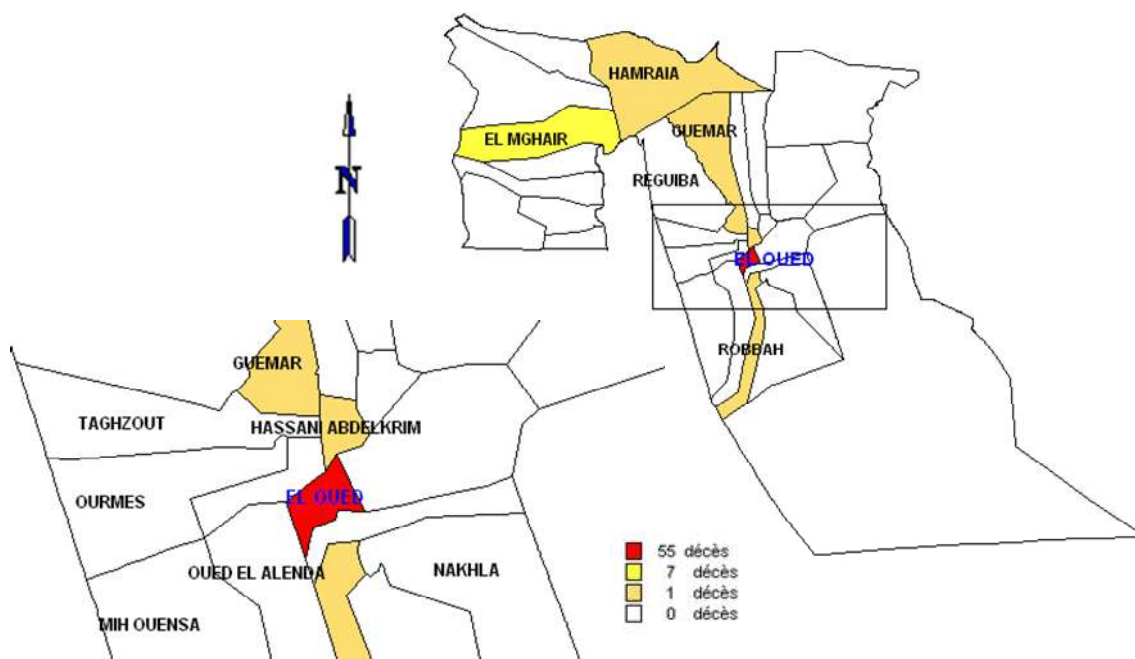


Répartition des décès selon la commune de décès par wilaya

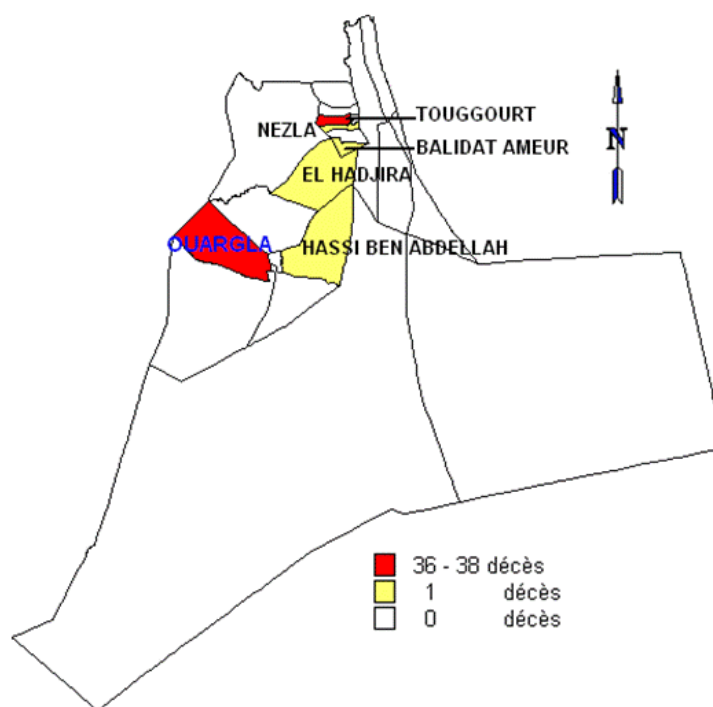
Carte n° 4 : Répartition des décès selon la wilaya de décès



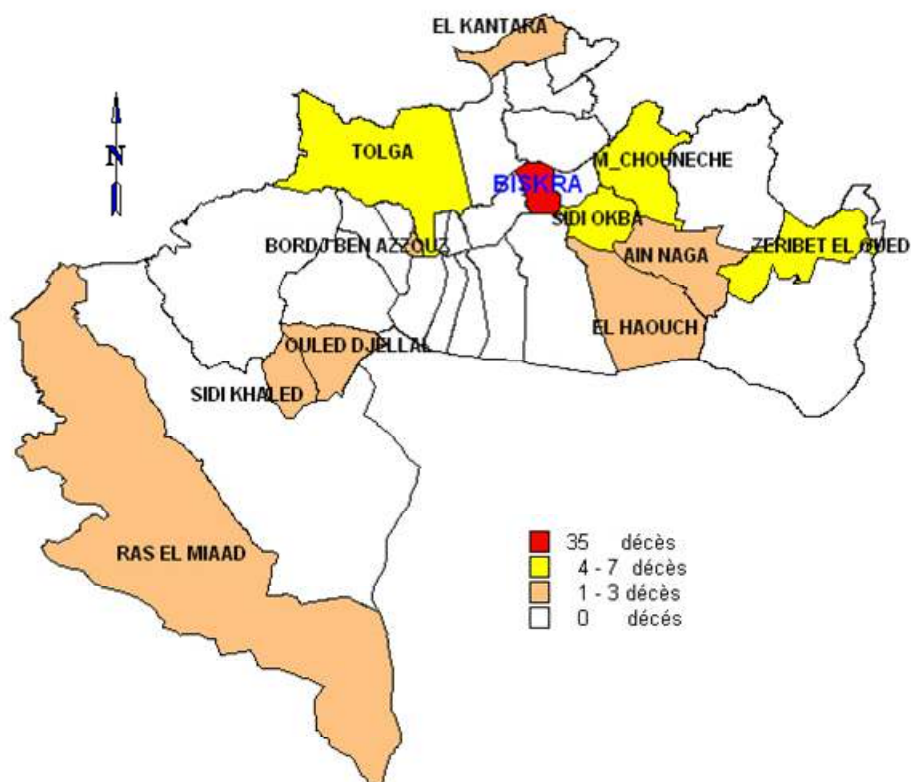
**Carte n° 5 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'El Oued**



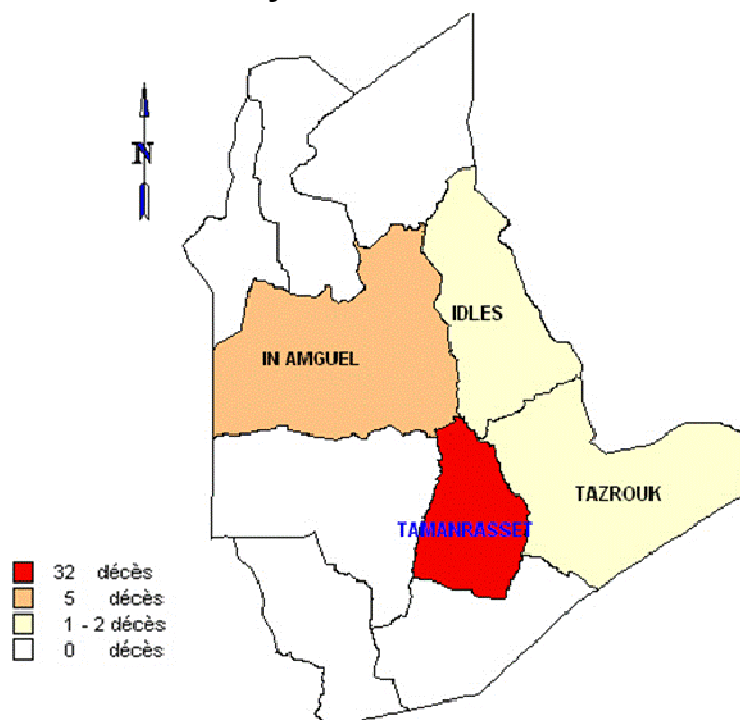
**Carte n° 6 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Ouargla**



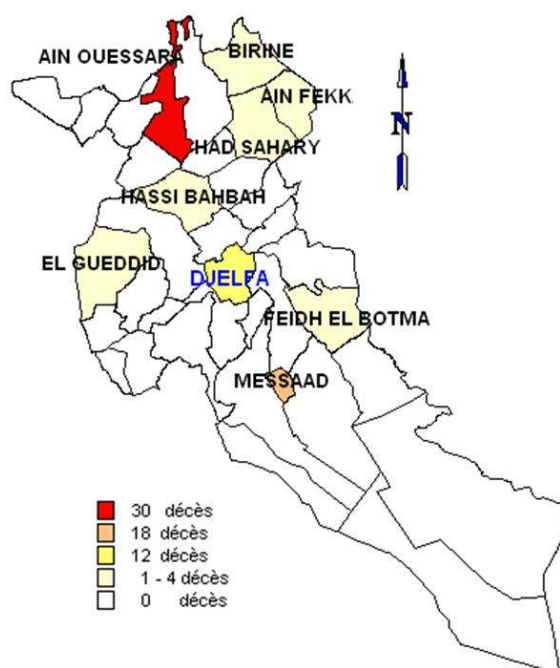
**Carte n° 7 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Biskra**



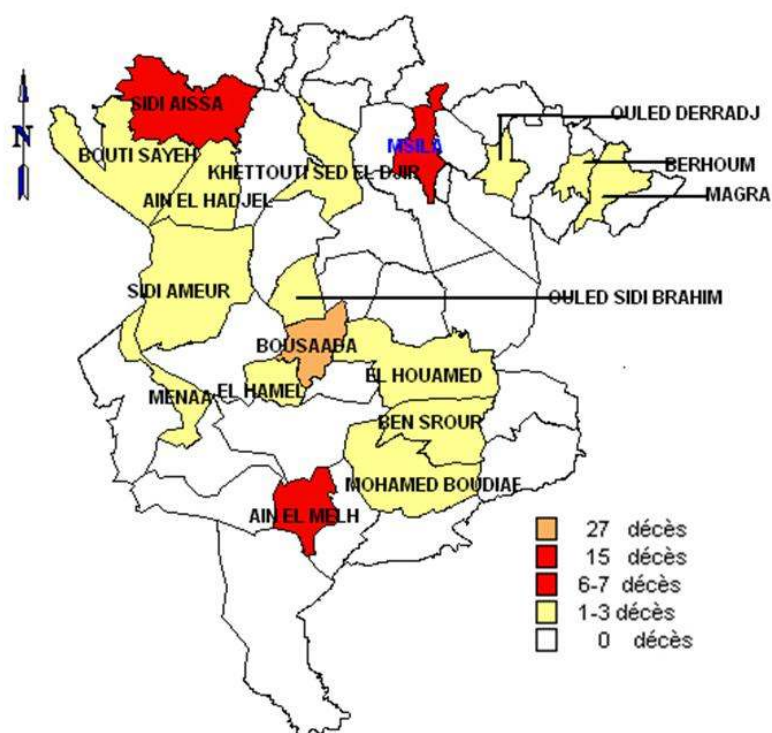
**Carte n° 8 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Tamanrasset**



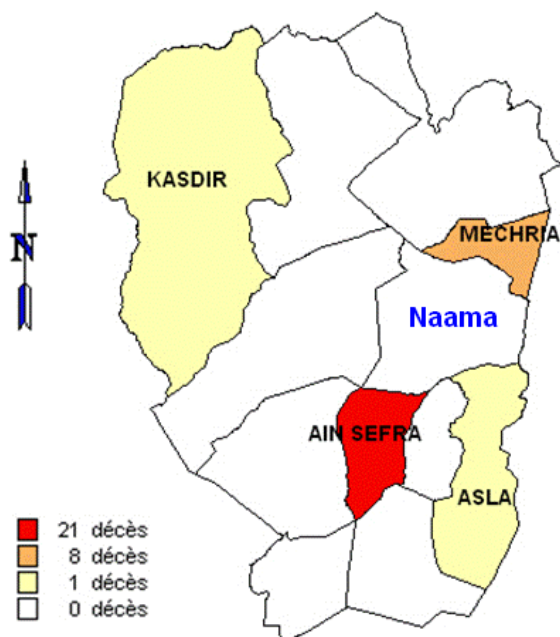
**Carte n° 9 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Djelfa**



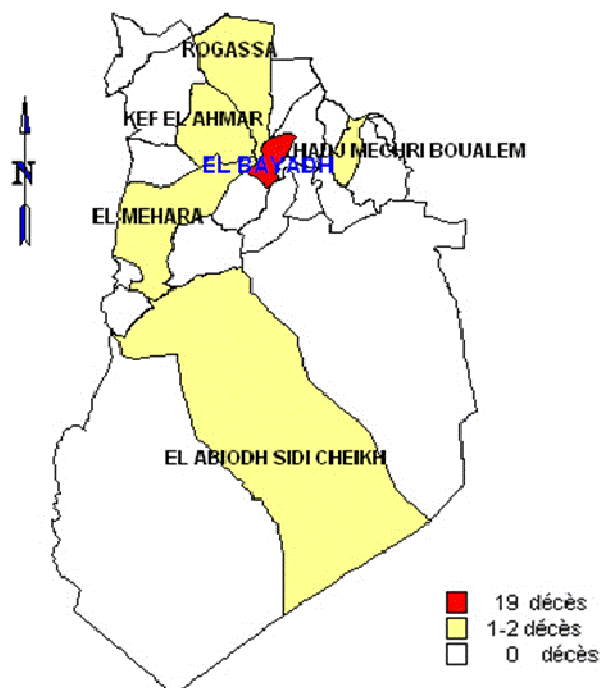
**Carte n° 10 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de M'Sila**



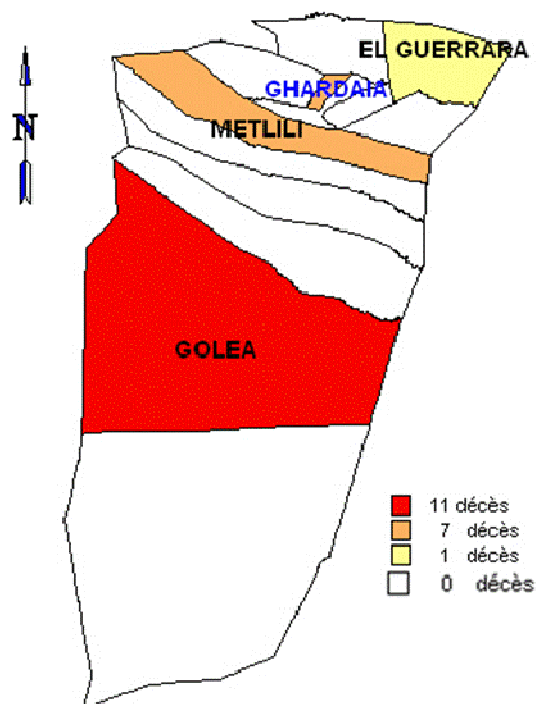
**Carte n° 11 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Naâma**



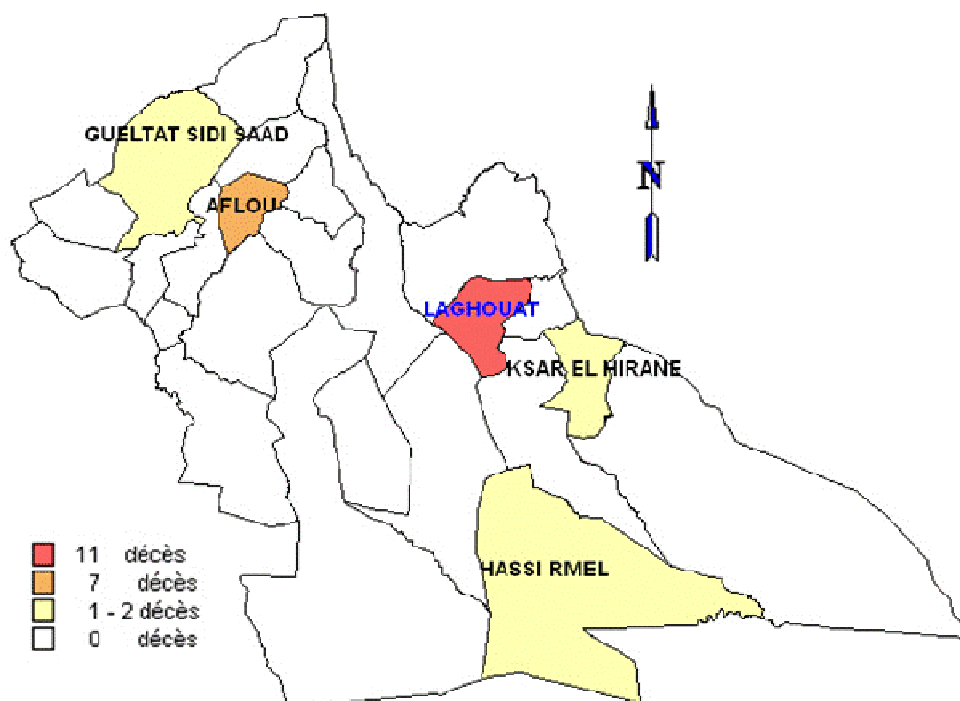
**Carte n° 12 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'El Bayadh**



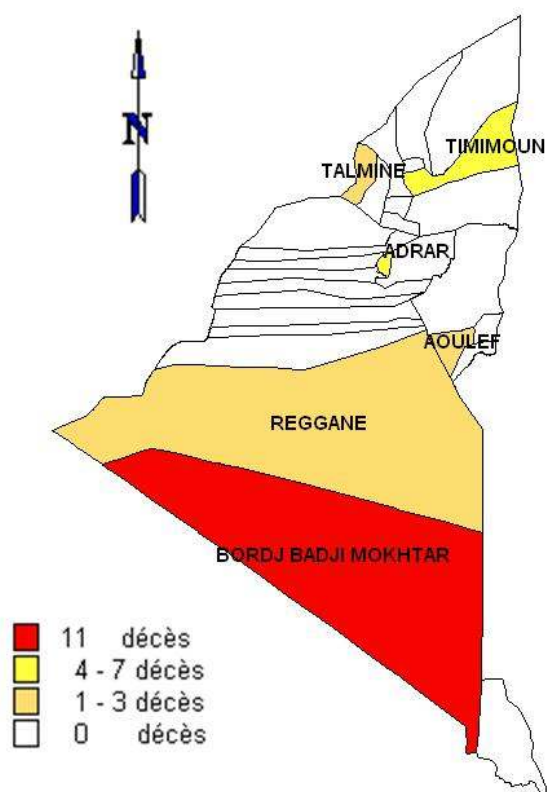
**Carte n° 13 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Ghardaïa**



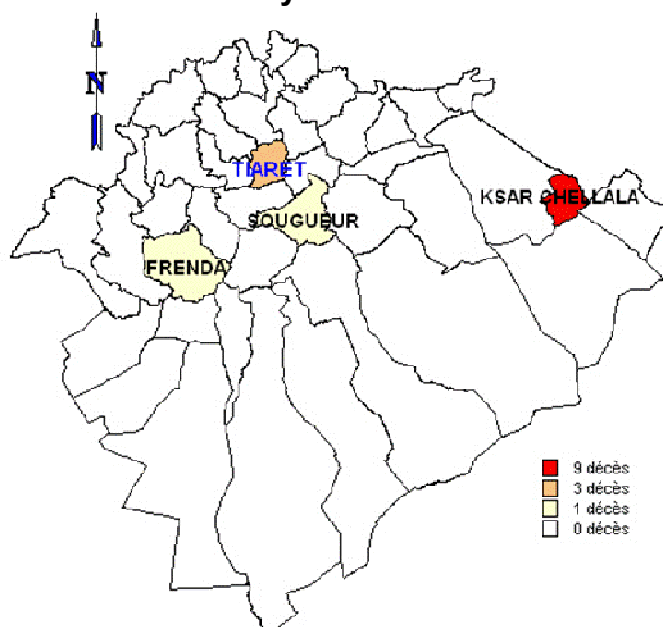
**Carte n° 14 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Laghouat**



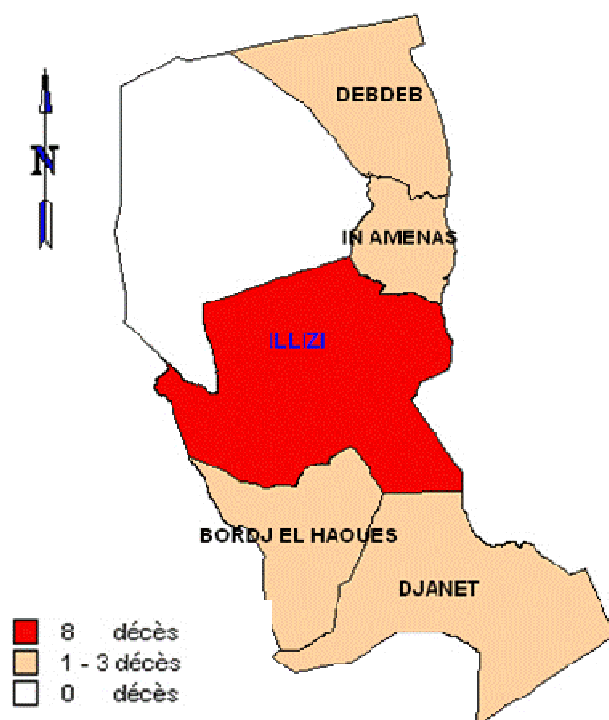
**Carte n° 15 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'Adrar**



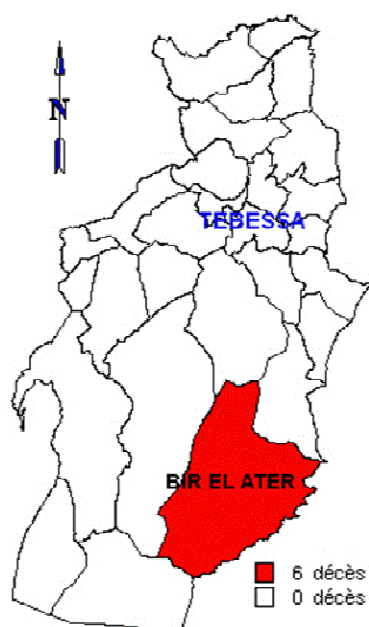
**Carte n° 16 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Tiaret**



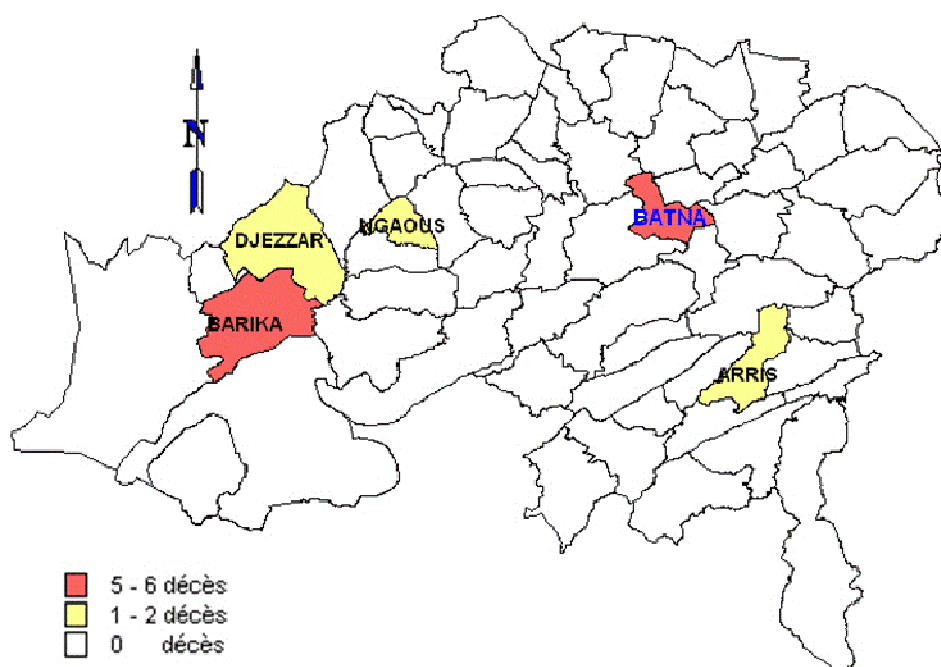
**Carte n° 17 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'Illizi**



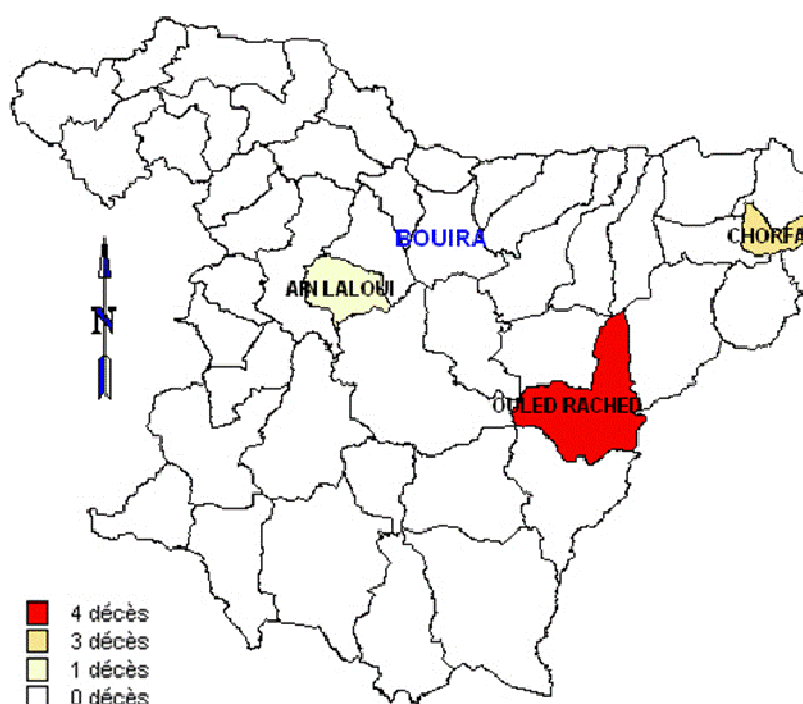
**Carte n° 18 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Tébessa**



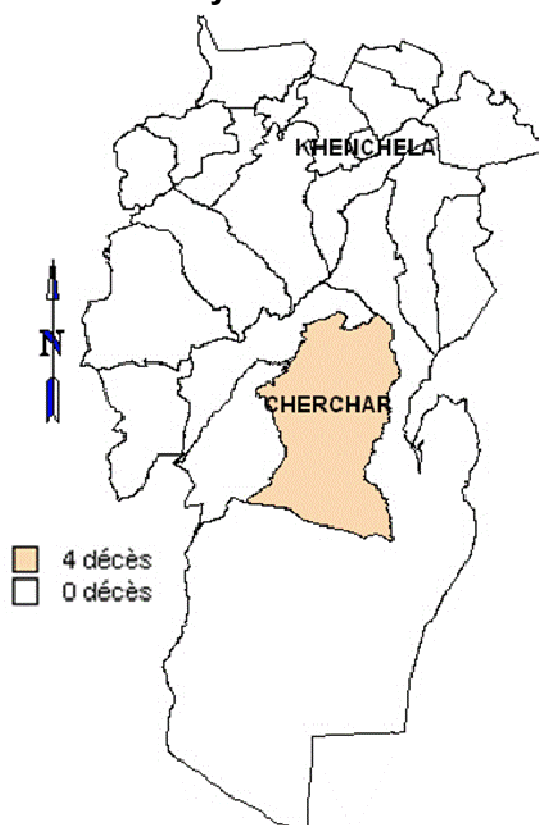
**Carte n° 19 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Batna**



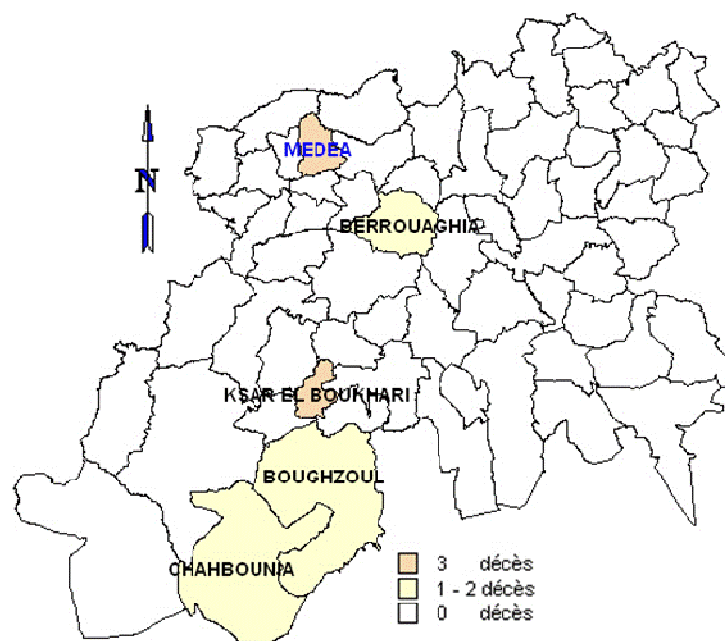
**Carte n° 20 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Bouira**



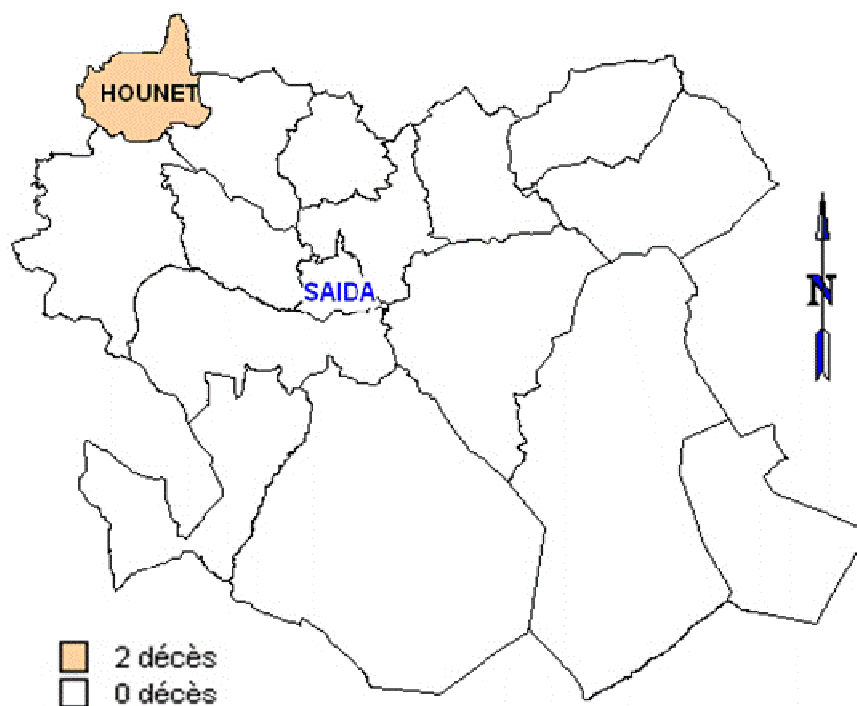
**Carte n° 21 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Khenchela**



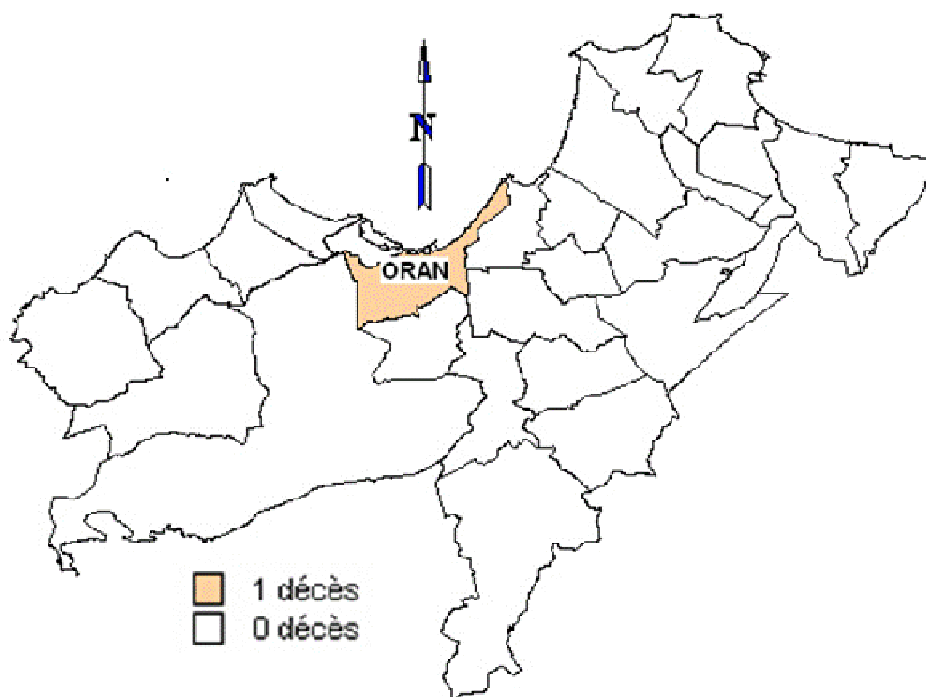
**Carte n° 22 : Répartition des cas de décès selon la commune de décès
Wilaya de Médéa**



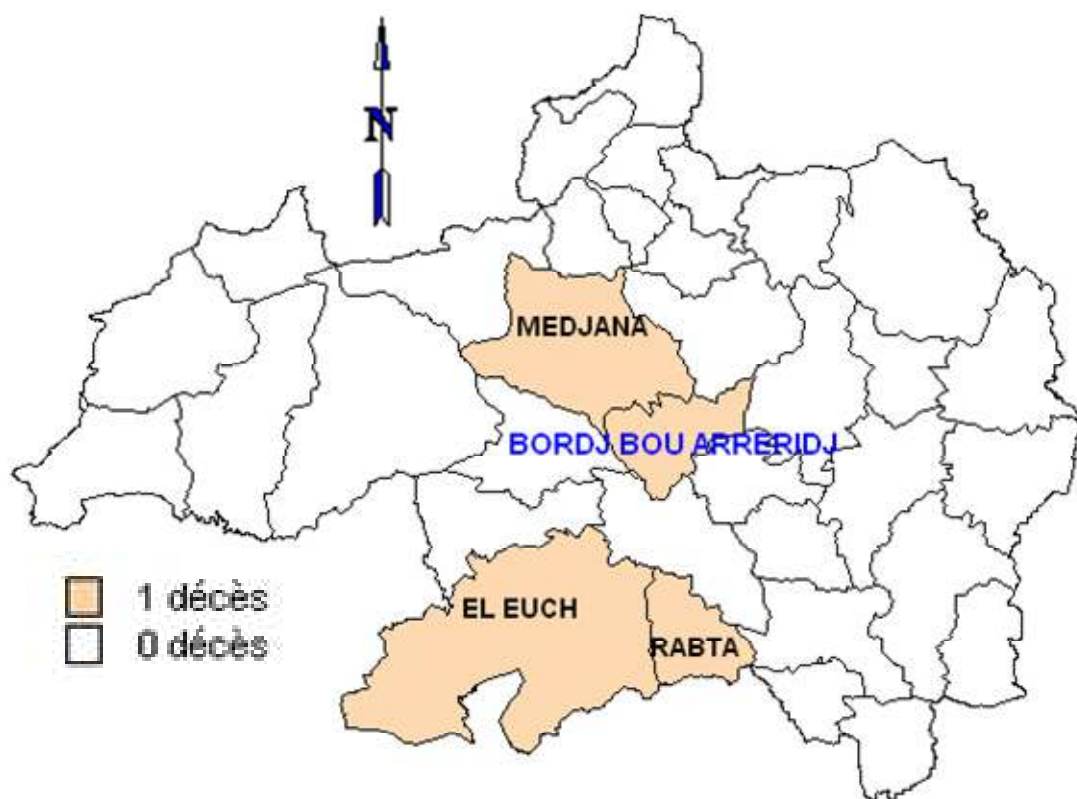
**Carte n° 23 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Saïda**



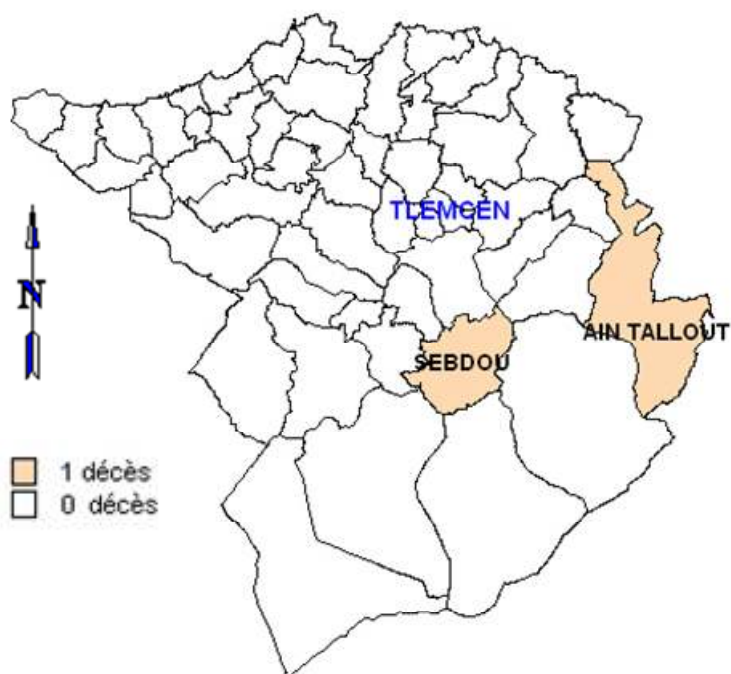
**Carte n° 24 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'Oran**



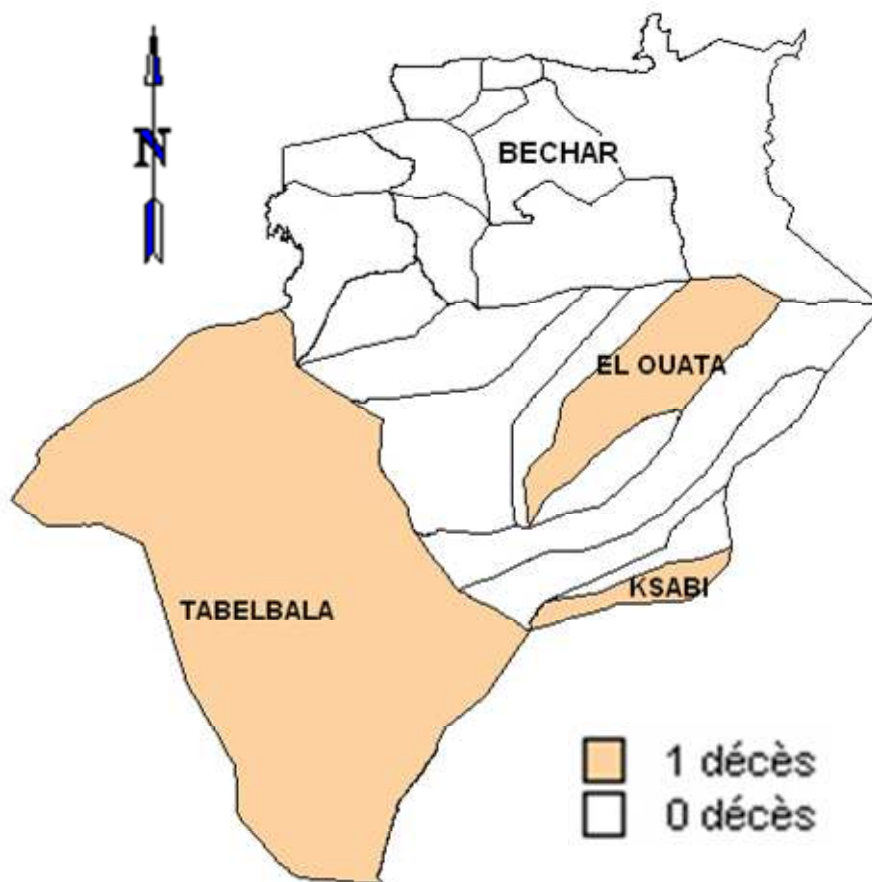
**Carte n° 25 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Bordj Bou Arreridj**



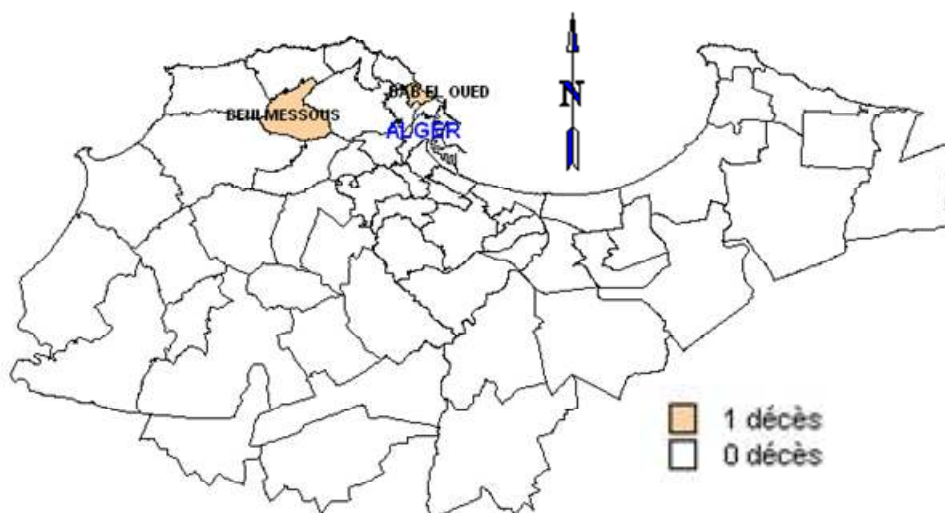
**Carte n° 26 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Tlemcen**



**Carte n° 27 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya de Béchar**

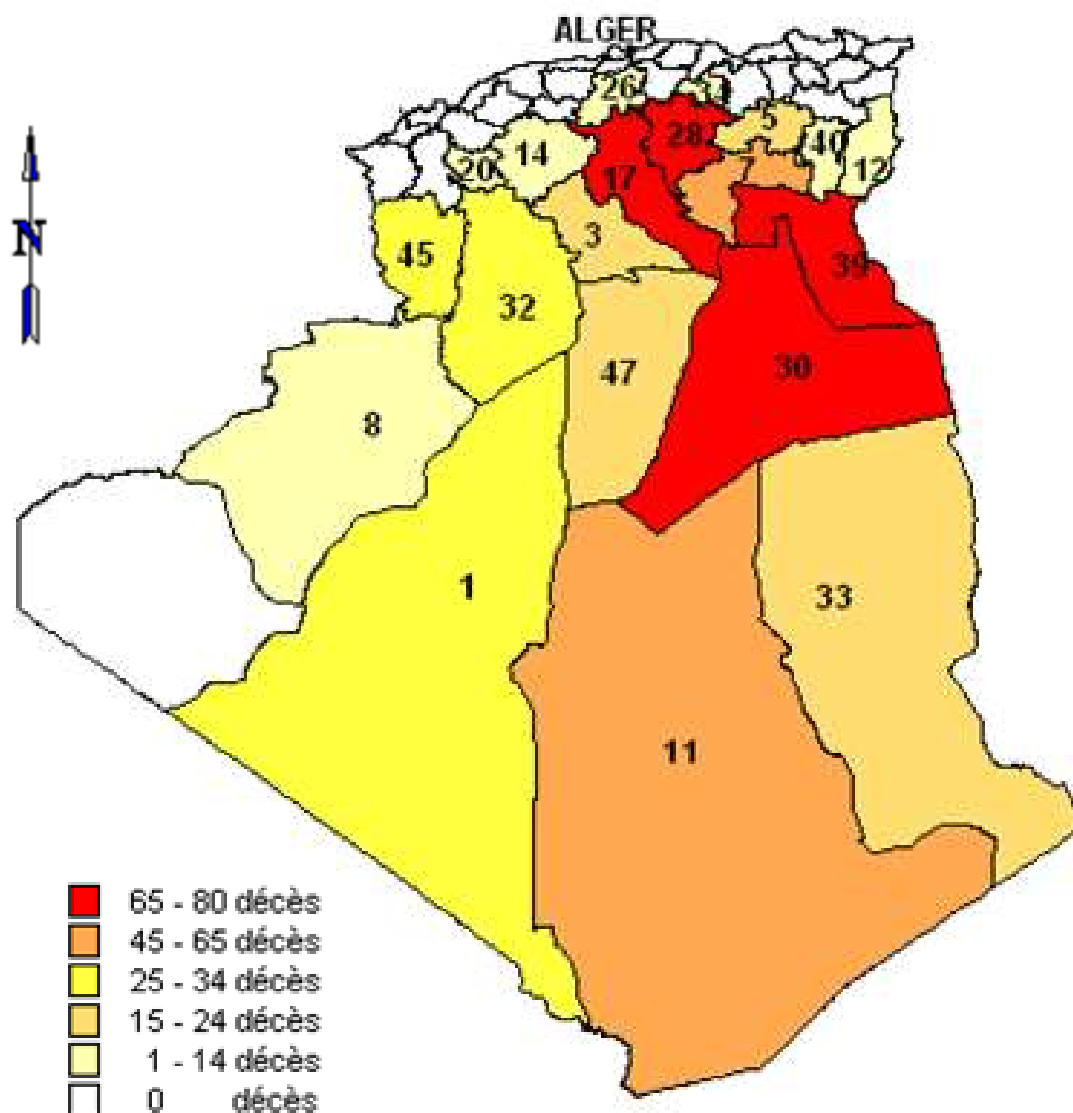


**Carte n° 28 : Répartition des décès selon la commune de décès
Wilaya d'Alger**

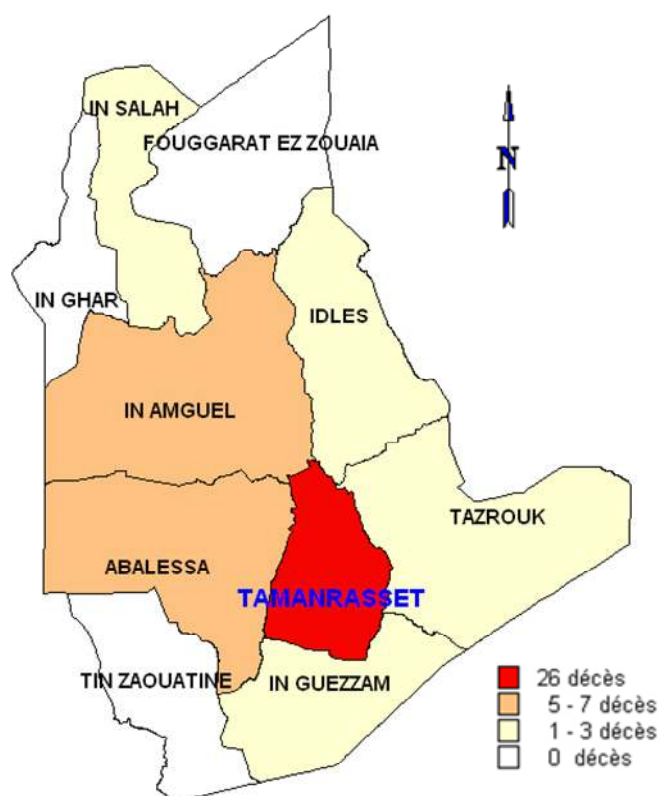


Répartition des décès selon la commune de résidence par wilaya

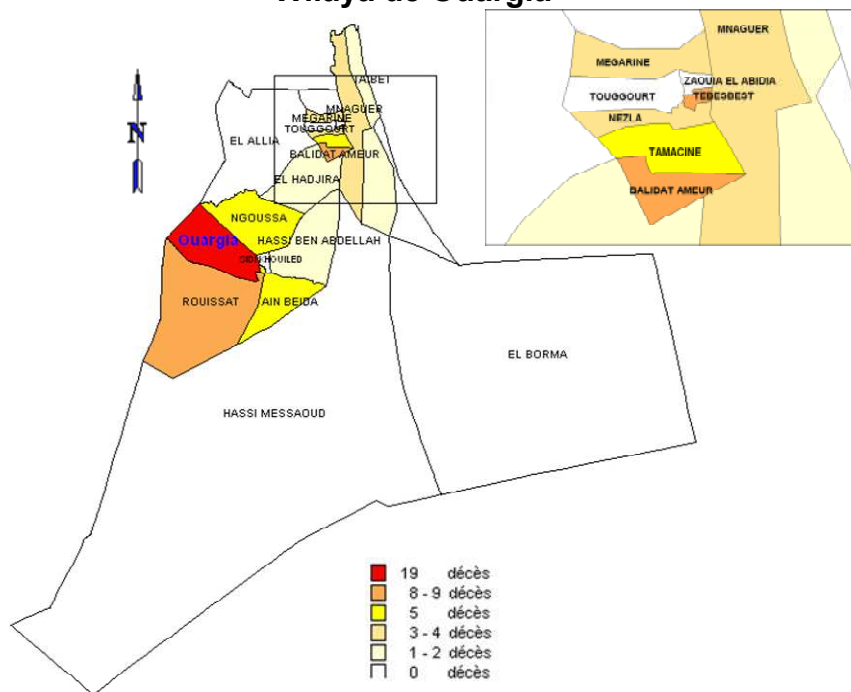
Carte n° 29 : Répartition des décès selon la wilaya de résidence



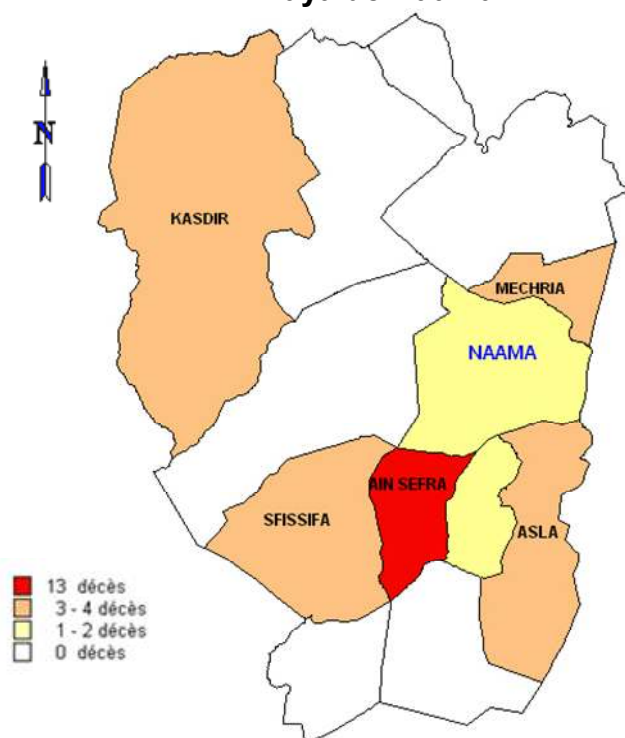
**Carte n° 30 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Tamanrasset**



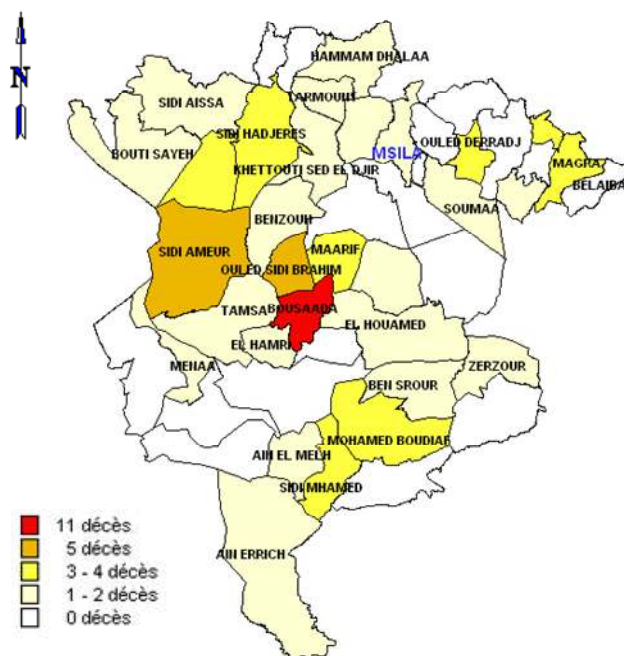
**Carte n° 31 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Ouargla**



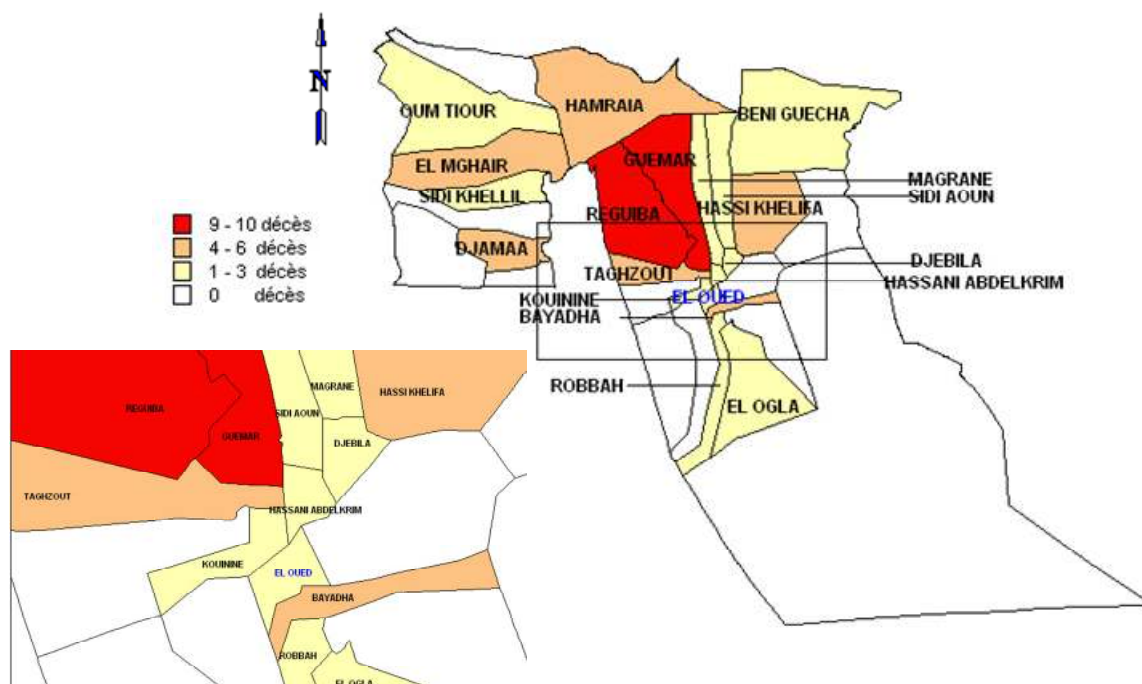
**Carte n° 32 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Naâma**



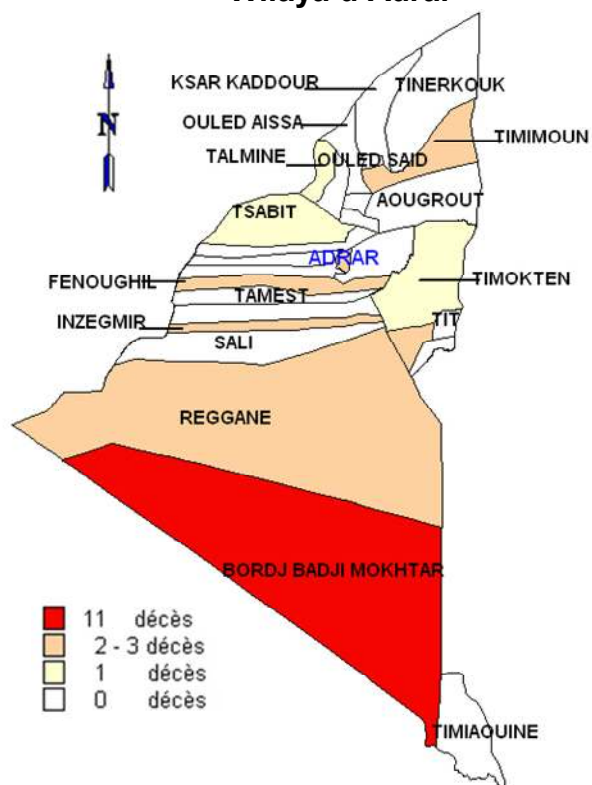
**Carte n° 33 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de M'Sila**



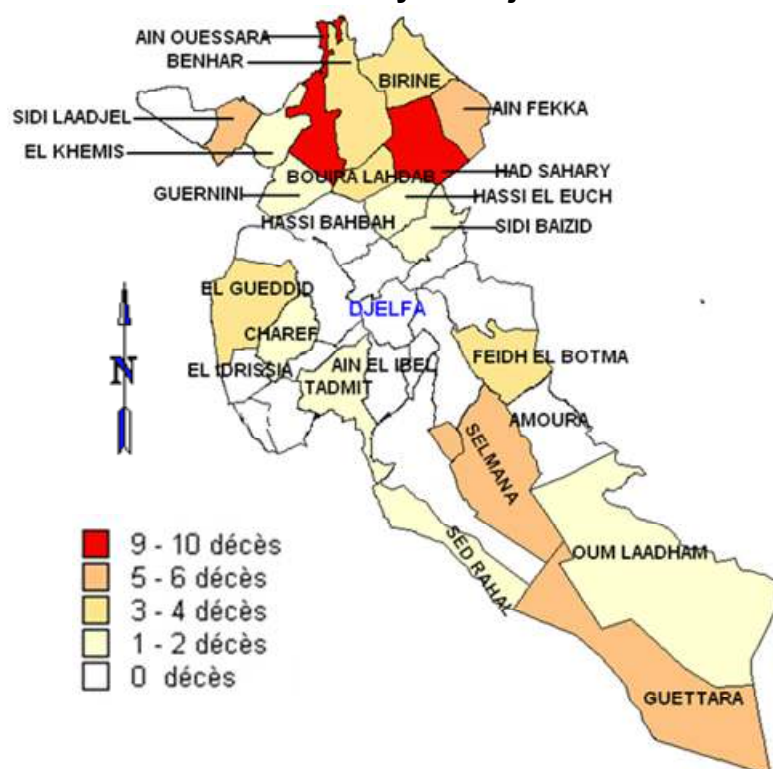
**Carte n° 34 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya d'El Oued**



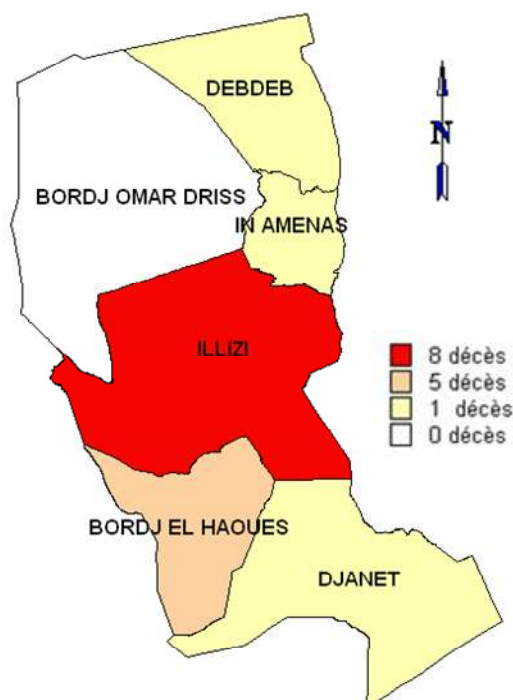
**Carte n° 35 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya d'Adrar**



**Carte n° 36 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Djelfa**



**Carte n° 37 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya d'Illizi**



EL KNEITHER

ROGASSA

CHEGUI

KEF EL AHMAR

TOUSMOULÈNE

EL BIYADH

EL MEHARA

CHELLALA

BREZINA

EL ABIODH SIDI CHEIKH

STITTEN

HADJ MECHRI BOUALEM

KRAKDA

8 décès

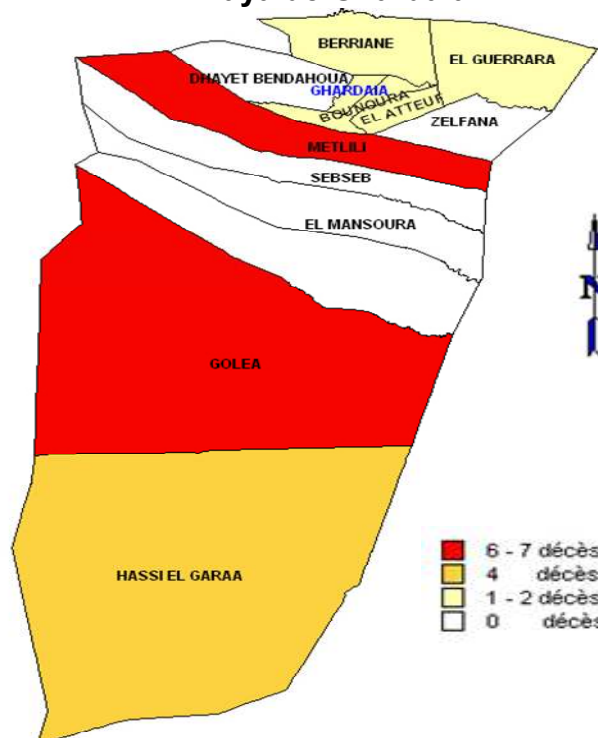
3 - 4 décès

1 - 2 décès

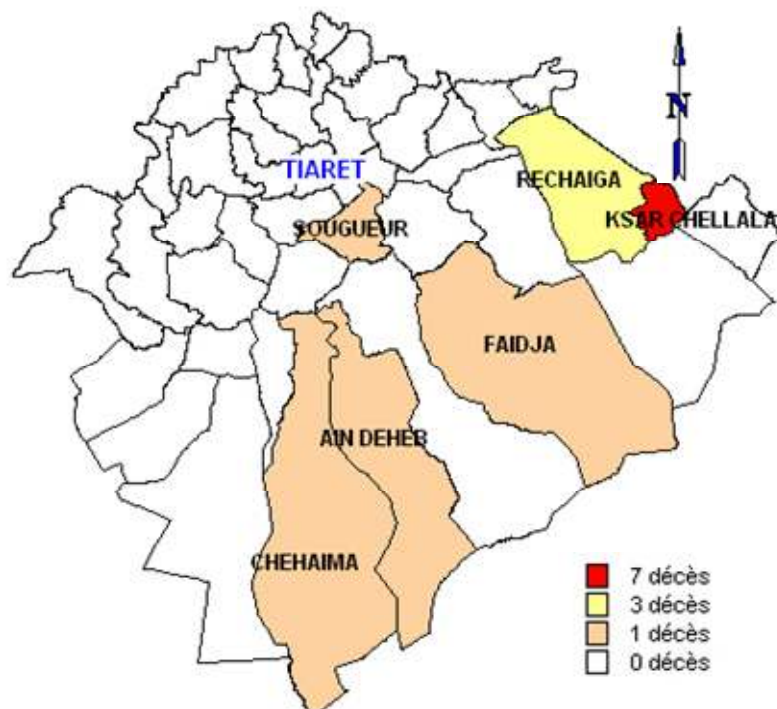
0 décès

N

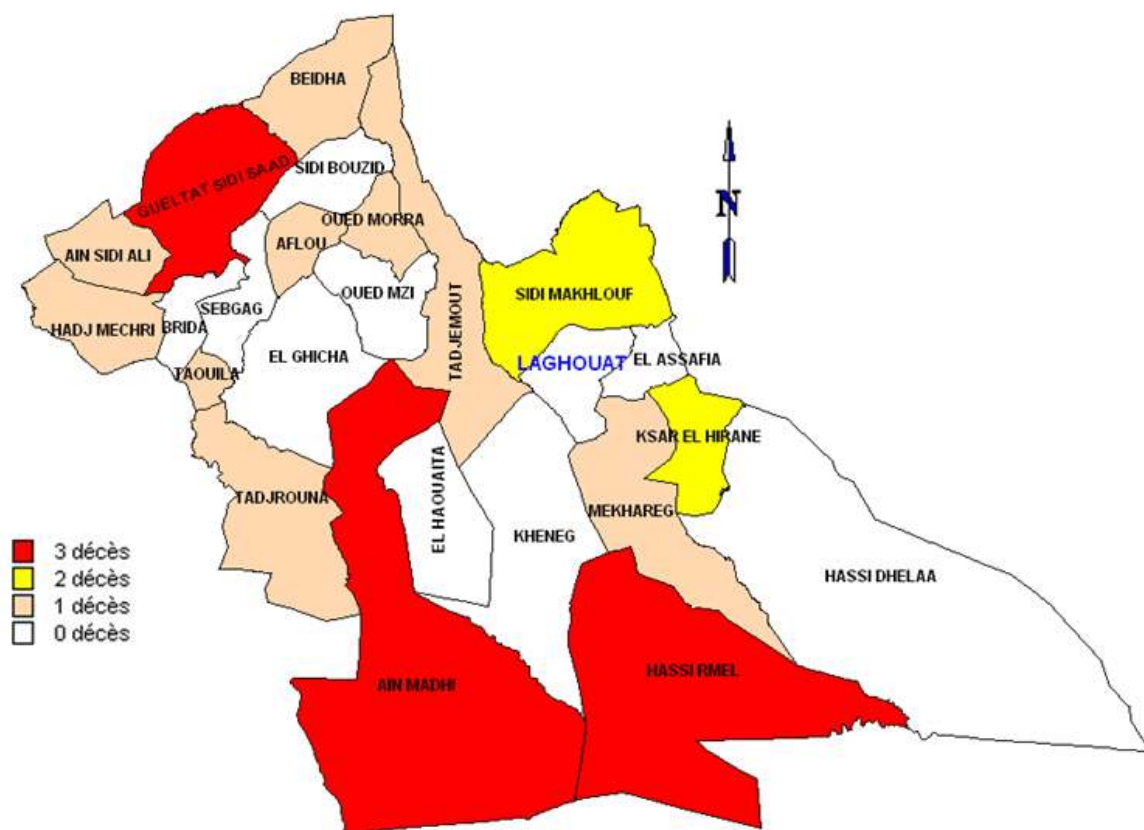
**Carte n° 40 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Ghardaïa**



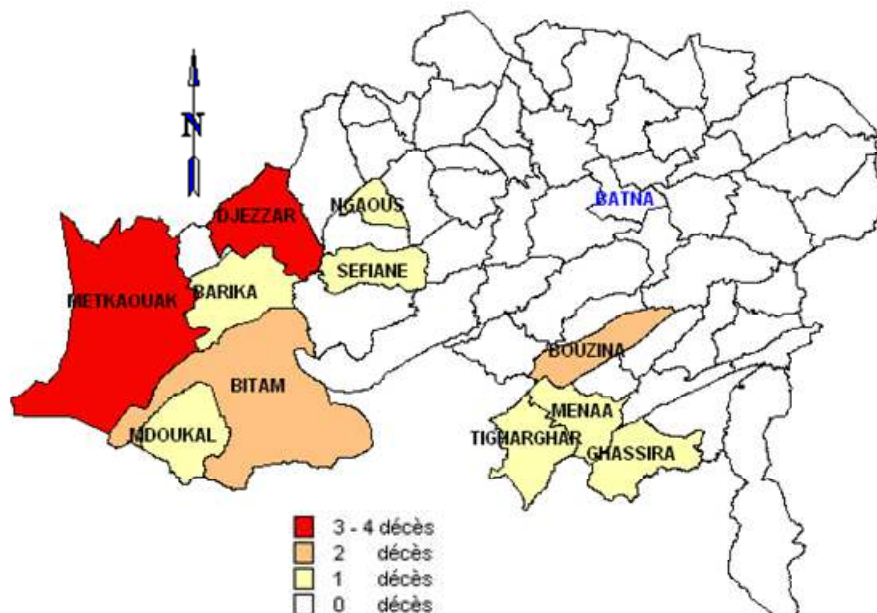
**Carte n° 41 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Tiaret**



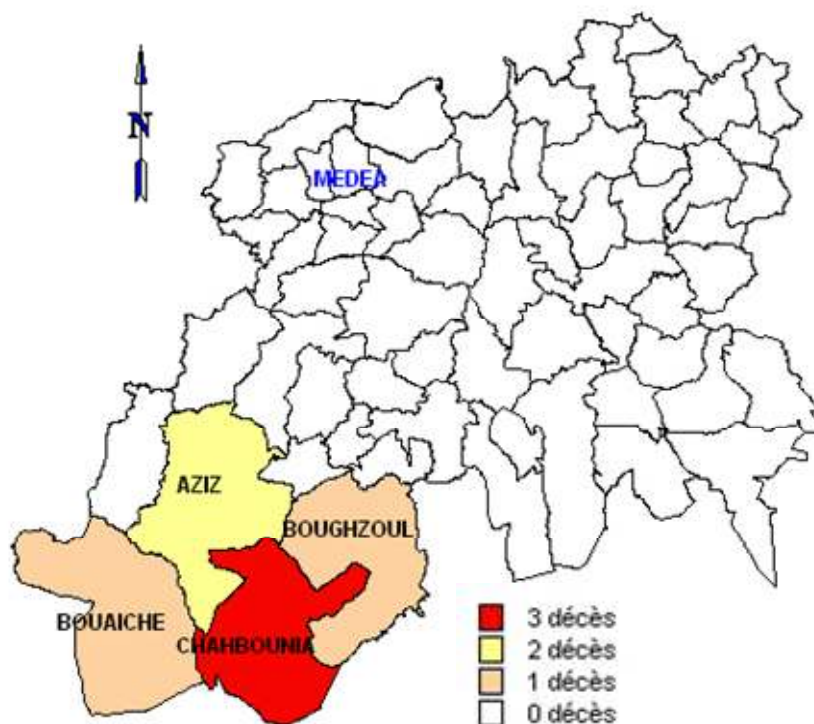
**Carte n° 42 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Laghouat**



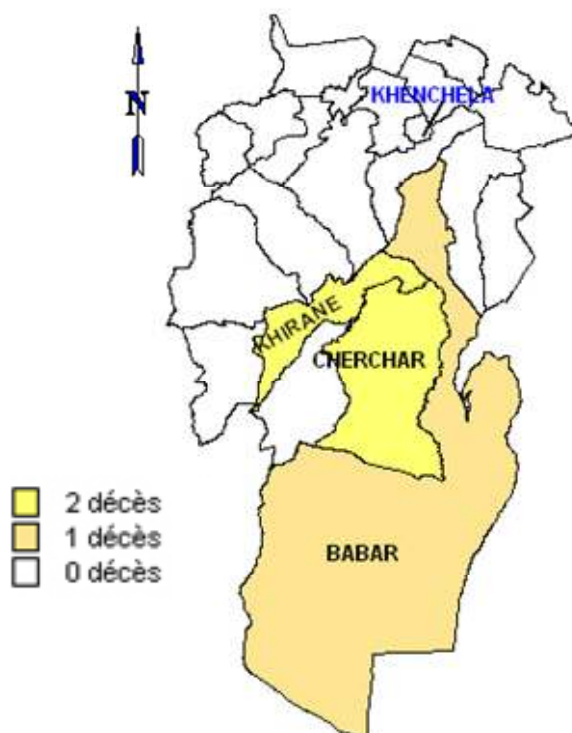
**Carte n° 44 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Batna**



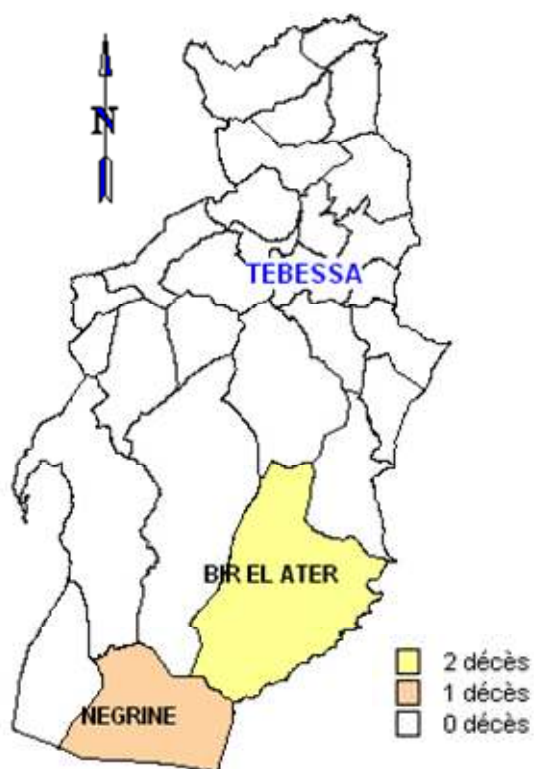
**Carte n° 45 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Médéa**



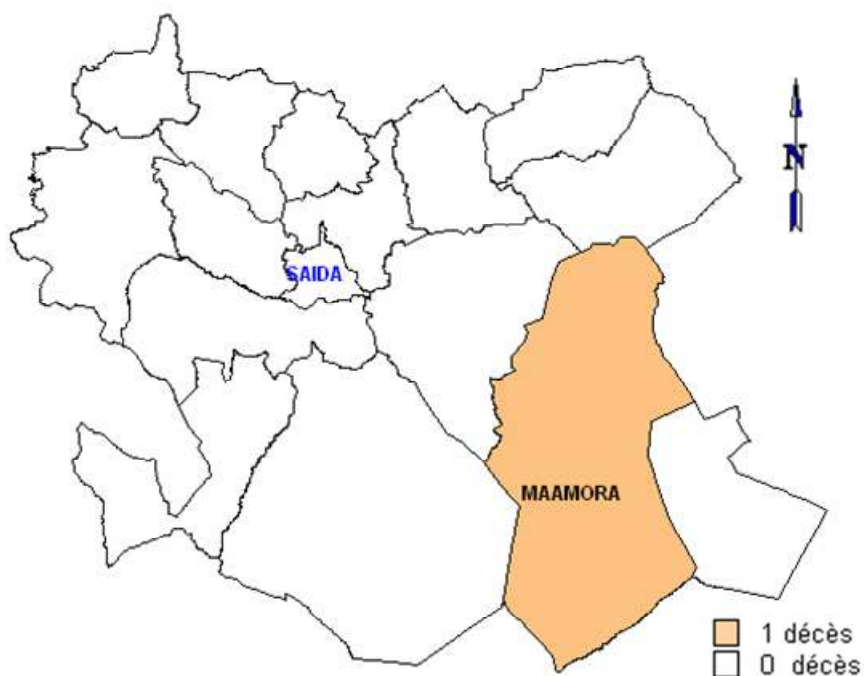
**Carte n° 46 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Khenchela**



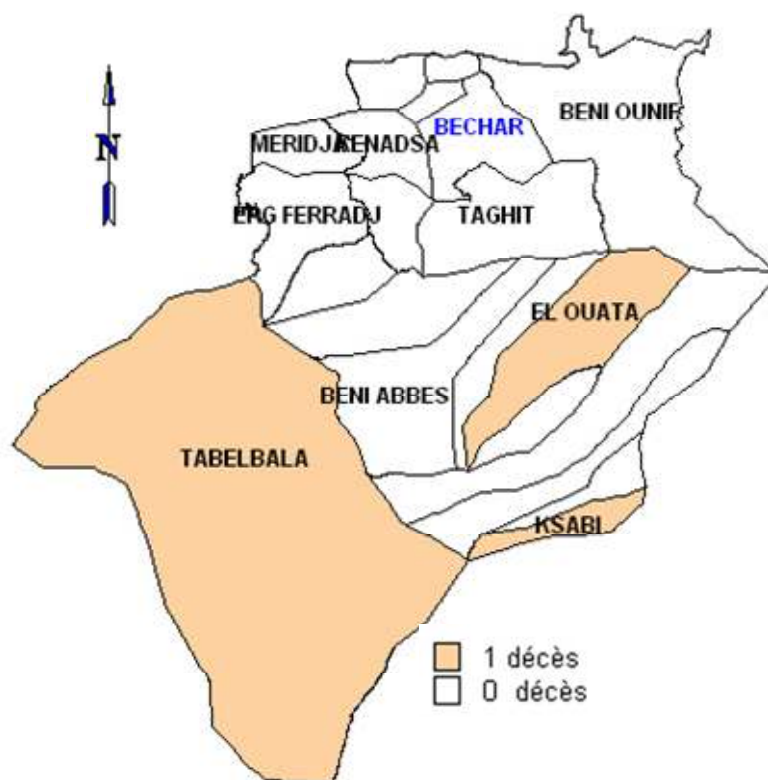
**Carte n° 47 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Tébessa**



**Carte n° 48 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Saïda**



**Carte n° 49 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Béchar**



**Carte n° 50 : Répartition des décès selon la commune de résidence
Wilaya de Bordj Bou Arreridj**

