

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : BIOLOGIE

OPTION : ECOLOGIE DES ZONES
ARIDES ET SEMI ARIDES

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par : BEN MATOUG Zahra

LAKHDARI Merzaka

Intitulé

Contribution à la mise en place d'un SIG dans la
répartition de l'épidémiologie de la
leishmaniose cutanée au niveau de la daïra de
Magra (wilaya de M'sila).

Soutenu devant le jury composé de :

NOUIDJEM	Yassine	M.C.A	Université de M'Sila	Président.
KHOUDOUR	Djamel	M.C.B	Université de M'Sila	Rapporteur
SARRI	Djamel	M.C. B	Université de M'Sila	Examineur

Année universitaire : 2017 /2018

Remerciement

Nous remercions tout d'abord ALLAH tout puissant qui nous a donné la santé, le courage et la patience afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à présenter nos profondes gratitudee à notre promoteur Mr KHOUDOOR DJAMEL pour son aide, son encouragement, qui nous a fait bénéficier de son savoir, de son expérience et de ses précieux conseils afin de perfectionner ce travail et d'avoir accepté l'encadrement de ce mémoire.

Nos sincères remerciements vont également s'adresser à monsieur le président Mr NOUIDJEM YACINE pour ses compétences scientifiques, son soutien et sa gentillesse.

*Nous sommes également très honorés Mr SARRI DJAMEL
Pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

Nous remercions également Mme BENHISSEN SALIHA, et le Médecin ZORIG KAMEL pour leur aide.

Enfin nous devons remercier beaucoup toute les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Dédicace

Je dédie ce travail à mes chers parents.

*A mon père **Hama** pour sa confiance et son soutien quasi
inconditionnel durant ces années de thèse.*

*A ma mère **Fatiha** qui m'a encouragé à aller de l'avant et qui m'a
donnée tout son amour pour rependré mes études.*

*Je dois remercier chaque membre de ma famille pour leurs
encouragements. A mon plus grand soutien mon frère Imad et leur
épouse **Nour El Houda** et ses enfants **Loudjain** et **Anfal**.*

*A tous ceux qui ont partagé avec moi dans ces années mes chers frères
Mouatez Bellah, **Abd El Malek** et **Mohamed**.*

*A mes cousins **Mostafa**, **Aziz** et **Bilal**.*

*A mon fiancé **Mostafa***

*A mon partenaire dans l'accomplissement de ce travail et mon
partenaire dans l'étude **Ben Matoug Zahra**.*

*A mon encadreur : **KHOUDOUR Djamel***

*A tous mes amis qui m'ont aidé dans tous mes besoins, j'ai terminé
mon étude.*

*A tous les familles **Lakhdari** et **Zine** et la famille de mon fiancé
cherhabil.*

Merzaka



Dédicace

Avant tout je remercier ALLAH pour les tout.

Je dédie ce travail à mes chers parents, ma mère REBIHA et mon père AISSA pour leurs sacrifices et leurs soutiens tout au long de mes études

A ma cher sœur Karima et ma petite sœur Hadjer

A les enfants: Ferdous et Daoud

A mes chers frères: Lazhar, Houcine et Ayoub

A mon mari : Mostafa

La mère de mon mari Dalola et le père de mon mari Lakhmissi

La femme de mon frère : Amel

A les familles : Ben Matoug, Domi et Hamouma

A mon binôme : LAKHDARI Marzaka

A mes chers amies : Abir , Kholoud ,Ibtissam et Fatima

A mon encadreur : KHOUDOUR Djamel

A Tous Mes Amies De La Promotion 2017 De Master En Biologie

A toutes les personnes qui on contribué, de près ou de loin à la réalisation de ce travail ; je leurs dis «merci ».

ZAHRA

Liste des abréviations

Listes des abréviations

- L.C.** : Leishmaniose Cutanée
- O.M.S.** : Organisation Mondiale de la Santé
- L.C.Z.** : Leishmaniose Cutanée Zoonotique
- L.C.L.** : Leishmaniose Cutanée Localisé
- L.C.D.** : Leishmaniose Cutanée Diffuse
- L.C.M.** : Leishmaniose Cutané-Muqueuse
- V.I.H.** : Virus d'Immunodéficience Humaine
- N.N.N.** : Novy-Mac Neal Nicolle
- P.C.R.** : Polymérase Chain Réaction
- D.D.T.** : Dichloro-Diphénil Tréchloroéthane
- D.S.P.** : Direction de la Santé et de la Population
- S.I.G.** : Système d'Information Géographique
- D.G.F.** : Direction Générale de la Forêt
- I.N.S.P.** : Institut National de Santé Public
- M.N.T.** : Modèle numérique de terrain
- S.Q.L.** : Structured Query Language
- I.P.S.V.** : L'Institution Publique pour la Santé de Voisinage
- M.B.D.G.** : Modèle d'une Base de Données Géographique

Liste des figures

Fig.01 : Formes promastigotes de <i>Leishmania</i>	7
Fig.02 : Forme amastigote de <i>Leishmania</i>	8
Fig. 03 : Cycle épidémiologique de la leishmaniose.....	9
Fig. 04 : Aires d’extinction des leishmanioses cutanéomuqueuses.....	10
Fig. 05 : Répartition de la leishmaniose cutanée zoonotique en Algérie.....	11
Fig. 06 . Localisation de la zone d’étude (Magra, wilaya de M'Sila).....	23
Fig. 07 : Répartition de la leishmaniose cutanée au niveau de la daïra Magra sur le SIG.....	36
Fig. 08 : Répartition de la leishmaniose cutanée au niveau des communes par sexe de la daïra Magra à l'aide du SIG.....	36
Fig. 09 : Évolution annuelle des cas de LC de 2014 à 2017.....	40
Fig. 10 : Répartition des cas LC par communes de 2014 à 2017.....	41
Fig. 11a : Incidence de LC par sexe/masculin de 2014 à 2017.....	41
Fig. 11b : Incidence de LC par sexe /féminin de 2014 à 2017.....	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rapport simplifié entre les syndromes, la distribution et les principales espèces de <i>leishmania</i>	6
Tableau 02 : Distribution relative des cas de la leishmaniose cutanée de la daïra de Magra.....	29

Table des matières

Table des matières

Remerciement

Dédicace

Liste d'abréviation

Liste de figure

Liste de tableau

Introduction

Chapitre I : Synthèse bibliographie

A /Données bibliographiques sur la Leishmaniose cutanée.....	4
1. Définition de la leishmaniose cutanée	4
2. Historique sur la leishmaniose cutanée	4
3. L'agent pathogène	5
3.1. Classification	5
3.2. Morphologie et cycle de transmission du parasite	7
3.2.1. Morphologie du parasite	7
3.2.2. Cycle épidémiologique.....	8
4. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée	9
4.1. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée dans le monde	9
4.1.1. Leishmanioses cutanées de l'ancien monde	10
4.1.2. Leishmanioses cutanéomuqueuses du nouveau monde.....	10
5. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie	11
5.1. Leishmaniose cutanée zoonotique	11
5.2. Leishmaniose cutanée du Nord	11
6. Aspects clinique de la leishmaniose cutanée	12
6.1. Leishmaniose cutanée localisée	12
6.1.1. Leishmaniose cutanée localisée à <i>Leishmania major</i>	12
6.1.2. Leishmaniose cutanée localisée à <i>Leishmania infantum</i>	13
6.1.3. Leishmaniose cutanée localisée à <i>L. Mexicana</i> (ulcère de chicleros)	13
6.2. Leishmaniose cutanée diffuse	14
6.3. La forme cutanéomuqueuse	14
7. Diagnostic des leishmanioses cutanées	14
7.1. Diagnostic clinique	14

Table des matières

7.2. Diagnostic biologique	15
7.2.1. Examen Parasitologique.....	15
7.2.2. La culture	15
7.2.3. Diagnostic moléculaire	16
7.2.4. Identification enzymatique des leishmanies	16
8. Traitement et prophylaxie de la leishmaniose cutanée.....	16
8.1. Traitement	16
8.1.1. Traitement des Leishmanioses cutanées à L. infantum et L.tropica.....	17
8.1.2. Traitement des Leishmanioses cutanée à L.major	17
8.1.3. Traitement des Leishmanioses cutanée à L. aethiopica	17
9. La prophylaxie.....	17
10. Particularité des leishmanioses à M'sila	18
B/Données bibliographiques sur le SIG	18
1. Historique.....	19
2. Généralité	20
3 .Les composantes structurelles d'un SIG.....	21
3.1. Une composante graphique	21
3.2. Une composante attributaire	21
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude	
1. Description de la région d'étude (Magra).....	23
2. Caractéristiques climatiques	24
3. Caractéristiques physiques	24
3.1. Relief	24
3.2. Géologie.....	24
3.3. Pédologie	24
4. Ressources hydriques	25
4.1. Oueds	25
4.2. Nappes	25
Chapitre III : Matériels et méthodes	
1. Etude épidémiologique.....	27
1.1. Collecte des données.....	27
1.2. Enquête épidémiologique.....	27
2. Les outils des traitements des données.....	27

Table des matières

3. Etude cartographique.....	28
3.1. Collecte des cartes.....	28
3.2. Traitement des cartes.....	28
3.2.1. Cartographie épidémiologique	28
3.2.1.1. Description de la méthode	28
3.2.1.2. Raison du choix.....	29

Chapitre IV : Mise en place d'une base de données à référence spatiale pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée

1. Utilité et objectifs d'un SIG dans l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée.....	32
1.1. Utilité d'un SIG pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose.....	32
1.2. Objectifs du SIG sur l'étude épidémiologique de la leishmaniose.....	34
1.3. Choix des données intégrées au système.....	34
2. Les grandes étapes de création de la base de données à référence spatiale.....	35
2.1. Structuration des données.....	35
2.1.1. Modèle d'une Base de Données Géographiques.....	35
2.1.2. L'implantation des données structurées dans un système informatique	37
2.2. Le travail sous environnement SIG : Intégration des données géographiques et traitement de l'information.....	37

Chapitre V : Résultats et discussions

1. Répartition et évolution annuelle de la leishmaniose cutanée.....	40
1.1. Répartition de la L.C. par commune.....	40
1.2. Répartition de LC par sexe.....	41
2. Analyse de la répartition des cas LC.....	42

Conclusion

Références bibliographiques

Annexe

Résumé

Introduction

Introduction

La leishmaniose cutanée est une maladie potentiellement grave et défigurant, les personnes atteintes de leishmaniose cutanée ont une ou plusieurs lésions durables sur la peau, le plus souvent sans fièvre ni symptômes généraux. L'impact de la propagation du pauvreté sur la leishmaniose cutanée est important, car le traitement est coûteux et donc inabordable ou implique une grande perte d'argent. Le coût du traitement et de la mise en œuvre de stratégie de prévention nécessite un investissement considérable de ressources financières et humaines.

La leishmaniose cutanée est un problème de santé publique majeur dans la région de l'OMS pour la méditerranée orientale. Des nouveaux cas apparaissent dans des zones précédemment indemnes de la maladie. Plus de 100000 nouveaux cas de leishmaniose cutanée sont notifiés chaque année à l'OMS par les pays de la Région, mais les estimations relatives à l'incidence réelle sont de trois à cinq fois plus élevées car de nombreuses patientes ne consultent jamais un médecin ou un professionnel de santé et les cas ayant reçu un diagnostic de leishmaniose cutanée ne sont pas toujours notifiés aux autorités sanitaires. (OMS, 2014)

Les leishmanioses sont très répandues en Algérie, du Sahara jusqu'au Tell, elles sont signalées dans tous les étages bioclimatiques. C'est le cas de notre région d'étude, Magra, qui constitue une zone active de leishmaniose, où la propagation de cette maladie est fortement influencée par les facteurs environnementaux (paysage, localisation et abondance des réservoirs et des vecteurs,.....etc.) et climatiques (pluviométrie, température, humidité,... etc.).

Du fait de leur vaste répartition et du nombre des personnes atteintes, elles sont un problème de santé publique de grande ampleur. Parmi de nombreuses publications scientifiques réalisées sur la maladie, peu parmi elles traitent l'aspect écologique des facteurs de transmission.

L'objectif de notre travail est de faire une étude sur la répartition de l'épidémiologie de la leishmaniose cutanée d'une part et élaboration d'un SIG pour ce dernier d'autre part

La présente étude se structure en cinq chapitres, la première présente des données bibliographiques sur la leishmaniose. Le second chapitre englobe une présentation de la zone d'étude. Alors que le troisième chapitre met l'accent sur la méthodologie de l'étude.

Le quatrième chapitre est consacré la mise en place d'un système d'information géographique pour l'étude de la répartition de l'épidémiologique de la leishmaniose cutanée. Nous avons

Introduction

abordé les résultats obtenus et les discussions dans le cinquième chapitre. Enfin, nous concluons ce travail par des perspectives.

Chapitre I :
Synthèse bibliographique

A / Données bibliographiques sur la Leishmaniose cutanée

Les leishmanioses sont des maladies parasitaires dues à un protozoaire flagellé du genre *Leishmania*, transmis de mammifère à mammifère par piqûre d'un diptère vecteur, le phlébotome femelle. Elles sont répandues sur tous les continents, sous la forme de foyers plus ou moins étendus. On recense dans le monde environ 2 millions de nouveaux cas humains par an, d'expressions cliniques variées, depuis la leishmaniose cutanée localisée bénigne jusqu'à la leishmaniose viscérale avec dissémination du protozoaire dans tout l'organisme, qui peut, en l'absence de traitement, entraîner la mort (Desjeux, 2004)

1. Définition de la leishmaniose cutanée

La leishmaniose cutanée correspond aux signes dermatologiques induits directement et indirectement par la présence de leishmanies dans les macrophages du derme. Ces protozoaires de la famille des Trypanosomatidae sont transmis par la piqure de petits diptères (*Phlebotomus et Lutzomyia*), c'est la forme la plus fréquente, qui provoque des lésions cutanées, principalement des ulcères, sur les parties exposées du corps laissant des cicatrices définitives et des handicaps sévères. C'est le classique bouton d'Orient ou autres dénominations vernaculaires en Afrique du nord et Asie méridionale, le pian-bois en Guyane, l'Uta dans les vallées Andines et l'ulcère des Chicleros en Amérique (ALLAM et al., 2015).

2. Historique sur la leishmaniose cutanée

Au tournant du dix-neuvième siècle, Cunningham, Borovsk, Leishman, Donovan, Wright, Lindesberg et Vianna identifient, indépendamment les uns des autres, le parasite responsable de la leishmaniose auquel Ronald Ross donne le nom de genre de *leishmania* (O.M.S., 2010).

- En 1904, cathoireet Laveran découvrent la présence de leishmanies chez des enfants souffrant d'anémie plénique infantile (O.M.S., 2010).
- En 1911, wenyon considérait les phlébotomes comme les vecteurs de la leishmaniose cutanée à Alep, en Syrie (DEDET, 2006).
- Depuis la découverte de l'origine parasitaire du bouton d'orient en 1885, beaucoup d'étude séco-biologiques se sont succédées dans le but de mieux connaître l'agent causal des leishmanies (RHAJAOU, 2011).

En 1914, les russes Yakimoffet Shakor établissent la distinction entre les parasites respectivement responsable des formes sèche (ou urbaine) et humide (ou rural) de la leishmaniose cutanée en Asie central. Et individualisent de deux variétés

- *leishmania tropica* var. *major* et *leishmania tropica* var. *minor* (O.M.S., 2010 ; RHAJAOUI, 2011).
- En 1973, Bary *et al.* Donnent la description de nouveau taxon *l. aethiopica* et l'adoption de la nomenclature binomiale, *l. tripica* et *l.major*(RHAJOUUI ,2011).
- La leishmaniose cutanée zoonotique due à *l.major*, autrefois dénommée « clou de Biskra », décrite pour la première fois en Algérie par Hamel en 1860 (BACHI, 2006).
- La leishmaniose cutanée est connue dans le bassin du Hodna sous forme de cas sporadiques depuis 1924. Les débuts de l'épidémie remontent à 1981 avec l'apparition des premiers cas autour du chott Hodna (BOUNAMOUS, 2010).

3. L'agent pathogène

3.1. Classification

Les leishmanies sont des protozoaires appartenant au genre *Leishmania* (Ross, 1903); la place de ce genre dans la classification de Levine *et al.* (1980) est la suivante :

Règne : *Protista*

Sous-Règne : ProtozoaGoldfuss,

Embranchement : Sarcomastigophora

Sous- Embranchement : Mastigophora

Classe : Zoomastigophorea

Ordre : Kinetoplastida

Sous-Ordre : Trypanosomatina

Famille : Trypanosomatidae

Genre : leishmania

Depuis la description de la première espèce de leishmania par Laveran et Mesnil en 1903, le nombre d'entités taxonomiques a augmenté pour atteindre une trentaine d'espèces distinctes. Impossible à différencier (DEDET, 2009).

Dans le genre *leishmania*, on distingue deux sous-genres définis par le site de développement du parasite chez le vecteur. Le sous-genre *leishmania* est caractérisé par un développement supra pylorique (jonction intestin moyen et intestin postérieur du vecteur) et le

sous-genre *viannia* par un développement péri pylorique (n'importe quel point de l'intestin du vecteur).

Dans le sous genre, la classification était autrefois établie sur des données clinique et épidémiologique, ainsi que sur les caractéristiques biologiques des parasites chez les animaux de laboratoire et chez les vecteurs, alors que la classification actuelle repose sur des critères intrinsèques non modifiés par des facteurs environnementaux, essentiellement l'électrophorèse des iso enzymes. Grace à cette technique une vingtaine d'espèces ont été identifiées et regroupées dans six complexes distincts (BACHI, 2006).

Dans le tableau 1 sont mentionnées les espèces responsables de la leishmaniose cutanée.

Tableau 1 : Rapport simplifié entre les syndromes, la distribution et les principales espèces de *leishmania* (CABANILLAS, 2011).

Syndrome	Distribution	Groupes d'espèces	Espèces
Leishmaniose cutanée	Ancien monde		<i>L. major</i> <i>L. tropica</i> <i>L. aethiopica</i> <i>L. donovani</i>
	Nouveau monde	<i>L. (Leishmania)=</i> <i>L.mexicana complexe</i>	<i>L. mexicana</i> <i>L. amazonensis</i> <i>L. venezuelensis</i>
Leishmaniose cutanée/cutanéo-muqueuse	Nouveau monde	<i>L. (viannia)=</i> <i>L.braziliensis</i> complexe	<i>L. braziliensis</i> <i>L. colombiensis</i> <i>L. guyanensis</i> <i>L. panpmensis</i> <i>L. peruviana</i>

3.2. Morphologie et cycle de transmission du parasite

3.2.1. Morphologie du parasite

Il présente au cours de leur cycle évolutif deux stades successifs distincts :

a)Le stade promastigote : Munie d'un flagelle antérieur, cette forme est issue de la forme amastigote aspirée par le phlébotome au cours d'un repas sanguin. Il s'agit d'un organisme allongé, d'environ 10 à 25µm de longueur (Fig.01).Le noyau est

approximativement central, le kinétoplaste est situé en position antérieure et le flagelle libre s'échappe à l'extrémité antérieure. Cette forme se développe par scissiparité dans l'intestin moyen du phlébotome puis migre jusqu'au pharynx, la durée de cette phase varie de 14 à 18 jours. Le parasite est régurgité par l'insecte au moment de son repas sanguin. C'est la forme que l'on retrouve dans les milieux de culture (Desjeux et al., 2001).

b) Le stade amastigote : C'est la forme intracellulaire des leishmanies que l'on retrouve dans les cellules du système réticulo-histocytaire des hôtes vertébrés et dans les cellules mises en culture. Ce sont de petits corpuscules ovalaires ou arrondis de 2 à 6 μm de diamètre(Fig.02) , immobiles, enveloppés d'une membrane bien définie, présentant un noyau, un kinétoplaste et une ébauche de flagelle ne faisant pas saillie à l'extérieur(Desjeux et al., 2001).

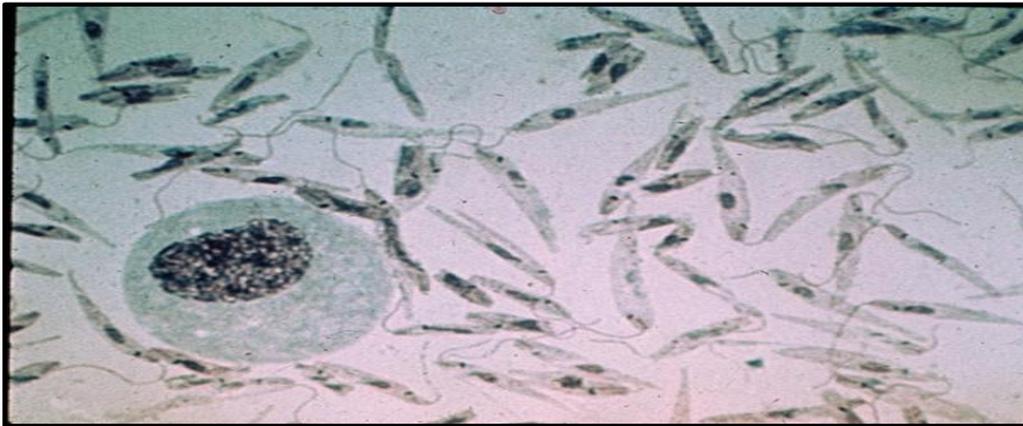


Fig.01 : Formes promastigotes de *Leishmania*

<http://www.ird.fr/la-mediatheque/fiches-d-actualite-scientifique/216-de-nouvelles-molecules-particulierement-actives-contre-les-leishmanies>

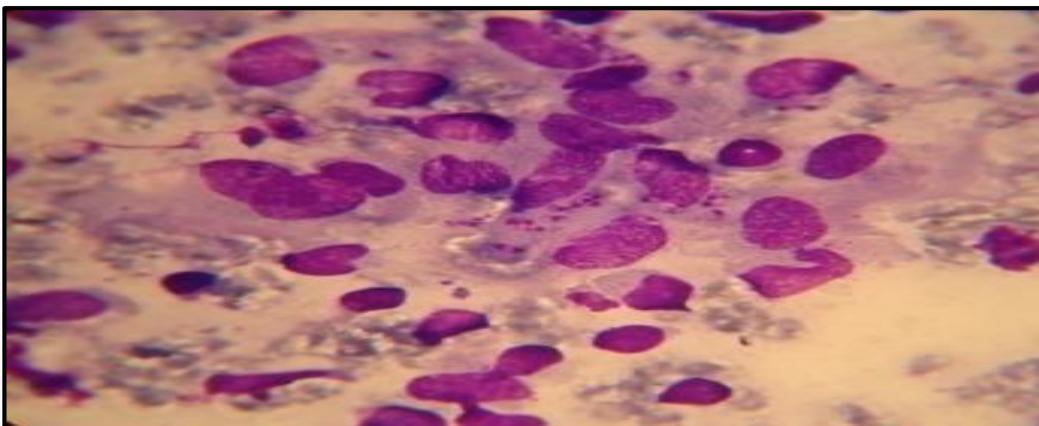


Fig.02 : Forme amastigote de *Leishmania* (INSP.2010)

3.2.2. Cycle épidémiologique

Le parasite *Leishmania* a un cycle de vie biomorphe qui nécessite deux hôtes, le phlébotome vecteur et un mammifère réservoir de parasites (Fig.03). Lorsqu'un phlébotome infecté prend un repas sanguin chez un hôte mammifère, il salive au site de piqûre et régurgite par la même occasion le parasite sous sa forme promastigote. Il infecte ensuite un phagocyte (Principalement les monocytes/macrophages) du système réticulo-endothélial et se transforme en amastigote, s'ensuit une multiplication du parasite par fission binaire dans le phagolysosome du phagocyte qui est finalement lysé. Les parasites ainsi libérés sont phagocytés par les cellules avoisinantes où le processus se poursuit. Le cycle est complété lorsqu'un phlébotome prend un repas sanguin au site d'infection et aspire des phagocytes contenant des *Leishmania*. De retour dans le tube digestif de l'arthropode, les parasites se différencient à nouveau en promastigotes après 12 à 18 heures. Ils sont d'abord au stade procyclique où ils se divisent activement mais ne sont pas infectieux. Des promastigotes plus allongés et motiles appelés nectomonades, commencent à apparaître après 4 jours et s'attachent aux microvillosités des cellules épithéliales de l'intestin médian par leur flagelle. A partir du 7^{ème} jour, les parasites migrent vers la partie antérieure de l'intestin médian jusqu'à la valve du stomodaeum qui sépare l'intestin médian de l'avant du système digestif. Les nectomades se transforment alors en heptomades, qui sont plus petits et plus arrondis, et en promastigotes métacycliques qui eux, ne se divisent plus, sont plus minces avec un long flagelle et hautement motiles. C'est cette forme qui est infectieuse pour les mammifères. La valve du stomodaeum se dégrade et permet la migration des métacycliques vers l'oesophage, le pharynx et le proboscis (CHRIF., 2014).

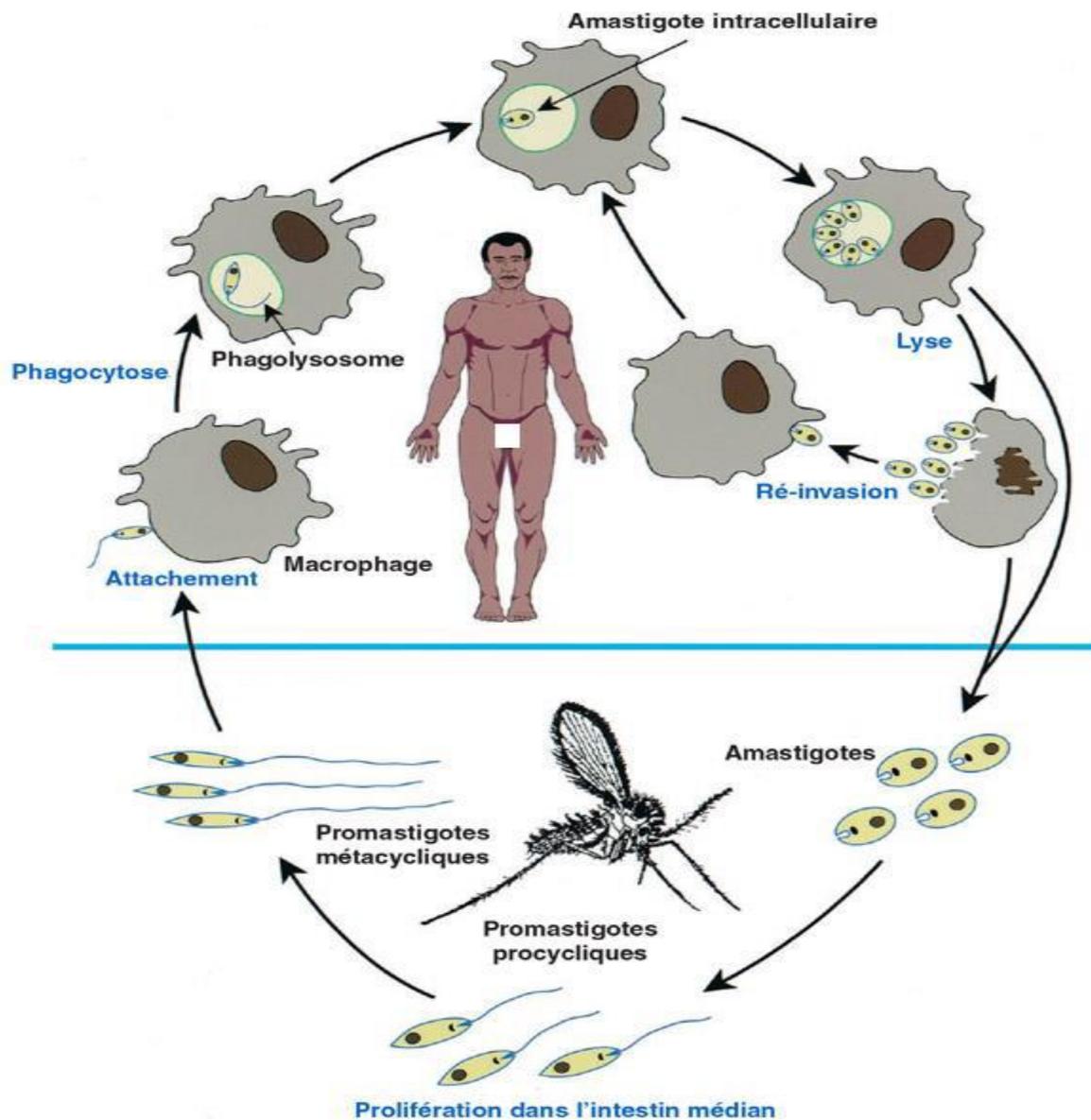


Fig. 03 : Cycle biologique épidémiologique de la leishmaniose (CHRIF., 2014)

4. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée

4. 1. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée dans le monde

Elle est largement répandue à la surface du globe, les leishmanioses possèdent une aire géographique circumterrestre, globalement intertropicale, mais débordant fortement sur les zones tempérées d'Afrique du Nord., du sud de l'Europe (en particulier le sud de la France) et d'Asie. Dans l'hémisphère nord, la zone d'extension des leishmanioses remonte jusqu'aux 44° (Chine) et 45° degrés de latitude (sud de l'Europe) et dans l'hémisphère sud., elle atteint le 32° degré de latitude sud (Argentine). Elle est présente sur les quatre continents. Les

leishmanioses cutanées affectent plus de 70 pays dont 7 pays enregistrent 90% des cas (JEBBOURI, 2013).

4.1.1. Leishmanioses cutanées de l'ancien monde

La grande majorité des cas de leishmaniose cutanée de l'ancien monde sont dus aux deux espèces *L. major* et *L. tropica* (Asie centrale, Afrique de l'Ouest, du Nord et de l'Est; Proche et Moyen-Orient). *L. aethiopica* a une aire de répartition limitée (Afrique de l'Est) (DEDE'IT, 2009; JEBBOURI, 2013).

4.1.2. Leishmanioses cutanéomuqueuses du nouveau monde

Dans le nouveau monde existent des espèces dermatropes à aire de distribution restreinte comme *L. peruviana* (Pérou) ou *L. mexicana* (sud du Mexique et Asie centrale), des espèces à répartition régionale plus étendue telles *L. guyanensis* (nord du bassin Amazonien), *L. panamensis* (Colombie et Amérique centrale) et des espèces à aire très vaste comme *L. braziliensis* qui s'étend du nord de l'Argentine jusqu'au sud du Mexique (JEBBOURI, 2013) (Fig. 04).

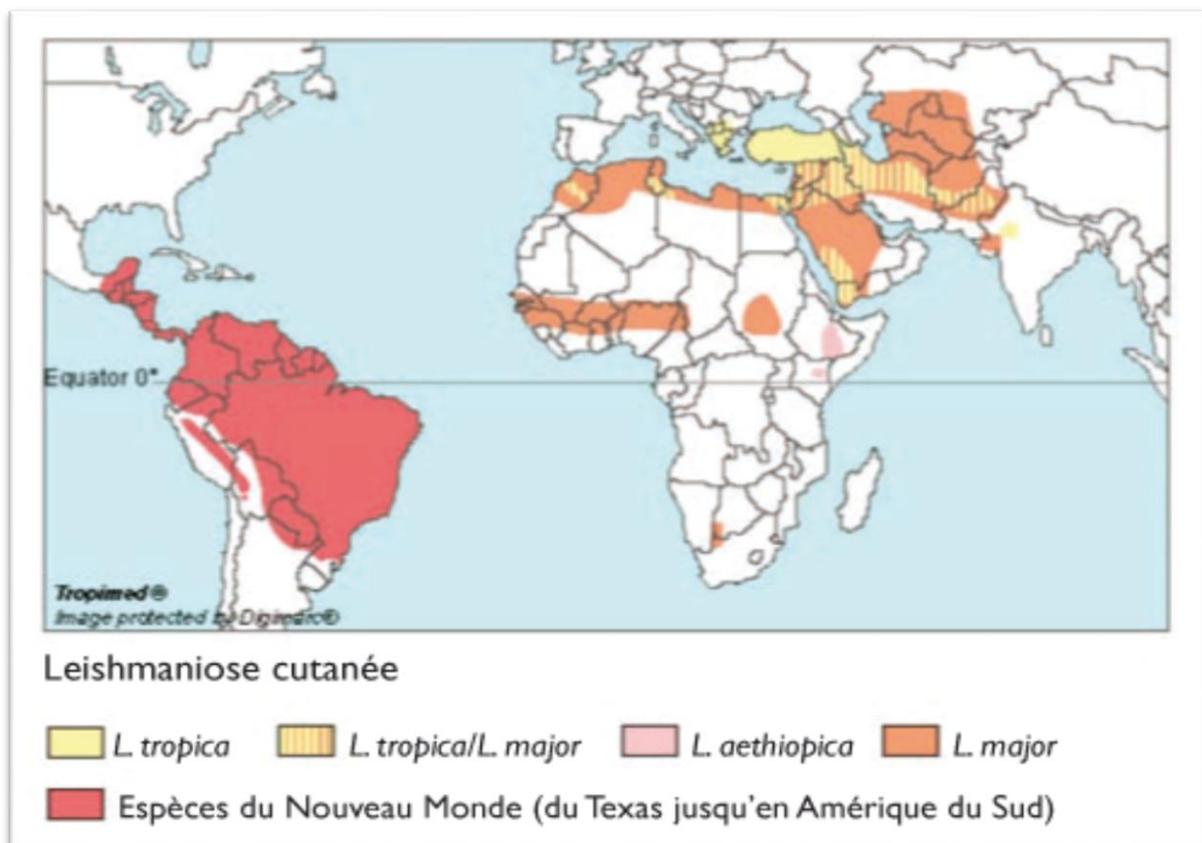


Fig. 04 : Aires d'extinction des leishmanioses cutanéomuqueuses
(WEIBEL GALLUZZO et al. 2013)

5. Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie

Elle est présente en Algérie sous deux entités noso-épidémiologiques distincts. La leishmaniose cutanée zoonotique due à *L.rnajor* et la leishmaniose cutanée du Nord dues à *L.infantum*, variant enzymatique (BACHI, 2006).

5.1. Leishmaniose cutanée zoonotique

L.C.Z. sévit à l'état endémo-épidémique sur toute la frange nord-saharienne correspondant à l'étage bioclimatique aride et semi-aride. les foyers anciennement connus sont ceux de Biskra à l'Est et d'Abadla à l'Ouest (BACHI, 2006). Cette forme cutanée connaît une extension vers le Nord (les hauts plateaux) avec la survenue d'épidémies. Ainsi, en 1982 à M'Sila. Suivie en 1985 d'une autre épidémie à Ksar Chellala (Tiaret)" D'autres foyers au niveau des étages arides sont apparus. Ceux d'ElOued, Ghardaïa. Béchar et Laghouat. Les nouveaux foyers au Nord sont signalés à Batna, Médéa, Tiaret et Bordj Bou Arreridj (BACHI, 2006) (Fig. 05).

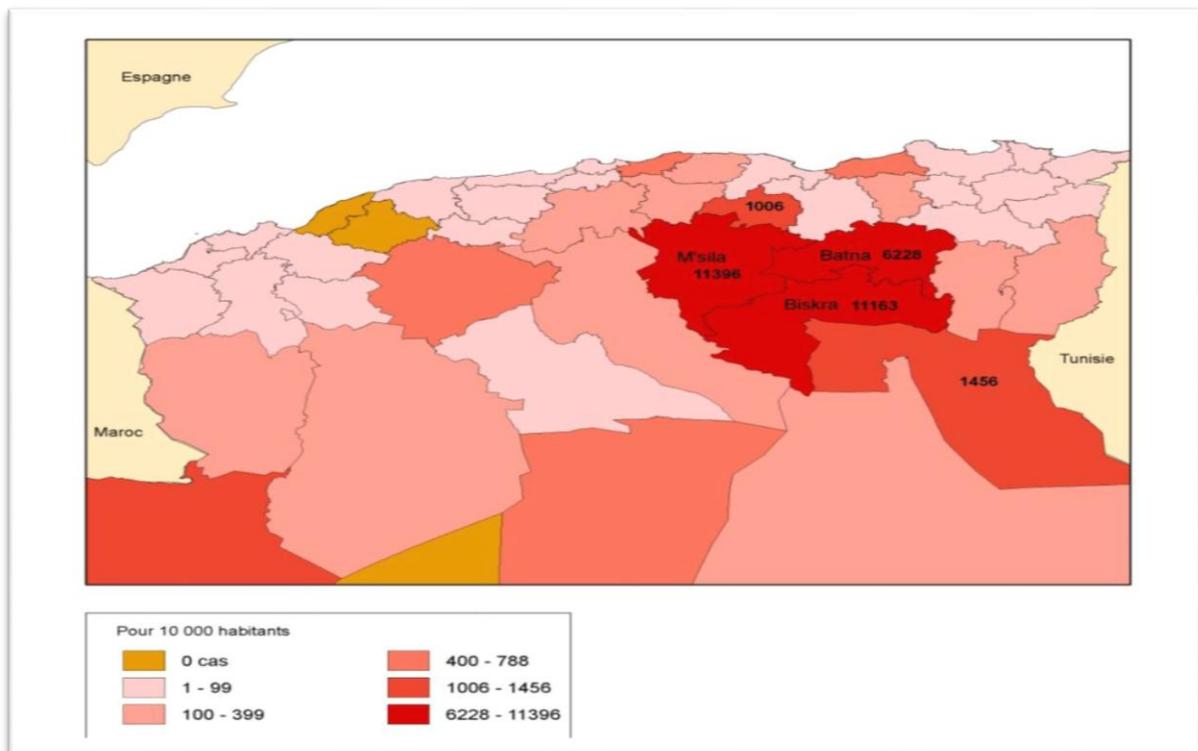


Fig. 05 : Répartition de la leishmaniose cutanée zoonotique en Algérie (KHALFALLAH et al, 2012)

5.2. Leishmaniose cutanée du Nord

La L.C. à *L .infantum*, au Nord, touche tout le littoral le Tell Algérien et s'observe de façon permanente durant toute l'année. Les foyers les plus touchés sont Tizi-Ouzou, Ténès. Bordj Menaiel. Bouira, Meflah. l-arbâa et Alger (BACHI. 2006).

6. Aspects clinique de la leishmaniose cutanée

Les leishmanioses cutanées (L.C.) comprennent l'ensemble des ensembles cliniques dans lesquelles le parasite reste localisé au revêtement cutané ou muqueux et présentent un gradient évolutif pouvant aller de formes en général spontanément curables, comme la leishmaniose cutanée localisée (L.C.L.) à d'autres rebelles à toute thérapeutique, telles que :

- La leishmaniose cutanée diffuse (L.C.D.) à extension sanguine ou lymphatique.
- La leishmaniose cutanéomuqueuse (L.C.M.) à extension muqueuses faciales (RAPP

et ROUZE, 2001 ; DEDET et *al.*, 2013).

Les aspects histologiques des leishmanioses cutanées présentent plusieurs points communs avec les autres granulomes infectieux de la peau. Les diverses manifestations cliniques et histologiques dépendent de l'espèce de leishmanies, de la taille initiale de l'inoculum et du statut immunitaire de l'hôte dans une région endémique ou non endémique. Le tropisme tissulaire et la durée d'évolution des lésions sont largement corrélés aux espèces de Leishmanies. En effet, *Leishmania major*, *L. tropica*, *L. aethiopica* et *L. mexicana* donnent des infections strictement limitées à la peau alors que *L. braziliensis* a un tropisme muqueux (MOKNI et *al.* 2013) (Voir annexes).

6.1. Leishmaniose cutanée localisée

C'est une forme bénigne de l'affection, elle peut s'acquérir dans l'ancien et le nouveau Monde. Après une incubation de 1 à 4 mois, les lésions sont uniques ou peu nombreuses siégeant sur des zones découvertes, initialement papuleuses, mais elles peuvent progresser vers une lésion nodulaire pure, d'une ulcération bourgeonnante, d'une papule ou d'une plaque crouteuse sèche, voire d'une érythémateuse-squameuse, selon les espèces (Rapp et ROUZE, 2001 ; CENTILINI et *al.* 2012). La colonisation bactérienne peut donner à l'ulcération un aspect purulent. La surinfection patente ajoutant une couronne érythémateuse. Débordant nettement la bordure infiltrée de l'ulcération et rendent chaude et douloureuse une lésion habituellement froide et indolore. Une lésion atteignant sa taille maximale en moins de 8 jours (RAPP et ROUZE, 2001 ; GENTILINI et *al.* 2012).

6.1.1. Leishmaniose cutanée localisée à *Leishmania major*

Elle est le plus souvent responsable de lésions humides ulcéro-croutées (bouton d'Orient, clou de Biskra) de courte durée d'évolution (MOKNI et *al.*, 2013). Quinze jours à 3 mois après la piqure infectante, la maladie se manifeste au point de piqure par une lésion qui touche le plus souvent le visage et/ou les membres supérieurs ou inférieurs. Le bouton, est généralement unique. Mais des lésions multiples peuvent être observées atteignant dans de

rare cas plusieurs dizaines (IZRI et BELAZZOUG" 2007). La lésion se présente comme une papule qui évolue rapidement vers une ulcération indolore" elle est habituellement arrondie ou ovale, bien circonscrite et à des contours réguliers. Elle mesure de 1 à 5 cm de diamètre, mais peut atteindre 10 à 12 cm. Elle est fréquemment recouverte de squames blanchâtres et d'une croûte brune qui adhère au plan profond par des prolongements racémieux'. Une fois arrachée, la croûte laisse apparaître un fond irrégulier, sanieux suintant' humide (IZRI et BELAZZOUG. 2007). En périphérie, un aspect bourgeonnant, inflammatoire" riche en leishmanies, correspond à la zone active de la lésion. Cette dernière, résiste aux traitements antiseptiques et antibiotiques (IZRI et BELAZZOUG., 2007).

L'évolution de LCZ est habituellement favorable, la guérison intervient spontanément en moins d'une année, le plus souvent après 3 à 6 mois d'évolution, en laissant une cicatrice indélébile. Les surinfections sont possibles et peuvent contribuer à retarder le diagnostic, l'évolution et la guérison (IZRI et BELAZZOUG, 2007).

6.1.2. Leishmaniose cutanée localisée à *Leishmania infantum*

Elle cause des plaques non ou peu ulcérées avec une réaction inflammatoire granulomateuse et une durée longue d'évolution (TMOKNI et al. 2014). Cliniquement, la maladie se présente sous forme d'une lésion unique de petite taille, souvent papuleuse, parfois infiltrée, rarement ulcérée (IZRI et BELAZZOUC, 2007).

D'autres formes cliniques peuvent se rencontrer. Dont la forme sèche, due principalement aux espèces *L. infantum* et former des plaques pseudo*tuberculoïdes ou lipoïdes au niveau du visage (RAPP et ROUZE, 2001 ; DEDET, 2009).

La forme lipoïde : qui se caractérise par une plaque ou placard non ulcéré, papuleux ou papulo-squameux, de couleur rouge jaunâtre, de forme ovale bien limitée, de consistance élastique (MASMOUDI et al. 2007).

La forme tuberculoïde : en général due à *L. tropica*, est constituée de lésions cutanées saillantes, non ulcérées, recouvertes de squames minces. Ces lésions ont une distribution faciale symétrique en « loup » (DEDET. 2009).

6.1.3. Leishmaniose cutanée localisée à *L. Mexicana* (ulcère de chicleros)

C'est une forme touchant les ouvriers agricole des forêts d'Amérique centrale, avec des ulcérations localisées à l'oreille pouvant entraîner exceptionnellement une destruction du cartilage (RAPP et ROLZE. 2001).

6.2. Leishmaniose cutanée diffuse

C'est une forme rare, anergique, due à *L. aethiopica* et parfois *L. major*. Le tableau clinique simule une lèpre lépromateuse, il existe de nombreux nodules disséminés prédominant à la face et aux membres. Ces nodules contiennent nombreuses leishmanies (PICHARD et al 2002).

Une proportion faible des patients infectés par ces espèces évoluent vers cette forme (souvent après une phase de leishmaniose cutanée localisée classique). Il s'agit d'une forme clinique rare, la majorité des infections à *L. aethiopica* se traduisent en fait par des Leishmanioses cutanée localisées (BUFFET, 2008).

6.3. La forme cutanéomuqueuse

Elles se voient surtout en Amérique du Sud et sont dues principalement à *Leishmania* du complexe *braziliensis*. Des cas très rares ont été rapportés dans l'ancien Monde avec *L. aethiopica* (MOKNI et al. 2014).

Elles peuvent aussi s'observer chez les immunodéprimés (transplantés, patients infectés par le virus de l'immunodéficience humaine ([VIH]). Elles provoquent des lésions des cartilages et des tissus sous-cutanés qui peuvent devenir mutilantes (BOUREE et ENSAF. 2008). Les signes muqueux apparaissent en moyenne une quinzaine d'années après la lésion cutanée. L'atteinte muqueuse ne coexiste avec l'atteinte cutanée que dans 5 % des cas (GALLAIS et al..2000). La localisation nasale est la plus fréquente et se manifeste par une ulcération près d'un orifice naturel de la face. Puis cette lésion s'étend en surface et en profondeur et provoque des délabrements importants au niveau de la cloison nasale, des lèvres et du palais, avec des risques de surinfection locale et Pulmonaire pouvant évoluer vers le décès (BOUREE et al. 2014).

7. Diagnostic des leishmanioses cutanées

7.1. Diagnostic clinique

Le diagnostic est difficile à évoquer pour un médecin non entraîné sur la clinique du fait du polymorphisme lésionnel de la maladie. Les formes cliniques de L.C.L. incluent des papules, nodules, plaques, ulcères ou lymphangite nodulaire (MASMOUDI et al., 2007). Les caractères cliniques communs aux différentes formes de L.C.L incluent une localisation sur les zones exposées (face, bras, jambe), l'absence de douleur, un petit nombre de lésions' la chronicité (plus de quinze jours d'évolution) et l'échec des antibiotiques qui sont souvent prescrits car le principal diagnostic différentiel en est la pyodermite (CAUMES et BOUREE' 2008).

7.2. Diagnostic biologique

Le diagnostic des leishmanioses repose sur la mise en évidence du parasite, ou de son acide désoxyribonucléique (ADN), et sur la recherche des traces immunologiques de l'infection, anticorps circulants ou hypersensibilité retardée. Les possibilités de diagnostics varient suivant la forme de leishmaniose en cause (DEDET, 2009).

7.2.1. Examen Parasitologique

Le diagnostic est habituellement fait par l'examen microscopique direct d'un frottis cutané (WILLARD et al., 2005). L'examen parasitologique est pratiqué après coloration par le May-Grunwald-Giemsa, sur le produit de raclage de la périphérie de la lésion ou moins souvent sur la sérosité obtenue après scarification ou aspiration d'une lésion nodulaire ou ulcérée ou enfin, par apposition sur lame d'un fragment prélevé par biopsie cutanée (CAUMES et BOUREE 2008). Les parasites apparaissent sous leur forme amastigote" isolés ou en amas dans le cytoplasme des macrophages (IZRI et BELAZZOUG, 2007), leur localisation est intra-macrophagique mais ils peuvent être extracellulaire (MOKNI et al. 2013).

7.2.2. La culture

La culture à partir d'un frottis cutané ou d'une biopsie permet d'augmenter la rentabilité du prélèvement mais le typage des souches indispensable à l'identification de l'espèce n'est possible que dans de rares centres de référence (à Montpellier pour la France) (GALLAIS et al. 2000). Le milieu le plus utilisé est le milieu Novy-Mac Neal Nicolle (N.N.N.). C'est un milieu diphasique composé d'une phase solide faite de gélose salée avec 10% de sang de lapin défibriné et une phase liquide constituée de l'exsudat produit à partir de la gélose au sang (BACHI, 2001).

L'ensemencement est réalisé de préférence sous hotte à flux laminaire ou près d'un bec bunsen car le milieu est très sensible à la contamination bactérienne ou fongique (IZRI et BELAZZOUG, 2007).

Le produit de la ponction biopsie ou de biopsie entier ou broyé dans de l'eau physiologique stérile est déposé dans la phase liquide du milieu N.N.N. d'incubation de 23 à 26 °C et soumis à un repiquage tous les 7 jours sur un nouveau milieu" les leishmanies sont recherchées dans une goutte de la phase liquide (IZRI et BELAZZOUG, 2007). L'examen est réalisé entre lame et lamelle, au microscope au grossissement moyen (objectif x 25 ou x 40), en fond clair ou en contraste de phase. Les parasites sont alors aisément repérés grâce à leur mobilité. Ils se présentent sous leur forme promastigote (IZRI et BELAZZOUG, 2007).

7.2.3. Diagnostic moléculaire

Il s'est remarquablement développé au cours des 10 dernières années. Bien que différentes méthodes moléculaires aient été successivement évaluées, ce sont les techniques basées sur la PCR qui sont actuellement les plus utilisées (MOKNI et al., 2013).

Elle permet en outre de réaliser un typage moléculaire des souches sans passer par la culture.

L'avantage majeur de cette technique de biologie moléculaire est sa sensibilité supérieure à celle des techniques traditionnelles (MOKNI et al. 2014). Diverses cibles moléculaires sont utilisées, selon les équipes et l'espèce de parasite en cause. Dans la pratique, les tests PCR ne sont pas standardisés et de nombreuses méthodes différentes sont développées suivant les laboratoires avec des performances très variables (DEDET', 2009).

7.2.4. Identification enzymatique des leishmanies

S'est réellement imposée au cours des années 1970-1980. Les travaux effectués par le laboratoire d'écologie médicale de Montpellier ont permis de confirmer l'existence de complexes enzymatiques avec différentes variantes pour chaque espèce (IZRI et BELAZOUG, 2007).

La méthode d'identification des *Leishmania* réalisée au centre national de référence des leishmanias de Montpellier, repose sur la caractérisation iso enzymatique par électrophorèse sur gel épais d'amidon avec 15 systèmes enzymatiques (RIOUX et al., 1990)

8. Traitement et prophylaxie de la leishmaniose cutanée

8.1. Traitement

La guérison spontanée est habituelle mais lente (plusieurs mois, rarement un an ou plus) et expose à des complications infectieuses ou à des cicatrices défigurantes. Les différences entre les espèces de leishmanie et les caractéristiques immunogénétique variables des hôtes rendent difficile un consensus thérapeutique global pour la L.C. (WEIBEL GALLUZZO et al. 2013).

Le traitement de la leishmaniose cutanée peut être local ou systémique en fonction de l'extension et du nombre de lésions, ainsi que de l'espèce parasitaire. Les antimonies pentavalents constituent le traitement de première intention de la leishmaniose cutanée, et notamment le stibgluconate de sodium (Pentostam®) et la méglumine antimoniale (Clucantime®) (MARIE et al.. 2006).

8.1.1. Traitement des Leishmanioses cutanées à *L. infantum* et *L.tropica*

Lorsque les lésions sont uniques ou peu nombreuses, le traitement repose sur des injections intra-lésionnelles de la méglumine antimoniale (Glucantime®), on préconise cinq injections de 1 à 2 ml par lésion à 7 jours d'intervalle (PICHARD et al., 2002).

8.1.2. Traitement des Leishmanioses cutanée à *L. major*

Il est le plus discuté, car aucun produit n'a réellement fait preuve de son efficacité avec cette espèce, Le traitement intra-lésionnelles peut être proposé (PICHARD et al., 2002). L'application de la paromycine (antibiotique aminoglycoside) sous forme de pommade au niveau des lésions (deux fois par jour durant deux semaines).

Ce traitement semble prometteur, puisqu'il permet d'observer une guérison dans 70 à 86 % des cas (MARIE et al., 2006).

8.1.3. Traitement des Leishmanioses cutanée à *L. aethiopia*

Il réclame un traitement par les sels de pentamidine, on utilise l'iséthionate de pentamidine à la dose de 4 mg/Kg en intramusculaire, trois injections successives à 48 heures d'intervalle. Le traitement des formes cutanéomuqueuse doit être systémique (GICHARD et al., 2002).

Ensuite, chez les patients porteurs leishmanioses cutanées étendues, évolutive et/ou de résistantes aux antimoniés pentavalents rapportée (MARIE et al., 2006) :

- le fluconazole oral (200 mg/jour pendant six semaines) permet une guérison des patients dans 80 à 90 % des cas, et sa tolérance est exècrent.
- la miltéfosine (analogue de l'alkylphospholipide), à la posologie quotidienne de 100 mg pendant un mois. Permet d'obtenir une guérison dans 94 % des cas.
- l'amphotéricine B sous forme liposomale (à la dose initiale de 3 mg/kg/jour, pendant trois semaines) permet une cicatrisation des lésions chez 70 à 90 % des patients.

Néanmoins les effets secondaires sévères, rénaux et cardiaques, de ces traitements réduisent Fortement leurs indications potentielles (MARIE et al. 2006).

9. La prophylaxie

Il n'y a pas encore de méthode efficace et pérenne de prophylaxie collective (RAPP et ROUZE.2001 : PICHARD et al, 2002 ; BUFFET ,2008).

La prophylaxie des leishmanioses comporte la lutte contre le réservoir des parasites associés à la lutte anti vectorielle (BICHARD et al. 2002).

A- Contrôle du vecteur : La réduction de la population de vecteur par l'amélioration globale des conditions sanitaires et des conditions d'hygiène pourrait diminuer l'incidence de

la leishmaniose cutanée. L'épandage de dichloro-diphényl-trichloroéthane (DDT) pour la lutte contre le paludisme a éliminé la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions avec cependant un retour à l'arrêt de ces actions (MOKNI et al. 2014).

B-Control des réservoirs : Le labourage des terres contenant les terriers des rongeurs réservoirs peut diminuer l'incidence de la maladie dans certaines régions (MOKNI et al. 2014). La prophylaxie individuelle : consiste à éviter les piqûres de phlébotomes par des moustiquaires imprégnées de pyréthroides à mailles fines et des répulsifs, port de vêtements recouvrent et les colliers insecticides pour les chiens. Des essais vaccinaux sont en cours dans plusieurs pays (PICHARD et al, 2002 ; BUFFET, 2008) (voir annexes).

10. Particularité des leishmanioses à M'sila

A M'sila, nombreuses études ont été effectuées sur les leishmanioses. La forme cutanée est la seule décrite et seul *Leishmania major* a été retrouvé (Belazzoug, 1982 ; 1983). La maladie touche pratiquement toutes les communes de la wilaya, cependant les grandes agglomérations comptent un nombre plus élevés de cas. Dans ces dernières la leishmaniose frappe préférentiellement les nouvelles zones des nouveaux habitats situées à la périphérie des villes, où les conditions environnementales sont mauvaises et font le lit de pullulation des vecteurs et réservoirs.

La leishmaniose cutanée frappe sans distinction les deux sexes indépendamment de l'âge, cependant dans les villages composés majoritairement d'autochtones, les cas se recrutent principalement dans les classes d'âges nourrissons et enfants. Notons que cette dernière s'urbanise de plus en plus, les statistiques sanitaires révèlent que plus de 70 % des cas proviennent des zones urbanisées, les mauvaises conditions d'hygiène et la promiscuité qui règne dans les quartiers marginaux sont responsables des facteurs de transmission. (Khalfallah et al, 2012).

B/ Données bibliographiques sur le SIG

Système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace

Le SIG est une technologie moderne et innovante qui a permis de cartographier et de suivre les phénomènes en évolution rapide sur la surface ou la surface (*Sohrabiniaa and Khorshiddoust, 2007*).

L'utilisation du SIG dans le domaine de la santé est assez récente et permet aux autorités sanitaires et aux épidémiologistes d'améliorer et de faciliter leurs travaux de surveillance et/ou de planification (*Nobre et al 1997 ; OMS, 1999*).

L'utilisation du SIG pour un tri est normalement effectuée en classant une carte individuelle, en fonction de critères sélectionnés, dans des classes exactement définies ou en créant des zones tampons autour d'éléments géographiques à protéger. *Charnpratheep et al (1997)*.

1. Historique

SIG a commencé à développer dans le milieu des années 1960. Le niveau du développement d'informatique était limitée, capacité de stockage est faible, l'information pertinente n'est pas exhaustive. Mais ce stade, les nombreux organismes de recherche du SIG ont émergé, promeuvent le développement du SIG.

Dans les années 1970, avec le développement de la technologie informatique, la capacité de stockage informatique est en augmentation, ce qui accélère le développement du SIG. Augmentation de la capacité de stockage informatique supporte le stockage, la récupération et l'exportation des données spatiales, il permet également de la conversion du SIG vers l'utilitaire. A ce moment, les pays occidentaux déclenchent une vague de la protection de l'environnement. SIG a appliqué dans la protection de l'environnement, l'utilisation des terres, le développement des ressources. Le SIG est de plus en plus attache de l'importance à gouvernement, les entreprises, les instituts de recherche. Dans les années 80, avec l'avènement de la quatrième génération d'ordinateur, ainsi que l'émergence de circuits ultra intégrée a grande l'échelle, beaucoup de sociétés informatiques ont rejoint le développement de logiciel du SIG, par exemple, ARC/INFO, MapInfo, GENAMAP, TIGRIS, MICROSTATION, IRDS/MRS, SYSTEM9... Donc, plus de gens qui connaissent SIG et utilisent dans les nombreux domaines. À cette période, un grand développement du SIG dans le traitement des données, l'analyse spatiale, l'édition des cartes, l'interaction homme-ordinateur etc. Dans les années 90, le SIG est dans l'âge des utilisateurs, la technologie est largement utilisée dans les nombreux aspects, durant cette période, le développement de la technologie de réseau informatique enclenche le développement du SIG, le SIG comme un des produits high-tech a les avantages comme le large éventail de libre, le partage d'informatique de ressources, plates-formes multiples de support matériel et l'utilisation facile. Le SIG continue à s'améliorer. L'automatisation, diversité d'échantillonnage d'information, multifonctionnelle du modèle d'évaluation globale, normalisation du traitement d'information etc. Le 21e siècle, la télédétection, la technologie internet, la technologie de positionnement globale, le SIG et

d'autres technologies modernes effectuent les applications transversales. Avec le support de technique, former une technique intégrée avec le coeur SIG, en conséquence, SIG a commencé s'appliquer dans un niveau plus large, commence également la recherche de la technologie d'intégration et la technologie de géospatiales dans le niveau supérieur. Depuis les années 1990, système d'information géographique a les caractéristiques d'information, technique et l'application de l'espace, il avance à grande pas vers l'industrie, l'intégration. Actuellement, les industries au sein de système d'information géographique ont établi dans le monde, et l'application largement des divers produits sur la Terre numérique, la sensibilisation des communautés sur le SIG augmente. Le SIG joue un rôle important dans les nombreux d'instituts notamment dans le gouvernement, et aussi est une partie nécessaire dans le projet « la Planète numérique ».

2. Généralité

• Base de données

Une Base de données est un gros ensemble d'informations structurées mémorisées sur un support permanent. C'est donc une entité dans laquelle, il est possible de stocker des données de façon structurée, exhaustive et sans redondance. (*Rigaux Ph., 2001*)

• Entité géographique

L'entité est une portion déterminée de l'espace ; c'est l'objet géographique considéré dans son individualité par rapport à l'espace alentour.

On peut diviser les entités géographiques en deux parties :

- Entités géographiques naturelles.
 - Entités géographiques artificielles.
- Entités géographiques naturelles

C'est un objet géographique physique dont l'existence est attribuable à un processus naturel. La notion d'entité géographique naturelle recouvre les formes du relief, les objets hydrographiques et les autres éléments de la biosphère qui peuvent se voir dénommer en tant que lieux. Exemples : Chaîne de montagnes, Vallée, Rivière, Lac, Mer, ...etc

- Entités géographiques artificielles :

C'est un élément du sous-sol ou de la surface du sol construit ou profondément modifié par l'action humaine. Les entités artificielles sont composées principalement d'ouvrages d'art, d'édifices et de construction de génie, et comprennent également les voies de communication.

Exemples : Barrage, Canal, Quai, Autoroute, Maison, Chemin, ...etc. (*Naftali K, 1997*)

3 .Les composantes structurelles d'un SIG

3.1. Une composante graphique

Chaque thème du territoire (réseau hydrographique, réseau routier, villes, parcelles agricoles, etc.) est représenté sous forme d'une couche thématique au format vecteur. Par exemple, une couche représentant des parcelles agricoles contient un ensemble d'objets graphiques qui définissent les contours de chaque parcelle. Le type de forme qui représente en général une parcelle (et tous les objets surfaciques) est un polygone, mais il est aussi possible de représenter les objets géographiques sous forme ponctuelle (points de prélèvements, arbres, bâtiments ...) ou linéaire (réseau routier, réseau hydrographique, système d'irrigation, haie, ...).

Les types de représentations graphiques (point/ligne/polygone) ne sont jamais mélangés dans une même couche.

Les objets graphiques sont ainsi enregistrés sous forme de liste de sommets avec pour chacun leurs coordonnées X, Y, dans un fichier « de forme » ou « Shape » (par exemple .shp pour les couches au format QGIS ou Arc GIS).

3.2. Une composante attributaire

Chaque objet graphique d'une couche thématique est relié des informations descriptives stockées dans une table attributaire. Pour une couche « parcelles agricoles », ces informations peuvent être par exemple : l'identifiant (unique par parcelle), la surface, le type de culture implantée, la quantité d'intrants, la date de récolte, etc. L'ajout de champs dans la table attributaire ou leur modification se fait de façon aisée. La table attributaire peut être stockée dans un simple tableur ou liée à une base de données plus ou moins complexe stockée sous un système de gestion de base de données (SGBD) liée au SIG, comme PostgreSQL ou ACCESS. Par exemple on veut pouvoir stocker dans une base de données externe toutes les interventions (itinéraires techniques, produits utilisés, temps d'intervention, ...) ou bien les mesures et observations effectuées sur chaque parcelle de la couche de parcelles sans complexifier le modèle géographique de notre domaine expérimental

Chapitre II :
Présentation de la zone
d'étude

1. Description de la région d'étude (Magra)

Magra, est une **daïra** algérienne de la wilaya de M'Sila. La daïra de Magra est située À 300 km d'Alger dans le nord-est du bassin d'El-Hodna. Elle est distante de à 55 km de M'Sila. Ce dernier sa superficie est de 66 234 km². (Fig.06).

Magra comprend les communes suivantes :Magra , Berhoum , Aïn El Khadra , Belaïba et Dehahna, elle est limitrophe des communes suivantes : Ouled Derradj ,Ouled Addi Guebala,Souamaa, Ouled Ammar,El Djezzar, Taglait (w. de BBA), Resfa - Boutaleb (w. de Sétif) et Barika - Ngaous (w.de Batna) .

La Wilaya de M'sila, dans ses limites actuelles, occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du nord. Dans son ensemble, elle fait partie de la région des hauts plateaux du centre et s'étend sur une superficie de 18.175 km². Elle est situé à 35°40' latitude Nord et 04°30' longitude Est, sur une altitude d'environ 441 m. Elle est située au Sud Est d'Alger, limitée au Nord par les Wilayat de Médéa, Bordj Bou-Arredj, Sétif et Bouira ; à L'Ouest par Djelfa ; à l'Est par Batna et au Sud par Djelfa et Biskra.

Magra est située à 300km d'Alger dans le nord-est du bassin d'El-Hodna. Elle est distante de à 55km de M'sila, de 75km de Sétif, de 97km de Barika, et de 120km de Batna (D.G.F). Elle est Située à 525 mètres d'altitude, La daïra de Magra a pour coordonnées géographiques ; Latitude : 35° 36' 03'' Nord ; Longitude: 5° 04' 22'' Est. Sa superficie est de 66,234 Km².

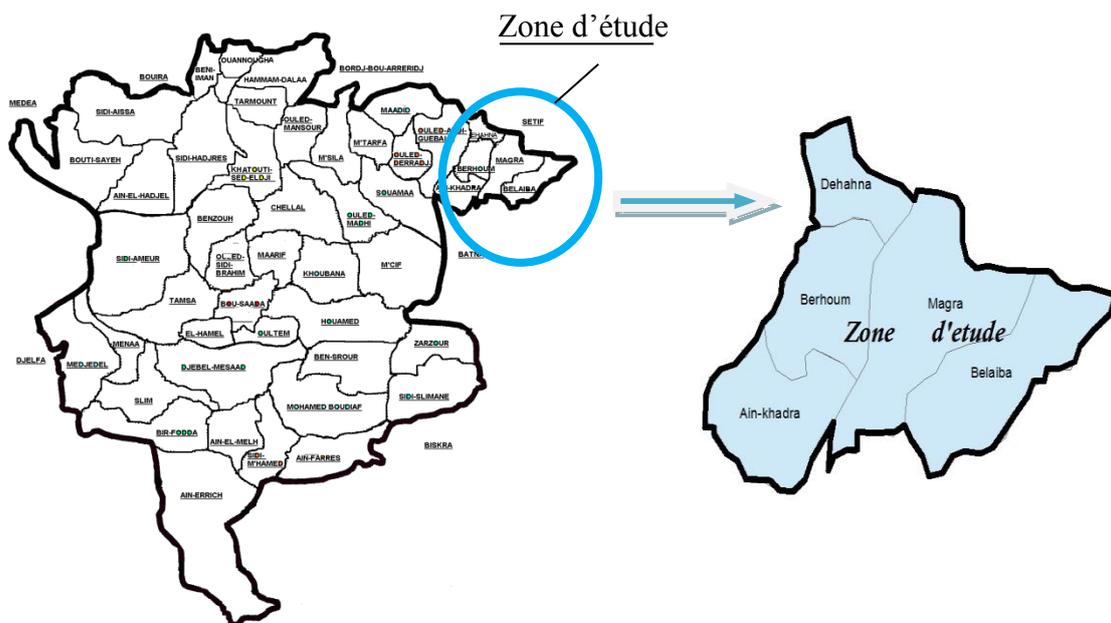


Fig. 06. Localisation de la zone d'étude (Magra, wilaya de M'Sila)

2. Caractéristiques climatiques

Le climat y est aride avec un pluviomètre qui oscille entre 100 mm et 250 mm par an. Le régime des pluies présente de courtes périodes favorables à la végétation entrecoupée par de longues périodes sèches. La sécheresse estivale est générale, mais il y a aussi fréquemment une période sèche en hiver. Des orages éclatent souvent en été. Les températures annuelles moyennes sont de 18,3C° à Magra. Les températures absolues extrêmes ont été de -2,6C° et de 43,2C° à Magra. Les températures égales ou inférieures à 0C° se sont manifestées pendant les mois de décembre, janvier, février et mars à Magra. Les mois les plus chauds sont juillet et août (CHERIF, 2014).

3. Caractéristiques physiques

3.1. Relief

Le territoire de la Wilaya constitue une zone charnière et de transition entre les deux grandes chaînes de montagnes que sont l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien.

La configuration géographique y est comme suit :

- Une zone de montagnes de part et d'autre du Chott El Hodna.
- Une zone centrale constituée essentiellement de plaines et de hautes plaines.
- Une zone de chotts et de dépression avec le Chott El Hodna au Centre.
- Est et le Zahrez Chergui au Centre Ouest.
- Une zone de dunes de sable éolien.

3.2. Géologie

L'étude géologiques et géophysiques indiquent que la Wilaya de m'sila est caractérisée par la présence d'un remplissage détritique très hétérogène, daté du Moi-Ploi-Quaternaire, constitué de sables, graviers et glates dans une argilo-limoneuse.

3.3. Pédologie

Science dont l'objet est l'étude de la genèse, de la structure et de l'évolution des sols. Elle fut le premier à prendre conscience de l'influence physico-chimique majeure qu'exercent les facteurs climatiques et la végétation sur le substrat rocheux (**Ramade, 2008**). Les sols de M'sila sont de 06 type (**Fetayah, 2015**):

1. Sols minéraux bruts d'apport alluvial.
2. Sols peu évolués.
3. Sols calcimagnésiques.
4. Sols halomorphe.
5. Sols Hydro morphes.

6. Sols Isomorphes.

4. Ressources hydriques

Le territoire de la Wilaya de M'Sila est un immense bassin versant qui reçoit le flux pluvial grâce aux différents oueds qui sont alimentés à partir des bassins versants de la Wilaya et ceux des Wilayas limitrophes particulièrement au Nord (Bouira et Bordj Bou Arreridj).

4.1. Oueds

Le réseau hydrographique est constitué de nombreux oueds, dont les plus importants sont : Oued El Lahem, Oued El Ksob, Oued M'cif, Oued M'Sila, Oued Maïtar, et Oued Boussaâda, dont la plupart se jettent au chott El Hodna.

4.2. Nappes

La Wilaya possède des potentialités importantes en eaux souterraines. Deux types de nappes sont connus à travers le territoire de la Wilaya :

- Nappe phréatique : peu exploitée car ces eaux sont très chargées et saumâtres ;
- Nappes profondes : dont les plus importantes, la captive du Hodna (133 millions m³/an) et D'Ain Irrich (8 million m³/an) (**Hadbaoui, 2013**).

Chapitre III :
Matériels et méthodes

1. Etude épidémiologique

1.1. Collecte des données

La démarche de recherche adoptée ici a combiné plusieurs méthodes et outils d'investigation. Les données collectées sont d'ordre démographique et sanitaire. Celles-ci ont ensuite fait l'objet d'une analyse statistique et cartographique. Les données sanitaires concernant le bassin ont été recueillies auprès des directions de la santé et de la population (service de prévention) de daïra de Magra.

Les rapports Epidémiologiques annuels ont été exploités ainsi que les données sanitaires. Pour compléter certaines données manquantes, ce sont les relevés annuels publiés par l'Institut National de Santé Public (INSP) qui ont été utilisés.

1.2. Enquête épidémiologique

L'enquête rétrospective de la leishmaniose cutanée dans le daïra de Magra , a intéressé tous les cas humains notifiés à travers les communes du Magra sur une période de 4 année (2014-2017) .Par ailleurs, les données épidémiologiques de la distribution relatif des cas de leishmaniose, le fiche qui contient les communes et le nombre des malades, comprennent en plus des données environnementales sur les conditions de vie des patients et cycle épidémiologique de la leishmaniose cutanée .

2. Les outils des traitements des données

Le système d'information géographique (SIG) aide à manipuler les données de l'ordinateur pour simuler des solutions de rechange et prendre les décisions les plus efficaces (**Narayan, 1999**).

Les techniques modernes telles que la télédétection et le SIG peuvent être appliquées pour assurer la distribution géo spatiale des polluants au cours du temps et de l'emplacement, et les enregistrements numériques et les cartes sont acquis en sortie. (**Agrawal et al., 2003 ; Hurlock and Stutz, 2004**)

Le traitement des données collectées a été effectué sous diverses formes:

- Le transfert des données collectées de notre zone d'étude vers le logiciel Arc Gis ;
- Une base de données crée à travers ce logiciel pour regroupé les diverses informations concernant les leishmanioses au niveau de la daïra de Magra ;
- Utilisation de logiciel Arc Gis 10.2.2 pour des représentations cartographiques thématiques. De façon générale, il est à noter que, les analyses ont été réalisées avec ce dernier ; cela suivant la nature des informations recherchées.

3. Etude cartographique

3.1. Collecte des cartes

Les cartes qui ont été utilisées dans ce travail, ainsi que d'autres cartes thématiques (administrative de la wilaya de M'sila, l'incidence de la leishmaniose cutanée etc...) a été obtenus auprès de l'organisme DSP (voir annexes).

3.2. Traitement des cartes

Pour, le traitement des cartes, le logiciel Arc GIS a été utilisé. Les données environnementales en relation avec le complexe pathogène de la leishmaniose ont été extraites après traitement approprié des cartes

3.2.1. Cartographie épidémiologique

Pour l'étude de la répartition spatiale de la leishmaniose cutanée dans la daïra de Magra nous avons adopté la méthode des études écologiques.

3.2.1.1. Description de la méthode

Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective de la leishmaniose cutanée dans le Daïra de Magra, avec recueil de données réalisé sur 4 ans (2014-2017) auprès des directions de la santé et service de prévention de daïra de Magra . Les données monographiques ont été compilées à partir des différents rapports émanant des directions de la planification et de l'aménagement du territoire de daïra de Magra concernées ainsi que différentes études réalisées sur la région, consultés auprès des organismes de recherches, Les données recueillies ont été les suivantes :

(i) : Cycle épidémiologique de la leishmaniose ;

(ii) : La carte de distribution de la leishmaniose ;

(iii): Fiche qui contient les données épidémiologiques de la distribution relative des cas de leishmaniose cutanée et les communes et le nombre des malades (tableau 02).

Tableau. 02 : Distribution relative des cas de la leishmaniose cutanée de la daïra de Magra

Années Commune	2014		2015		2016		2017	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Magra	26	10	22	20	93	69	94	70
Berhoum	09	04	10	11	18	26	18	29
Belaiba	11	08	14	18	64	42	83	85
Ain-Khadra	22	34	30	18	104	107	153	70
Dhahna	01	01	02	04	07	04	01	09

Source : (IPSV., 2017).

Le logiciel **Arc GIS 10.2.2** a été utilisé pour extraire les données environnementales les plus susceptibles d'agir sur le complexe pathogène, à savoir l'élaboration d'un MNT, la carte d'occupation des sols, la carte du réseau hydrographique, la carte de topographie, ainsi que la numérisation de nombreuses cartes thématiques de la région du Magra. Par ailleurs les données biologiques sur les phlébotomes : inventaire, répartition et fluctuation, et le réservoir : inventaire et répartition ont été recueillies. Pour la constitution du SIG, les données recueillies ont été triées, puis analysées avec ce logiciel. L'établissement des cartes et les analyses spatiales telles que requêtes SQL et analyses thématiques linéaires ont été réalisées avec le logiciel Geoda.

3.2.1.2. Raison du choix

Le risque de transmission de la leishmaniose se base sur la probabilité de présence des deux facteurs qui constituent le cycle épidémiologique de la leishmaniose cutanée : Homme- vecteur. La carte de risque est établie en se basant sur la probabilité de présence de ces deux facteurs dont le score final obtenu permet d'estimer le risque. Cette carte établie pour une région connue pour être un foyer actif de la leishmaniose cutanée, La daïra de Magra, permet par extrapolation à des régions similaires d'estimer le risque de déclaration de la maladie si ces deux facteurs sont présents. Le risque final est apprécié par addition des scores obtenus pour chaque strate d'altitude. Les données groupées par communes sont visualisées, grâce à un logiciel de système d'information géographiques SIG par entité géographique. La saisie des données sous ArcGis, permet de réaliser les requêtes spatiales entre les variables retenues pour l'étude de la leishmaniose, notamment les études de cluster.

Chapitre IV :

***Mise en place d'une base de
données a référence spatiale
pour l'étude épidémiologique
de la leishmaniose cutanée***

Ce chapitre comporte deux sections : La première traite de l'intérêt de l'utilisation du SIG dans l'étude épidémiologique de la leishmaniose ; la seconde retrace les grandes étapes de création de la base de données à référence spatiale élaborée lors de notre étude.

1. Utilité et objectifs d'un SIG dans l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée :

1.1. Utilité d'un SIG pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose

Un Système d'Information Géographique (SIG) est défini par *Thériault (1996)* comme étant « un ensemble de principes, de méthodes, d'instruments et de données à référence spatiales utilisé pour saisir, conserver, transformer, analyser, modéliser, stimuler et cartographier les phénomènes et les processus distribués dans l'espace géographique ». Il s'agit donc d'un outil informatique qui stocke et gère des informations ayant une référence au territoire.

Si l'on considère un Système d'Information Géographique comme un moteur, il est essentiel pour qu'il fonctionne de l'alimenter avec un carburant. Dans l'univers des SIG, ce carburant ce sont les données.

Les données représentent les composantes les plus importantes des SIG. Les données géographiques et les données tabulaires associées peuvent, soit être constituées en interne, soit acquises auprès de producteurs de données.

Les données géographiques sont souvent sous forme de photographies aériennes, des plans, cartes sur papiers, etc.

Dans notre cas nous avons eu des cartes sur papiers et des plans que nous avons transformées en formats numériques par géoréférencement et par saisie.

Les sources d'informations (comme celles décrites précédemment) peuvent être d'origines très diverses. Il est donc nécessaire de les harmoniser afin de pouvoir les exploiter conjointement. Les SIG intègrent de nombreux outils permettant de manipuler toutes les données pour les rendre cohérentes et ne garder que celles qui sont essentielles au projet.

Ces manipulations peuvent, suivant les cas n'être que temporaires afin de se coordonner au moment de l'affichage ou bien être permanentes pour assurer alors une cohérence définitive des différentes sources de données.

Les fonctions les plus importantes des SIG sont :

- ✓ L'archivage c'est-à-dire le stockage des données au moyen de la saisie de l'information sous forme numérique ;

Chapitre IV Mise en place d'une base de données à référence spatiale pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée

✓ L'analyse des données spatiales et thématiques qui fait des SIG un puissant outil d'aide à la décision ;

✓ La visualisation des résultats des analyses sous forme de cartes thématiques.

Dans le domaine d'étude épidémiologique de la leishmaniose, les avantages fournis par les SIG sont nombreux. Tout d'abord, les SIG permettent une visualisation de la situation. Il est en effet plus aisé de se représenter la réalité en ayant un support visuel tel qu'une carte thématique. Avec le SIG, les utilisateurs peuvent par exemple :

✓ Voir la distribution géographique de la leishmaniose cutanée dans la ville de Magra;

✓ Voir les facteurs de transmission de la leishmaniose c'est-à-dire le cycle épidémiologique de la leishmaniose cutanée ;

✓ Voir les communes rattachés à cette zone d'étude ;

✓ Voir le rapport de distribution de la leishmaniose entre ces communes.

La visualisation rapide de ces informations peut permettre aux différents acteurs d'étude épidémiologique de la leishmaniose de localiser des zones prioritaires en matière d'amélioration des services des soins. Les acteurs et décideurs peuvent ainsi voir où se situent les problèmes et où il est préférable ou urgent d'agir immédiatement. Ceci permet non seulement d'agir plus rapidement mais aussi d'une manière coordonnée et mieux adaptée à la spécificité de chaque secteur.

En fin, une fois les données intégrées au travers des différentes couches d'information, on peut effectuer une analyse spatiale rigoureuse et efficace, Des calques superposés les uns aux autres combinés à des données alphanumériques donnent des résultats d'analyse très efficaces.

Pour de nombreuses opérations géographiques, la finalité consiste à bien visualiser des cartes et des graphes qui sont en effet de formidables outils de synthèse et de présentation de l'information.

Les SIG offrent à la cartographie moderne de nouveaux modes d'expression permettant d'accroître de façon significative son rôle pédagogique. Les cartes créées avec un

SIG peuvent désormais facilement intégrer des rapports, des vues 3D ; des images photographiques et toutes sortes d'éléments multimédia,

1.2. Objectifs du SIG sur l'étude épidémiologique de la leishmaniose

Le système d'information conçu lors de ce travail regroupe sous forme informatique diverses données relatives à l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée à l'échelle des communes de la ville de Magra. Les données qui seront complétées et mises à jour

permettront premièrement de suivre dans le temps l'évolution et les performances d'étude épidémiologique de la leishmaniose dans cette ville. Ce suivi ne peut se faire qu'avec une collaboration de la part de tous les acteurs qui sont familiers avec cette étude épidémiologique et une transparence des données. Deuxièmement, le système d'information est conçu non seulement pour ces acteurs mais aussi pour permettre aux responsables de la santé d'analyser leur distribution et leur évolution. Pour eux, le système d'information devrait être un outil d'observation et d'aide à la décision pour leur développement futur. Il sera donc un outil évolutif qui permettra non seulement le stockage des données mais aussi une analyse de celles-ci.

Les logiciels utilisés pour la réalisation du système d'information sur le traitement des eaux usées ont principalement pour la constitution de la base de données et Arc View GIS 10.2.2 pour le travail sous environnement SIG.

1.3. Choix des données intégrées au système

Trois types de données ont été pris en compte dans l'élaboration du SIG, il s'agit :

- ✓ Des coordonnées géographiques issues des travaux de géoréférencement (ville de Magra) ;
- ✓ Des attributs des entités géographiques ;
- ✓ La carte administrative de la wilaya de M'sila ;
- ✓ La carte d'incidence de la leishmaniose cutanée au niveau de la wilaya de M'sila (ZORIG Kamel, DSP de M'sila ,2016) ;
- ✓ Le choix des attributs des entités géographiques d'étude épidémiologique de la leishmaniose de la ville de Magra a été inspiré des deux dernières cartes élaborées en 2016.

Ces derniers concernent :

- ✓ Des données générales sur la wilaya de M'sila et notamment la ville de Magra ;
- ✓ Des données sur les communes rattachées de cette ville ;
- ✓ Des données sur le système de distribution et la répartition de cette maladie ;
- ✓ Des données sur la répartition des cas de leishmaniose cutanée par sexe ;
- ✓ Des données sur la répartition de la leishmaniose par commune.

2. Les grandes étapes de création de la base de données à référence spatiale

La création de projet dans ArcGIS se fait par thème. Pour ce faire, il est essentiel d'utiliser un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) qui facilitera le stockage, l'organisation

et la gestion des données. Ainsi, chaque thème sera accompagné d'un SGBD qui permettra de lier les données géographiques et celles tabulaires

2.1. Structuration des données

Après la définition des données à intégrer au système, il s'est agi de les organiser et de les structurer. Ainsi, la définition de règles de gestion a permis d'aligner dans l'ordre de leur apparition, toutes les données retenues. Aussi, pour passer de la réalité complexe à une représentation informatique, on a procédé à la réalisation d'un Modèle d'une Base de Données Géographiques (MBDG), ainsi qu'à l'implantation des données structurées dans un système informatique.

2.1.1. Modèle d'une Base de Données Géographiques

Une base de données (en anglais data base) est une "structure de données permettant de recevoir, de stocker et de fournir à la demande des données à de multiples utilisateurs indépendants" (*Définition AFNOR-ISO, dictionnaire de l'informatique, 1989*).

Les bases de données géographiques sont les outils opérationnels qui permettent d'organiser et de gérer l'information géographique sous forme numérique. Ce sont des ensembles structurés de fichiers décrivant les objets ou phénomènes localisés sur la Terre (avec leurs attributs et leurs relations nécessaires à la modélisation de l'espace géographique). Ces ensembles sont munis d'un système de gestion permettant de les tenir à jour, de les archiver et de les diffuser.

Les bases de données constituent le socle sur lequel s'appuient les systèmes d'information géographique, qui analysent et exploitent les données pour en tirer des informations utiles à la décision.

Toute base de données représente une modélisation particulière de la réalité, et donc une généralisation plus ou moins poussée de celle-ci.

Le modèle d'une Base de Données Géographiques (MBDG) est une représentation facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information. Le MBDG sert à formaliser la description des informations qui sont mémorisées dans le système d'information géographique (SIG).

Le noyau du SIG- étude épidémiologique de la leishmaniose est une base de données géographique intégrant un ensemble de couches thématiques (distribution et répartition de la leishmaniose etc.) et des données des campagnes d'analyses (Fig.07). Une application SIG spécifique offrant un ensemble d'outils notamment pour la saisie et le contrôle des données, les traitements statistiques, les analyses spatiales et les représentations cartographiques.

Chapitre IV *Mise en place d'une base de données à référence spatiale pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée*

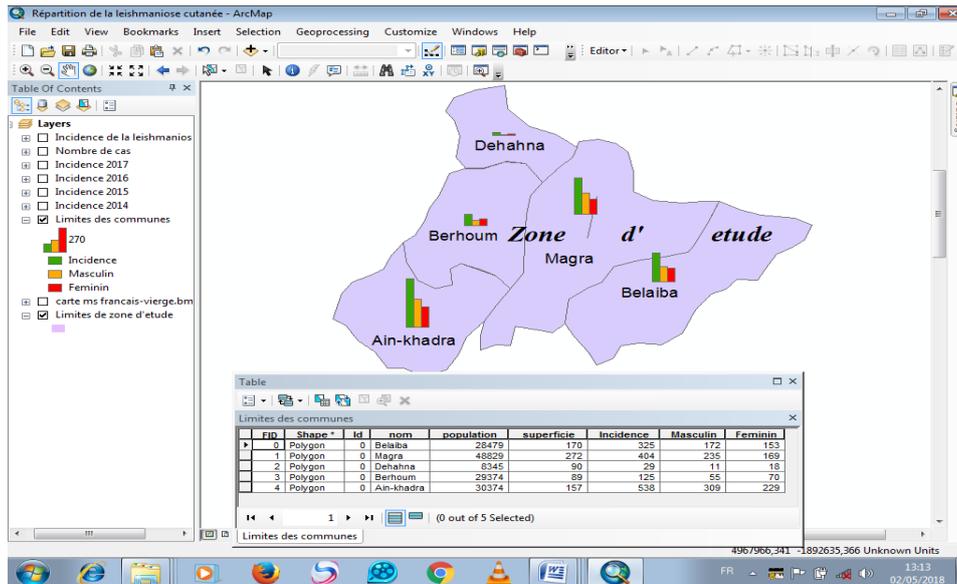


Fig.07 : MBDG –Répartition de la leishmaniose cutanée au niveau de la daïra Magra sur le SIG

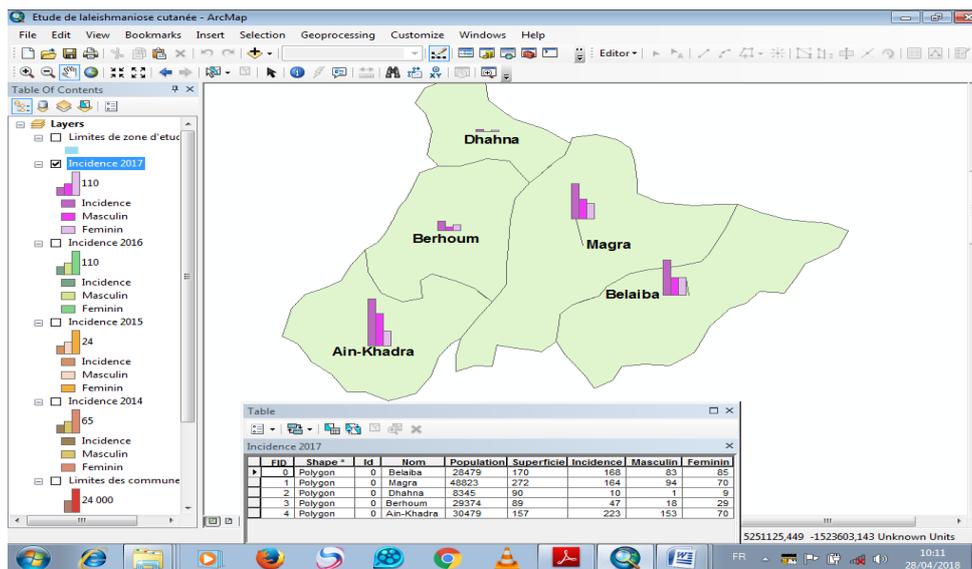


Fig.08 : MBDG - Répartition de la leishmaniose cutanée au niveau des communes par sexe de la daïra Magra à l'aide du SIG

Si on prend l'exemple de l'entité « Répartition de la leishmaniose au niveau des communes de la daïra Magra », nous avons comme attributs (Fig.08).

2.1.2. L'implantation des données structurées dans un système informatique

Les données structurées en modèle d'une base de données des figures 07 et 08 *ont* été implantées dans un système informatique et les attributs des différentes entités (tables) ont été renseignés à l'aide des données collectées sur le terrain. La base de données créée a ensuite été testée afin de contrôler son fonctionnement. C'est ainsi que des requêtes en langage SQL (Structured Query Language) ont été créées dans le but d'analyser et d'exploiter les données. Les SIG sont aujourd'hui largement intégrés aux SGBDR et permettent des manipulations via des requêtes écrites en langage SQL.

La base de données conçue doit être exploitable et compréhensible pour des personnes ne maîtrisant pas forcément le logiciel SIG. C'est pourquoi, il a été nécessaire de créer une interface graphique (formulaires) simple et conviviale aussi bien pour le démarrage d'une session, la saisie et la mise à jour des données et l'exploitation des données. Ainsi, les utilisateurs pourront utiliser cet outil sans même connaître le fonctionnement et le langage de SIG.

2.2. Le travail sous environnement SIG : Intégration des données géographiques et traitement de l'information

Dans cette partie, les coordonnées des entités géographiques (distribution et la répartition de la leishmaniose cutané etc.) Prises sur le terrain lors de nos enquêtes ont été exportées du plan et à l'aide de Google Earth Professionnelle / GPS à l'ordinateur pour être ensuite intégrées dans le SIG. En somme, cinq(05) Communes, un type de la leishmaniose répartis comme suit ont été intégrés dans le SIG :

- 05 Points représentant les coordonnées des communes ;
- 02 Points représentant les coordonnées de la daïra de Magra.

Les coordonnées des entités géographiques (distribution et répartition de la leishmaniose etc.) étant matérialisées dans le SIG et leurs différents attributs stockés dans la base de données, il a été indispensable de créer un lien entre la base de données et Arc Gis 10.2.2 (le logiciel de SIG utilisé). Pour ce faire, les tables de la base de données (distribution et répartition de la leishmaniose etc.) ayant une référence spatiale ont été converties en format dBASE 4.

Ces fichiers dBASE, successivement chargés dans Arc Gis sous forme de tables ont été ensuite ajoutés au SIG par jointure avec les tables attributaires des entités géographiques correspondantes. La jointure de table est un procédé qui permet d'attribuer des données d'une table extérieure (fichier dBASE) à des objets du SIG.

Chapitre IV Mise en place d'une base de données à référence spatiale pour l'étude épidémiologique de la leishmaniose cutanée

Le logiciel SIG mémorise l'endroit du disque où réside le fichier et rappelle les données qu'il contient chaque fois que le document (projet) est ouvert.

Associées à chaque point, les données recueillies peuvent nous permettre de réaliser une cartographie thématique plus ciblée à mettre à la disposition et des acteurs institutionnels agissant dans le traitement des eaux usées. Dans le chapitre suivant, nous verrons comment peut être exploité l'ensemble de ces données dans une approche de spatialisation d'étude épidémiologique de la leishmaniose.

Chapitre V :
Résultats et discussions

Notre étude épidémiologique sur la leishmaniose cutanée traduit les résultats de l'enquête sur le terrain qu'a été menée dans cinq régions (communes) de la daïra de Magra, la répartition spatiale de la leishmaniose par commune à travers l'évolution annuelle des cas de leishmaniose.

1. Répartition et évolution annuelle de la leishmaniose cutanée

L'évolution annuelle de la leishmaniose cutanée par année (2014-2017) dans la daïra de Magra, (Fig. 09) montre que le nombre de cas a augmenté avec le passage des années où nous notons que l'année 2014 est celle qui a enregistré le plus petit nombre de cas (126 cas), en 2015 (149 cas), en 2016 (534 cas) jusqu'en 2017 nous avons enregistré un grand nombre de cas (612 cas)

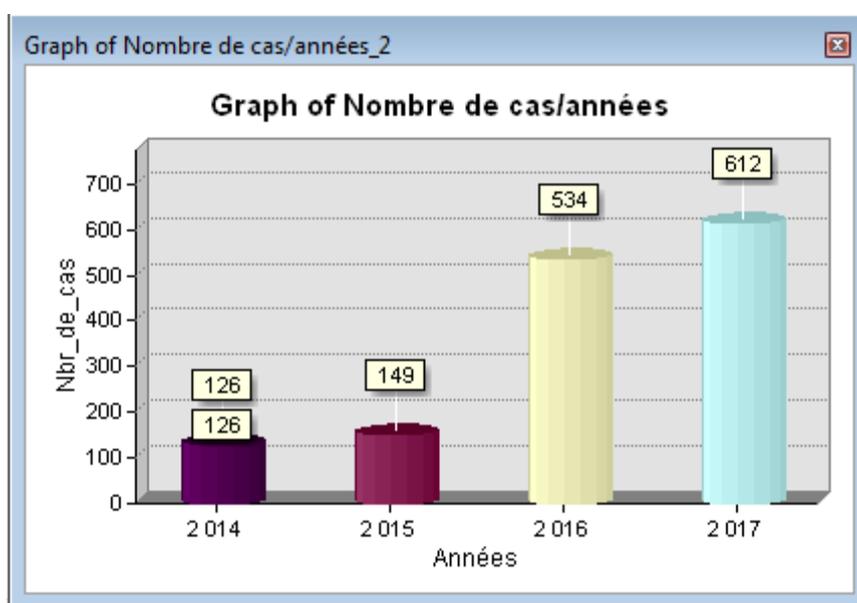


Fig.09 : Évolution annuelle des cas de LC de 2014 à 2017

1.1. Répartition de la L.C. par commune

La répartition de la leishmaniose cutanée dans les communes de la daïra de Magra, (Fig.10) révèle une forte incidence de la maladie dans les communes abritant des agglomérations urbaines, la maladie est à forte prévalence dans des communes plus que d'autres. Chaque année, cette forte prévalence se déplace vers d'autres communes, mais reste limitée spatialement aux seules communes situées au Nord de la daïra de Magra. De la lecture des cartes et des diagrammes (graphes), il apparaît que la leishmaniose a une inégale répartition de l'incidence selon la zone de montagne ou plaine.

Ainsi se sont les communes qui se trouvent dans la plaine qui enregistrent le fort taux d'incidence ; notamment au Sud-Ouest de la daïra de Magra. Plus on remonte vers la plaine, plus le nombre de cas diminue. Par ailleurs, les communes ayant des grandes agglomérations

urbaines, comme Magra, Belaiba et Ain-Khadra sont les plus affectés par la leishmaniose, chiffres révélateurs d'une urbanisation de la leishmaniose qui se déclare le plus souvent chez la population qui vit à l'interface milieu urbanisé –milieu naturel. Les cartes des incidences révèlent que ce sont les communes du Sud du Magra qui sont les plus touchées ; l'incidence de la leishmaniose cutanée par commune, fait apparaître la localisation des fort taux dans les communes situées au sud à la daïra de Magra.

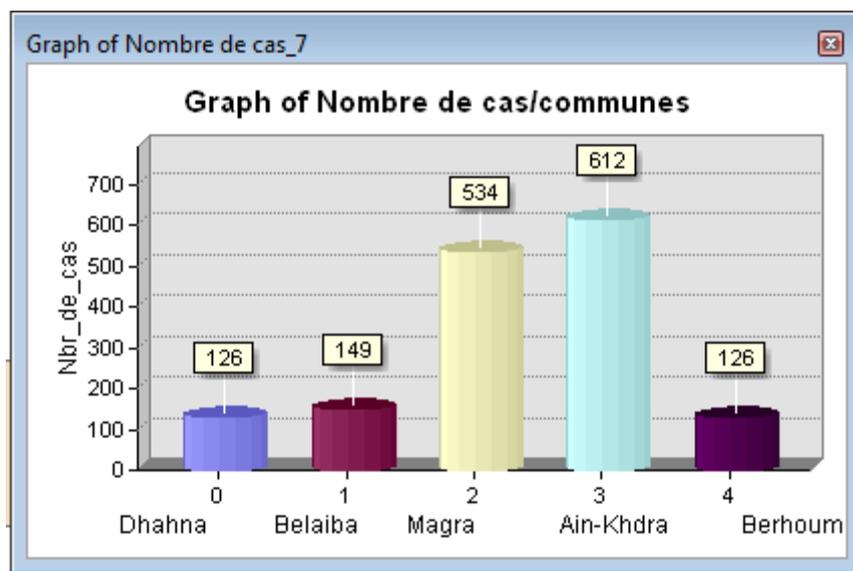


Fig.10 : Répartition des cas LC par communes de 2014 à 2017

1.2. Répartition de LC par sexe

Les résultats de la présente étude montrent que les deux sexes sont touchés par la leishmaniose cutanée sans exception avec une prédominance de la maladie chez le sexe masculin par rapport féminin (Fig.11a, 11b).

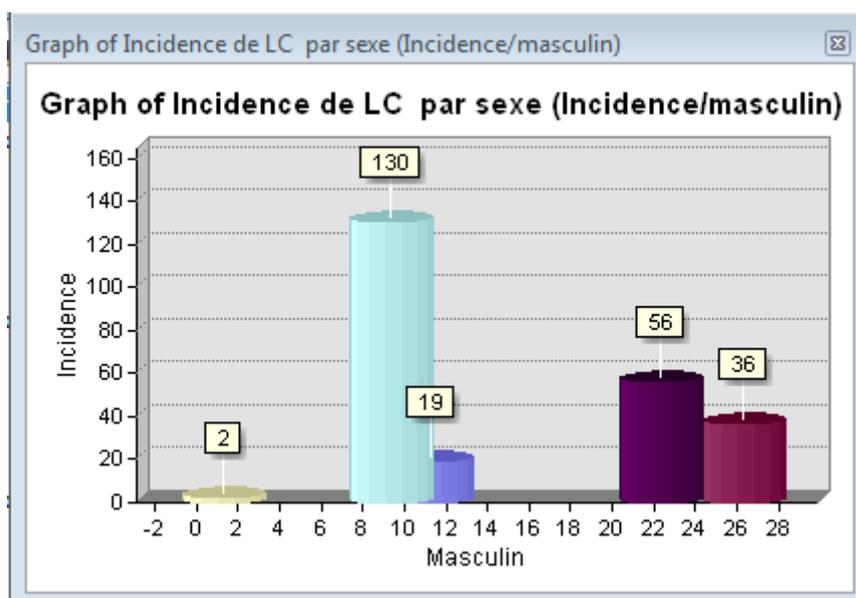


Fig.11a : Incidence de LC par sexe/masculin de 2014 à 2017

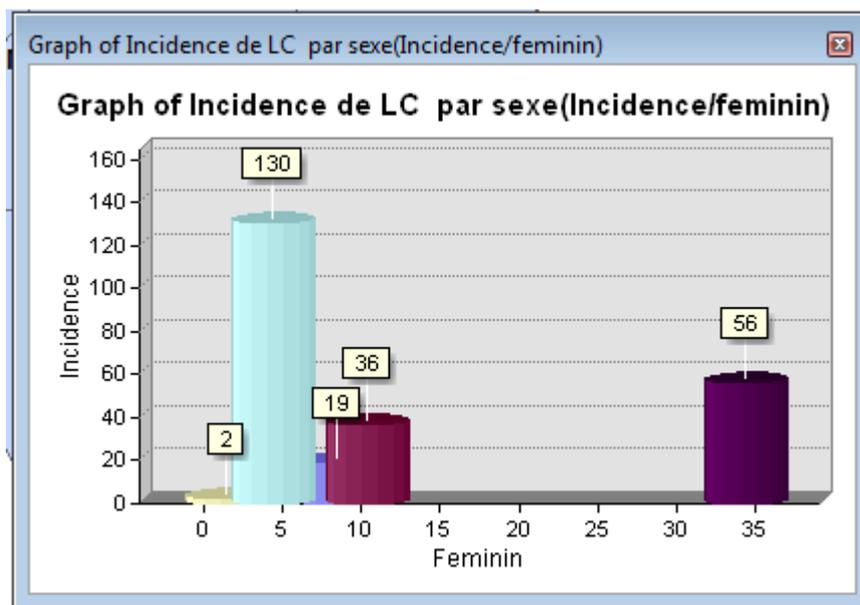


Fig.11b : Incidence de LC par sexe /féminin de 2014 à 2017

2. Analyse de la répartition des cas LC

L'objectif assigné à l'étude cartographique est de réaliser une analyse thématique à l'effet de produire des cartes thématiques et des diagrammes en relation avec la répartition environnementale de l'épidémiologie de la leishmaniose cutanée au niveau de la daïra de Magra.

Nous avons répertorié les communes que nous avons classées par des barres verticales pour les années dont on disposait de données exactes (2014 à 2017). Enfin, nous avons utilisé le logiciel ArcvGis 10.2.2 pour la production des cartes et des diagrammes de distribution des cas de la leishmaniose cutanée.

Conclusion

Conclusion

La présente étude confirme la situation d'endémie de la leishmaniose cutanée sur toute l'étendue du cinq **communes** de la daïra de Magra. L'incidence régionale est de 5 cas pour 1 million d'habitants entre 2014 et 2017 selon notre étude. La maladie semble se déplacer vers le centre de la wilaya depuis longtemps. Les deux (2) régions les plus atteintes sont la commune de Magra et la commune d'Ain-Khadra avec plus de 55% des cas enregistrés. La répartition de cette maladie est un véritable problème de santé publique et il n'en finit pas de sévir en M'sila, se caractérisant depuis quelque temps par une singulière propagation frappant de plein fouet les populations de plusieurs daïras notamment la daïra de Magra qui demeure un foyer déterminant dans la propagation du fléau, ce dernier lié au dynamique des phlébotomes qui apparaissent seulement l'été en région tempérée. La maladie sévit à grande échelle et n'épargne aucune des 05 communes que compte la ville surtout les communes abritant des agglomérations urbaines tels que les deux communes mentionnées précédemment. La leishmaniose cutanée touche tous les tranches d'âges, et touche sans distinction les deux sexes.

Le nombre de cas de leishmanioses qui ne sont ni signalés, ni diagnostiqués est élevé et les statistiques officielles ne permettent pas de connaître le nombre réel de malades et donc l'incidence réelle de la maladie dans la ville. Beaucoup de cas ne sont pas diagnostiqués parce que les malades ne sont pas soignés. On ne peut donc qu'estimer la prévalence et l'incidence réelles vu qu'aucune étude prospective de grande ampleur n'a jamais été effectuée et que la situation globale n'a toujours pas été établie à partir des données fragmentaires existantes. Pourtant, la mise en œuvre de stratégies de lutte efficace contre cette maladie passe par une meilleure connaissance de la répartition géographique de cas connus, ainsi que des espèces vectorielles responsables de la maladie.

Nous avons analysé les données rapportées entre 2014 et 2017 ($n = 1421$ cas) au niveau du ces communes situées au Nord-est de la wilaya. L'utilisation de l'outil SIG a permis de confirmer le diagnostic, de collecter les données médicales et démographiques et de localiser le lieu d'infection avec. Les différentes techniques géographiques et de modélisation spatiale ont confirmé que les communes situées à proximité du centre de wilaya représentent le cluster de plus haut risque pour l'émergence des épidémies de LC.

Ces résultats confirment l'utilité des SIG en tant qu'outil de surveillance épidémiologique de la LC permettant un contrôle ciblé du problème. La leishmaniose demeure donc un important problème de santé publique qui est cependant très négligé.

Conclusion

Comme perspectives, il serait souhaitable de :

*Nécessité de créer un comité du bassin dont les missions sont la surveillance et le contrôle des zoonoses. Ce comité aura la charge de coordonner les actions de lutte, de traitement et de diagnostic dans le bassin en centralisant la prise de décision.

* Développer les recherches sur les zoonoses réémergences et émergences et ouvrir des spécialités, niveau master dans les spécialités de géomantiques appliquées dans l'étude des maladies transmissibles, notamment les maladies vectorielles.

* Exiger une étude d'impact sanitaire dans les outils d'urbanismes et les études de l'environnement pour tout projet d'envergure, ceci permet de prévenir et de protéger les populations installées dans les nouvelles extensions urbaines et de prédire les effets potentiels sur la santé des grands projets structurants.

* Renforcer ces résultats par d'autres enquêtes plus larges prenant en compte l'ensemble de la daïra afin de préciser la prévalence de la leishmaniose à Magra et sa cartographie.

* Ajouter au questionnaire la notion de voyage dans les zones d'endémie pour préciser où la pique infectante avait-elle eu lieu.

* Créer un système d'alerte précoce basé sur les données climatiques surtout la pluviométrie, pour pouvoir faire des prédictions quant à l'évolution de la maladie dans les années à venir.

* Réaliser un programme de lutte intégrée pour arriver à éradiquer cette parasitose du moins contrôlé sa propagation.

* Faire une étude multicentrique et exhaustive afin de mieux cerner le fonctionnement épidémiologique de ce foyer et de définir une démarche prophylactique adéquate.

*Faire une analyse plus approfondie sur la répartition spatiale des phlébotomes, les facteurs et les conditions propices à leur développement.

* Mener des enquêtes approfondies sur la répartition du réservoir.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. A.N.O.F.E.L., 2014 – Leishmanioses. Ed. Université Médicale Virtuelle Francophone, 16p.
2. AGRAWAL IC, GUPTA RD, GUPTA VK. 2003. GIS as modelling and decision support tool for air quality management: a conceptual framework. Map India Conference, India.
3. ALLAM Z., BEN TOUMI A., 2015- contribution à l'étude épidémiologique ET Clinique de la leishmaniose cutanée à M'sila. Diplome de Mastre en parasitologie : Université Ziane Achour- Djelfa , 6,12,15,18,21p.
4. BACHI F., 2001- Amélioration des moyens diagnostiques des leishmanioses en Algérie
5. BACHI F., 2006 – Aspects épidémiologique et clinique des leishmanioses en Algérie. *La lettre de l'infectiologue*, T.XXI, 1 : 9-15.
6. BELAZZOUG, S., 1983- Le nouveau foyer de leishmaniose cutanée de M'sila (Algérie). Infestation naturelle de *Psammomysobesus* (rongeur, gerbillidé). *Bull. Soc.Pathol.Exot.* ; 76 : pp 146-149.
7. BOUNAMOUS A., 2010 _ Biosystématique et caractérisation par la Biologie moléculaire de phlébotomes de l'Est d'Algérie. Thèse Doct., Dép. Sci. Nat. Vie, Univ. Constantine 302p.
8. BOUREE P . et ENSAF A., 2008 _ De nouveaux tests simples de diagnostic des leishmanioses. *Option Bio.*, 397 : 18-19.
9. BOUREE P., BISAROC F . et ENSAFD A., 2014 _ Les leishmanioses : une zoonose aux multiples aspects. *Option Bio.*, 502 : 16-19.
10. BUFFET P., 2008- leishmaniose cutanée. *Dermatologieb*, 98-395-A-15: 1-11.
11. CABANILLAS B.J., 2011 – *Caractérisation de principes actifs antileishmaniose isolés de Piperaceae et Zingiberaceae médicinales péruviennes*. Thèse Doct., Ecol. Doct. Sci. Mat., Univ. Toulouse III – Paul Sabatier, Toulouse, 215p.
12. CAUMES E. et BOUREE P., 2008 – Diagnostic des parasitoses cutanées en France. *Rev. francophone des laboratoires*, 399: 55-62.
13. CHARNPRATHEEP K, ZHOU Q AND, GARNER B. 1997. Preliminary landfill site screening using fuzzy geographical information systems. *Waste management & research*. 15(2), 197– 215.

Références bibliographiques

14. CHRIF K., 2014 –Etude eco-épidémique de la leishmaniose cutanée dans le basin du Hodna (M'sila). Thèse Doct., Dép. Biol., Univ. Ferhat, Abbas, Setif 1, 197p.
15. DEDET J.P., 2006 – Les découvertes d'Edmond SERGENT sur la transmission vectorielle des agents de certaines maladies infectieuses humaines et animales. *Histoire de la médecine*, 38: 147-150.
16. DEDET J.P., 2009 – Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique. *Maladies infectieuses*, 8-506-A-10: 1-14.
17. DEDET J.P., CARME B., DESBOIS N., BOURDOISEAU G., LACHAUD L. et PRATLONG F., 2013 – Epidémiologie des leishmanioses autochtones en France métropolitaine et d'outre-mer. *Presse Med.*, 42 : 1469-1481.
18. DEDET, J. P. (2009). *Leishmanies, leishmanioses : biologie, clinique et thérapeutique*. EMC. Elsevier Masson SAS, Paris), *Maladies infectieuses*, 8, 506-510.
19. DESJEUX P., 2004- Leishmaniasis: current situation and new perspectives. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* ; 27 : pp 305-310.
20. DESJEUX P., Piot B., O'Neill K. et Meert J.P., 2001- Co-infection à *Leishmania*/VIH dans le sud de l'Europe. *Méd. Trop.*; 61: pp 187-193.
21. FETAYAH, H., 2015. Etude ethnobotanique des plantes médicinales à effets cardiovasculaires de la daïra de m'sila. Thème de Master Académique : Gestion de l'environnement. Université Mohamed Boudiaf de m'sila. (79P).
22. GALLAIS V., CHOSIDOW O. et CAUMES E., 2000- Parasitoses cutanées (en dehors des ectoparasitoses) et manifestation cutanée des parasitoses extra-cutanées. *Dermatologie*, 98-415-A-10: 1-8.
23. GENTILINI M., CAUMES E., DANIS M., RICHARD-LENOBLE D., TOUZE J.E. et KEROUDAN D., 2012 – *Médecine tropicale*. Ed. Brigitte Peyrot, Paris, 6, 1308 P.
24. HADBAOUI I., 2013. Les parcours steppiques dans la région de M'Sila : quelle gestion pour quel devenir. Mémoire de Magister : Elevages en zones arides. *Université KasdiMerbah- Ouargla. (Algérie)*. (139p).
25. HURLOCK SC, STUTZ J. 2004 GIS in air pollution research, the role of building surfaces. ESRI International user conference, San Diego, California, p 20.
26. IZRI A. et BELZZOUG S., 2007 – Diagnostic de laboratoire des leishmanioses rencontrées en Algérie. *Revue Francophone des laboratoires*, Supp. 396:3-10.
27. JEBBOURI Y., 2013 – *Profil épidémo-clinique, thérapeutique et évolution de la leishmaniose cutanée (A propos de 52 cas) expérience du service de dermatologie de*

Références bibliographiques

- l'hospital militaire Moulay Isamil-Meknés*. Thèse Doct., Fac. Med. Et Phar., Univ. Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fes, Maroc, 157p.
28. KHALFALLAH I., LEBOUAZDA A., 2012 – Ecologie de la leishmaniose cutanée Relation Maladie- Bioclimat (Région chott El Hodna, Algérie). Diplôme de Mastre Académique en gestion de l'environnement: Université de M'sila, 26p.
29. MARIE I., FEVRE C., FAVENNEC L., COURVILLE P., BERNET J., LEVESQUE H., 2006- Leishmaniose cutanée au cours d'une polymyosite. *La Revue de médecine interne*, 27:566-568.
30. MASMOUDI A., BOUDAYA S., AYADI N., BOUSSIDA S., KHABIR A., MEZIOU T.J., AKROUT F., SALLEMI T., TURKI H. et ZAHAF A., 2007- Etude anatomo-clinique de la forme lipoïde de la leishmaniose cutanée (16 cas). *La presse médicale*, T. 36, n° 12, Cahier 1: 1438-1742.
31. MOKNI M., BOUBAKER S. et BENSALAH A., 2014 – Leishmanioses cutanées. *Dermatol. Infecti.*, 40: 219-227.
32. MOKNI M., MEBAZAA A. et BOUBAKER S., 2013 - – Leishmanioses cutanées. *Annales de dermatologie et de vénéréologie*, 138: 354-365.
33. NAFTALI K., 1997. *Glossaire de la terminologie toponymique*. Groupe de travail sur la terminologie toponymique, Groupe d'experts des Nations Unies pour les noms géographiques. Québec, 37 pages.
34. NARAYAN L. 1999. *Remote Sensing and its Applications*, India: University Press.
35. NOBRE FF, Braga AL, PINHEIRO RS, LOPES JA. GIS épi : a simple Geographic Information System to support public health surveillance and epidemiology investigations. *Comp Meth Prog Biomed* 1997; 53 : 33-45
36. O.M.S., 2010 – La lutte contre la leishmaniose. Rapport de la réunion du comité O.M.S. d'experts de la lutte contre la leishmaniose. Ed. Organisation mondiale de la Santé (O.M.S), Genève, 228 p.
37. O.M.S., 2014 – Manuel pour la prise en charge de la leishmaniose cutanée dans la Région de la Méditerranée orientale. Ed. Organisation Mondiale de la santé, Egypte, 7p.
38. OMS. Système d'Information Géographique : cartographie et surveillance épidémiologique 1999. *Wkly Epidemiol Rechebdomadaire* 1999 ; 74 : 281-288.
39. PICHARD E., BEYTOUT J., DELMONT J., et MARCHOU B., 2002 – *Manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique*. Ed. John Libbey Eurotext, Montrouge, Hauts – de- Seine, France, 589 p.

Références bibliographiques

40. RAMADE, F., 2008. Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Éditions : Dunod. (737p).
41. RAPP C. et ROUZE R., 2001 – Leishmanioses. AKOS (Traité de Médecine), 1310(4): 1-5.
42. RHAJAOUI M., 2011 – Les leishmaniose humaines au Maroc : une diversiténosogeographique. Pathologie Biologie, 59: 226- 229.
43. RIGAUX PH. 2001. Cours de bases de données. Philippe Rigaux. 13 juin 2001
44. RIOUX JA, LANOTTE G, SERRES E, F PRATLONG, BASTIEN P, PERIERES J. Taxonomy of Leishmania. Utilisation des isoenzymes. Suggestions pour une nouvelle classification. Annl's hum compParasitol 1990 (a); 65:111-125.
45. SOHRABINIA M, KHORSHIDDOUST AM. 2007. Application of satellite data and GIS in studying air pollutants in Tehran. Habitat International 31, 268-275.
46. WEIBEL GALLUZZO C., EPRON G. et MAURIS A., 2013– Leishmaniose cutanée de l'Ancien Monde. *Rev. Med. Suisse*, 9: 990-995.
47. <http://www.ird.fr/la-mediatheque/fiches-d-actualite-scientifique/216-de-nouvelles-molecules-particulierement-actives-contre-les-leishmanies>
48. (*Société française de photogrammétrie et télédétection, 1989*).

Annexes

Annexe

Aperçus photographiques



Aspect clinique de la leishmaniose cutanée

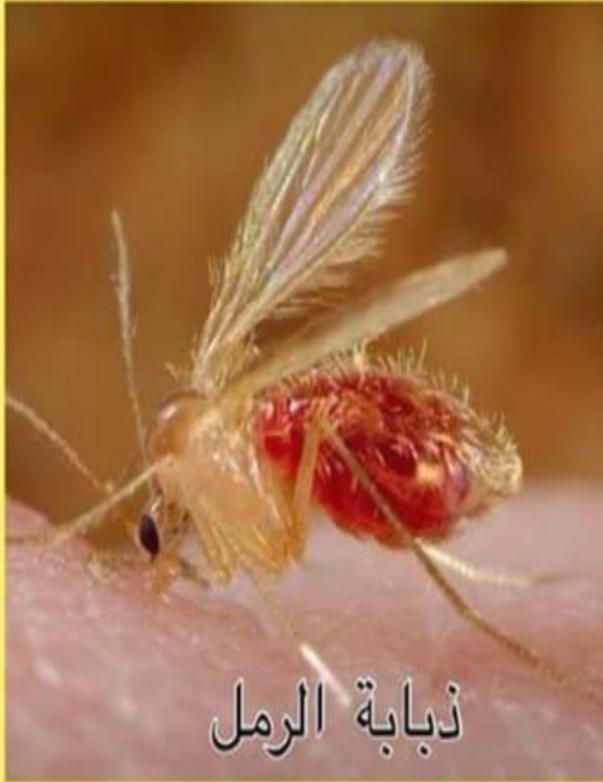
تحذير!!

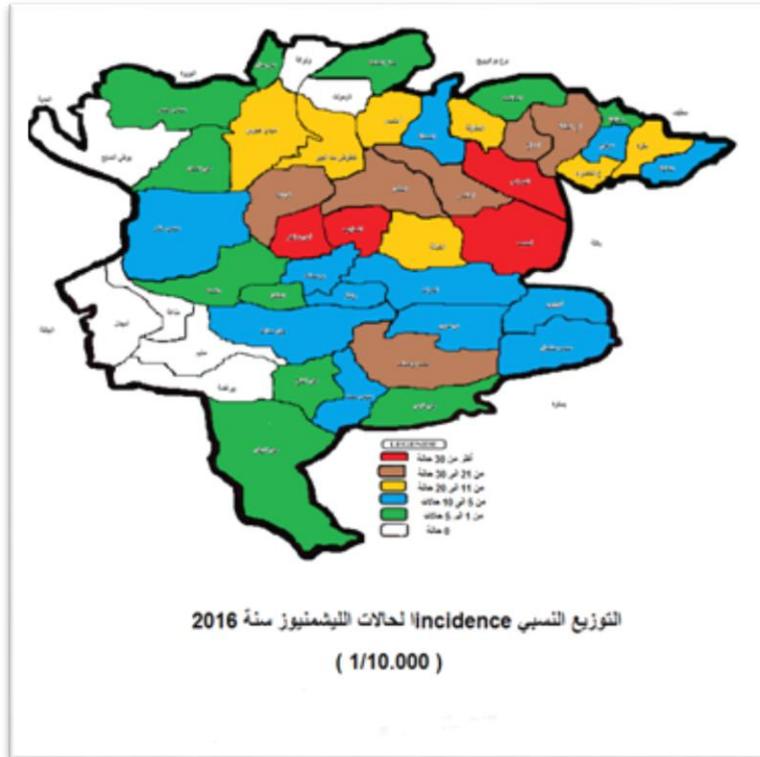
داء الليشمانيات مجموعة من الأمراض الطفيلية يسببها عدد من أنواع الأوالي من جنس الليشمانيا تتفاوت تظاهرات المرض من آفات جلدية تشفى عفويا (داء الليشمانيات الجلدي) إلى مرض جهازى فتاك (داء الليشمانيات الحشوي) ينتقل داء الليشمانيات عن طريق لدغة أنثى حشرات الدبابة الرملية المسببة من أسرة الفواصد!!

تم رصد عدت حالات بالمنطقة الغربية من ليبيا بطرابلس مناطق غرب طرابلس وبنر الغنم والمناطق الجبلية المطلوب من المسؤولين على حماية البيئة والاجهزة الطبية والطب البيطرى والاهالى القيام بحملة جماعية لحملة رش وتطهير كل المناطق للقضاء على هذه الحشرة لمدى خطورتها ومحاصرة المناطق المتضررة وعدم اتساع دائرة انتشارها!!



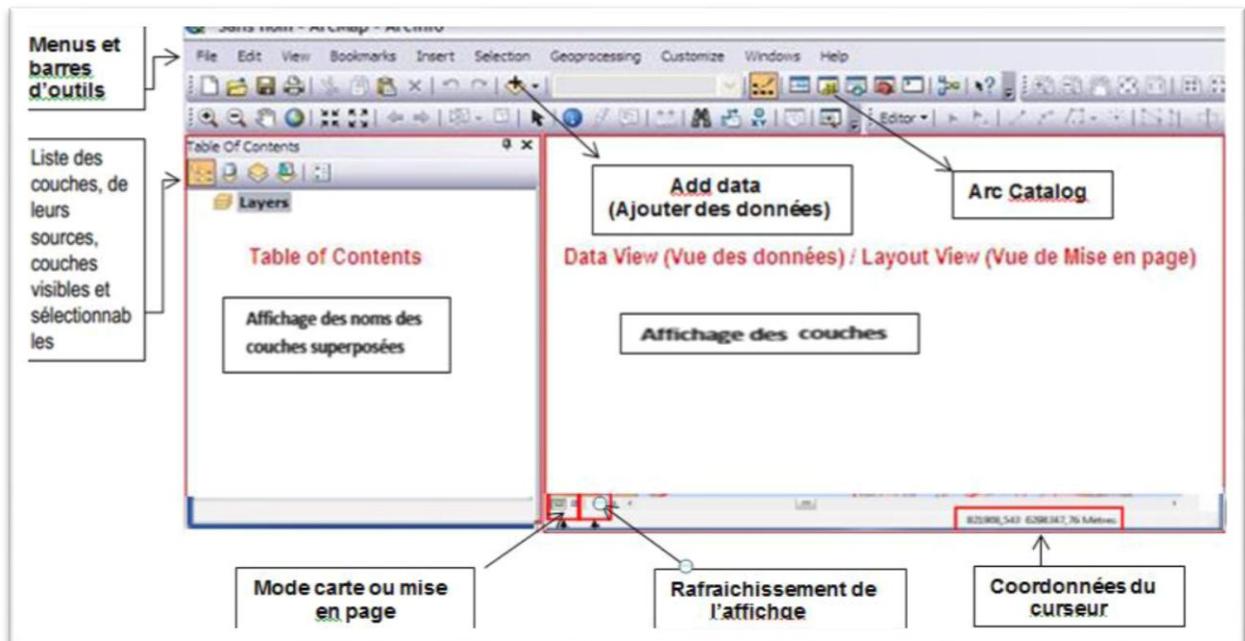
Prophylaxie





L'incidence de la leishmaniose cutanée en 2016

Présentation de l'interface d'Arc GIC 10.2.2



Add data /Ajouter de nouvelles couches de données (bouton de commande ou menu Fichier) au bloc de données actif. Il est aussi possible de les faire glisser du catalogue ou de l'Explorateur Windows.

1. Liste des connexions aux données d'ArcCatalog.

- Accueil - Pech_Maho\Lidar
- Connexions aux dossiers
 - C:\cours\Cours\20130208_M1_InitiationArcGIS\ArcData
 - C:\cours\Lattes\Pech_Maho
 - C:\data\Lidar
 - C:\Temp
 - Z:\data\Fonds de carte
 - Z:\data\IGN\U4 - Hérault
 - Z:\data\IGN\France\SCAN_25_L93
 - Z:\data\Lidar
- Boîtes à outils
- Serveurs de bases de données

2. Créer une connexion à un nouveau répertoire.

3. Type de données reconnues par ArcCatalog

Zoons
Déplacer

Zoons constants
Vue générale

Cadrage précédent suivant

Vision simultanée à différentes échelles
Fenêtres
Vue d'ensemble
Loupe
Visionneuse

Hyperlien

Itinéraires

Recherche d'entités

Outil de mesure

Outils d'identification

Echelle : 1:253 193
(entrer directement l'échelle voulue)

Géosignets :
Enregistrer un cadrage des données
Géosignets
Créer un géosignet...
Organiser les géosignets...

Sélection d'entités ou d'éléments graphiques

- Sélectionner par rectangle
- Sélectionner par polygone
- Sélectionner par lasso
- Sélectionner par cercle
- Sélectionner par ligne

Aller à : XY → Aller vers XY (Mètres)
X: 773 000 Y: 6 275 000 → 773 000, 6 275 000

Afficher les données attributaires :

1. Clic droit sur le nom de la couche ;
 2. Sélectionner **Open Attribute Table / Ouvrir la table attributaire.**

Table Of Contents
 Table des matières
 Couches
 Communes34
 Copier
 Supprimer
Ouvrir la table attributaire
 Jointures et relations

Longueurs et surfaces sont calculées et jour automatique pour les classes géodatabase.

NOM	PERIMETRE	COMMUNES	ITINERE	BORDURE	STATUT	CANTON	ADMIND	REGION	SUPERFICIE	AGENCIAR	REP	Stage Length	Stage Area
ABELNAY	14944.52	29442	12157	34051	0	35	1	01	759	0	34	14944.517233	7507395.503049
ADOUAN	13854.52	29129	11984	34052	0	25	1	01	489	0	34	13854.528203	4492799.769495
AGE	24394.81	30298	13216	34053	0	01	1	01	5147	0	34	24394.819123	81174321.220249
AGEL	17158.45	29882	12210	34054	0	30	1	01	5210	0	34	17158.452448	52151201.200488
AGNES	18476.81	27763	12798	34055	0	13	3	01	410	0	34	18476.814184	4100068.2144
AGNE	18719.84	29889	12222	34056	0	27	1	01	1116	0	34	18719.842435	11192191.8524
AGUES-VARS	20472.7	29958	12299	34057	0	38	1	01	1279	0	34	20472.698142	12796985.475101
LES APRES	28875.52	28882	11933	34058	0	21	1	01	2049	0	34	28875.117612	20491479.284462
ALEXANDRE-VERT	27410.35	29387	12140	34059	0	26	1	01	1763	0	34	27410.353861	17637503.238845
ANNOE	20119.23	28485	10898	34019	0	02	3	01	3848	0	34	20119.233498	38480019.133512
ANCOUAS	14014.29	29295	10871	34011	0	14	2	01	882	0	34	14014.230823	8822388.120178
ANCO-ERS	18032.23	29187	10823	34011	0	03	1	01	8872	0	34	18032.233527	88722375.4289
ANPNAAS	19848.59	30159	11521	34011	0	18	2	01	1914	0	34	19848.579108	19142299.832327
ASSAL	24428.23	28213	10898	34014	0	07	3	01	1942	0	34	24428.229743	19420127.852327
ASSIGNAS	14881.14	29488	12149	34015	0	02	1	01	835	0	34	14881.142584	8354338.101888
AURILAS	42982.2	28851	10884	34016	0	14	2	01	5086	0	34	42982.198788	50861344.837098
AURIS	12581.15	28425	11164	34017	0	21	1	01	798	0	34	12581.18884	7984793.8941
AUTOMAS	17888.83	28224	12120	34018	0	20	1	01	1188	0	34	17888.824429	11887982.821247
AURNE	41741.17	30187	10878	34019	0	08	2	01	4071	0	34	41741.119633	40710473.398135

□ Propriétés d'un document ArcMap :

Dans le menu File / Map Document Properties (Fichier / Propriétés de la carte) :

□ Propriétés des blocs de données :

1-Unités, emprises

Unités affichées sous la carte.

Taille des symboles dépend de l'échelle

Défaut, plein Nord de référence.

Emprise, découpage du bloc de données

2- Systèmes de coordonnées

La première couche ajoutée à un bloc de données impose son système de coordonnées.

- Toutes les nouvelles couches ajoutées seront affichées dans ce système.
- Un **avertissement** est affiché en cas de datums différents. Il peut être nécessaire de préciser quelle transformation géographique utiliser ou bien d'en définir les paramètres.

Les sources de données suivantes utilisent un système de coordonnées géographiques différent de celui utilisé par le bloc de données auquel vous ajoutez les données.

Source de données : Système de coordonnées géographiques
France_top_010 : SCS_8303_1004

Des avertissements d'ajoutement et de projection requièrent de survenir à aucune transformation correcte n'est effectuée entre les systèmes de coordonnées géographiques.

Vous pouvez utiliser ce bouton pour spécifier ou modifier les transformations utilisées par ce bloc de données.

Vous pouvez accéder à la boîte de dialogue Transformations depuis l'onglet Systèmes de coordonnées de la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données, après l'ajout des données.

Ne plus jamais m'avertir pour cette session
 Ne plus jamais m'avertir

À propos de l'avertissement sur les systèmes de coordonnées géographiques

OK

Transformations de système de coordonnées géographiques

Convertir de :
SCS_North_American_1983
SCS_North_American_1983
SCS_83

À :
SCS_83

Méthode : NAD 83 au de données FranceTop010

OK

Nouvelle transformation géographique

SCS source : SCS_8303_1004
SCS cible : Europe/Europe_Trapèze_Parabole

Méthode : Transformation géographique

Paramètres :

Paramètre	Valeur
Axe de translation 1	0
Axe de translation 2	0

OK

- **Général**
 - Nom de la couche.
 - Couche visible ou non.
 - Plage d'échelle de visibilité :
 - Ne pas afficher si zoom **arrière** supérieur à (échelle minimale).
 - Ne pas afficher si zoom **avant** supérieur à ... (échelle maximale).
 - Afficher à toutes les échelles.

Propriétés de la couche

Général | Relations relatives | Temps | Fiche HTML

Source | Sélection | Affichage | Symbologie | Changement | Ensemble de styles | Etiquettes

Nom de la couche : FranceTop010 visible

Description :

Crédits :

Plage d'échelle

Vous pouvez spécifier la plage d'échelle à utiliser pour l'affichage de cette couche :

Afficher la couche à toutes les échelles

Ne pas afficher la couche si le zoom :

arrière est supérieur à : (Auto) (échelle minimale)

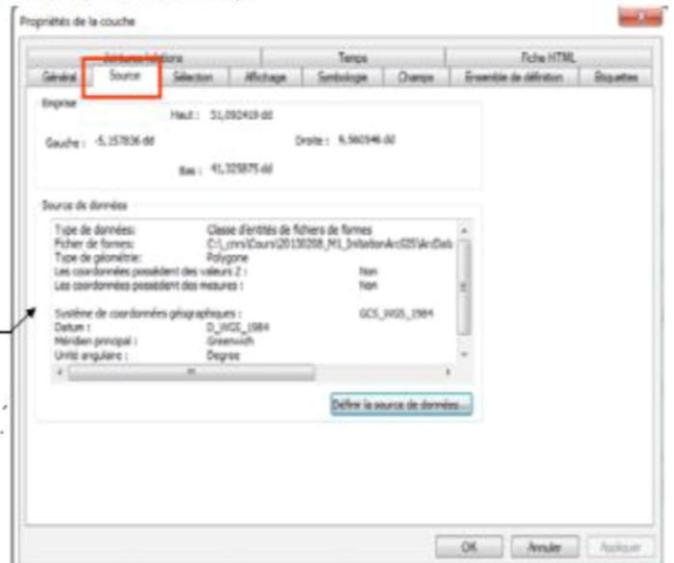
avant est supérieur à : (Auto) (échelle maximale)

OK | Annuler | Appliquer

2 - Source

- Si une source de données a été **déplacée**, **renommée** ou **supprimée**, le lien avec les couches qui s'y réfèrent est rompu (indiqué par un ! devant le nom de la couche).
- Cliquer sur le bouton « Définir la source des données » pour indiquer le nouvel emplacement (la même option est disponible avec un clic droit sur la couche).
- Les propriétés d'affichage de la couche (symbologie, etc.) ne sont pas perdues.
- Cet onglet indique également **l'emprise** de la couche.

Le système de coordonnées de la **source** de données peut être différent de celui de la couche dans le bloc de données: **changement de projection « à la volée »**



Résumé

La leishmaniose cutanée est une maladie parasitaire touchant l'homme, où il est l'une des maladies les plus importantes qui prennent en grand programme d'organismes de santé. Pour connaître l'évolution et la répartition de la maladie au cours des dernières années [2014-2017] dans la daïra de Magra, nous avons une enquête sur les différentes municipalités de la daïra. Avec l'apparition des nouveaux outils tels que le système d'informations géographiques, il est devenu facile de créer, identifier, analyser et modeler des données et cartes thématiques d'une zone étudiée. Cette technique a permis de mettre en place une base de données à référence spatiale sur la répartition de cette maladie dans les communes selon le sexe des individus. L'utilisation des systèmes d'informations géographiques (SIG) permet d'augmenter la rapidité et la précision de la cartographie, principalement en ce qui concerne notre étude.

Mots clés : *Leishmaniose cutanée, SIG, Daïra de Magra.*

Summary

Cutaneous leishmaniasis is a parasitic disease-affecting human, where it is one of the most important diseases that take up large program of health organizations. To know the evolution and the distribution of the disease during the last years [2014-2017] in the daïra of Magra, we have an investigation on the different municipalities of the daïra. With the advent of new tools such as the geographic information system, it has become easy to create, identify, analyze and model data and thematic maps of a studied area. This technique has made it possible to set up a spatially referenced database on the distribution of this disease in the communes according to the sex of the individuals. The use of geographic information systems (GIS) makes it possible to increase the speed and accuracy of mapping, mainly with regard to our study.

Keywords: *Cutaneous leishmaniasis, GIS, Magra Daira.*

المخلص:

داء الليشمانيا الجلدية مرض يسببه أحد الطفيليات من جنس الليشمانية التي تتكاثر عند الإنسان وبعض الفقاريات حيث يعتبر من أهم الأمراض التي تأخذ حيزا كبيرا من برنامج المنظمات الصحية، لمعرفة تطور هذا المرض وانتشاره خلال السنوات الأخيرة [2014-2017] في دائرة مقرة، قمنا بإجراء تحقيق في مختلف البلديات التابعة لمقرة، ومع ظهور أدوات جديدة مثل نظام المعلومات الجغرافية، والتي قد أصبح من السهل إنشاء وتحديد وتحليل ونمذجة البيانات والخرائط الموضوعية لمنطقة الدراسة، وقد مكنت هذه التقنية من الحصول على النتائج التالية حيث وجدنا تباين معتبر في توزيع هذا الداء حسب كل بلدية، وحسب كل جنس. استخدام المعلومات الجغرافية SIG يمكن أن يزيد من سرعة ودقة رسم الخرائط، وذلك أساسا فيما يتعلق بدراستنا.

الكلمات المفتاحية: الليشمانية الجلدية، نظام المعلومات الجغرافية، دائرة مقرة.