



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : **Biologie Animale..**

قسم : **بيولوجيا الحيوان**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : **Sciences de la Nature et de la Vie**

Filière : **Sciences Biologiques**

Spécialité : **Biologie et contrôle de populations d'insectes**

Intitulé :

---

## **Etude comparative des larves *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis* (Diptera : Oestridae) dans la région d'ElKhroub**

---

Présenté et soutenu par :-BOUSMID Kenza

Le : / /2020

-BOUANAKA Rofya

**Jury d'évaluation :**

**Rapporteur:** KOHIL Karima

(MCA- UFM Constantine)

**Co-rapporteur :** CHAIB Aouatef

(MCB- UFM Constantine)

**Examineur 1:** BENKENANA Naima

(MCA- UFM Constantine)

**Examineur 2:** BAKIRI Esmâ

(MCB- UFM Constantine)

*Année universitaire*  
**2019- 2020**



## ***Remerciements***

Cette année avec la crise du covid-19 tout le monde était immobilisé nous avons réalisé ce mémoire dans des conditions inhabituelles, mais grâce à **Dieux** nous avons pu tout surmonter et terminer ce modeste travail.

Nos plus vifs remerciements à Madame **KOHIL Karima** notre promotrice, de nous avoir proposé ce thème après plusieurs obstacles, pour sa patience envers toutes nos inquiétudes aussi pour sa disponibilité et ses nombreux encouragements. Elle nous a guidées, avec un grand respect. Nos prières pour ses efforts ne seront jamais suffisantes

Nous sommes reconnaissantes à tous les enseignants rencontrés.

Nous remercions mesdames **BENKENANA** et **BAKIRI** pour nous faire l'honneur de juger notre travail.

## *Dédicaces*

Je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour à celle qui m'a arrosé de tendresse et d'espoir à la source d'amour Incessible à la mère des sentiments fragile qui me bénie par ses prières ma chère maman  
À mon support dans ma vie qui m'a appris, m'a dirigé vers la gloire mon chère père  
À mon cher marie le cadeau de dieu mon âme sœur  
À mes chers frères et mes chères sœurs  
Mes chères amies. À toute ma famille, à toutes les personnes qui m'ont soutenue et encouragé durant mon cursus universitaire.

***ROFYA***

## *Dédicaces*

Je dédie ce modeste travail à ma famille ma source d'amour et de  
bonheur

Aux êtres les plus chers au monde « Papa et Maman ». Ce travail  
vous est dédié en témoignage de votre amour, de vos sacrifices et de la  
meilleure éducation que vous m'avez fournis Vos prières m'ont  
toujours guidé à acquérir tout le bien, Dieu vous donne santé et longue  
vie.

Aux plus belles sœurs au monde « Asma », « Hanane » et mon  
unique frère « Raouf » Pour toute la joie, amour et amitié qu'ils ne  
cessent de m'offrir.

A Ma grand-mère notre source de bénédiction.

A mon oncle « Ahmed » et ma tante « Ghania » et mes chères  
cousines.

A la deuxième famille avec laquelle dieu m'a béni mama Samia,  
tonton Redouan, Youcef Annes et Abdou que dieu vous protège.

A Halla ma chère et unique amie

A tous ceux qui m'ont aidé et que je n'ai pas pu citer,  
Remerciements chaleureux A tous mes collègues et mes  
camarades

*Zenza* 

SOMMAIRE	
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I :_DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	2
<i>1.Définition de l'hypodermose bovine .....</i>	<i>3</i>
<i>2.Répartition géographique.....</i>	<i>3</i>
<i>3. Systématique .....</i>	<i>4</i>
<i>4.Etude morphologique du parasite .....</i>	<i>5</i>
<i>4.1.Adulte ou mouche Hypoderma sp .....</i>	<i>5</i>
<u><i>4.2.Différences morphologiques entre les stades adultes des deux espèces .....</i></u>	<u><i>6</i></u>
<i>4.2.1.Hypoderma bovis .....</i>	<i>6</i>
<i>4.2.2.Hypoderma lineatum .....</i>	<i>7</i>
<i>4.3.Différences morphologiques entre les stades larvaires des deux espèces.....</i>	<i>7</i>
<i>4.3.1.Les larves de hypoderma bovis .....</i>	<i>7</i>
<i>4.3.2.Les larves de hypoderma lineatum.....</i>	<i>8</i>
<i>5. Cycle de développement .....</i>	<i>11</i>
• <i>Cycle évolutif de Hypoderma bovis .....</i>	<i>15</i>
<i>6. Mode de contamination .....</i>	<i>15</i>
<i>6.1.Caractères saisonniers.....</i>	<i>16</i>
<i>7. Pathogénie des larves .....</i>	<i>16</i>
<i>7.1.Pouvoir pathogène.....</i>	<i>16</i>
<i>7.2.Pouvoir toxigène .....</i>	<i>16</i>
<u><i>7.3.Pouvoir antigénique .....</i></u>	<u><i>16</i></u>
<i>8. Etude symptomatologie .....</i>	<i>17</i>
<i>8.1.Phase d'infestation .....</i>	<i>17</i>
<i>8.2.Phase de migration .....</i>	<i>17</i>
<u><i>8.3.Phase de localisation sous-cutanée des larves.....</i></u>	<u><i>17</i></u>
<i>9. Les lésions .....</i>	<i>18</i>
<i>10. Diagnostics .....</i>	<i>18</i>
<i>11. Traitement .....</i>	<i>18</i>
<i>11.1.Accidents post-thérapeutiques : .....</i>	<i>19</i>
<i>11.1.1.Accidents précoces.....</i>	<i>19</i>
<i>11.1.2.Accidents tardifs .....</i>	<i>19</i>
<i>12. L'Hypodermose humaine .....</i>	<i>20</i>
<i>12.1.Cycle évolutif.....</i>	<i>20</i>
<i>12.2.Contamination .....</i>	<i>20</i>

12.3. <i>Aspect clinique chez l'homme</i> .....	20
12.4. <i>Diagnostic</i> .....	21
12.5. <i>Traitement</i> .....	22
12.6. <i>Prophylaxie</i> .....	22
CHAPITRE II PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE .....	24
1. <i>Objectif</i> .....	25
2. <i>Présentation de la région d'étude</i> .....	25
3. <i>Présentation du site d'étude</i> .....	26
4. <i>Caractéristiques climatiques de la région d'étude</i> .....	26
5. <i>La période d'étude</i> .....	27
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES .....	30
1. <i>Matériel et méthodes</i> .....	31
CHAPITRE IV : RESULTATS .....	33
<i>Résultats</i> .....	34
<i>Illustration des figures</i> .....	34
DISCUSSION ET CONCLUSION.....	41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	43
<i>Références bibliographiques</i> .....	44
<i>Références Webographies</i> .....	47
RESUME .....	48

# Liste des figures

- Figure 01** : Systématique de *Hypoderma* spp
- Figure 02** : *Hypoderma bovis* (Patrocínio M.P 2012)
- Figure 03** : Adulte *Hypoderma lineatum* (Patrocínio M.P 2012)
- Figure 04** : Larve de *Hypoderma bovis*
- Figure 05** : Larve III *Hypoderma lineatum* face dorsale (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)
- Figure 06** : Larve III *Hypoderma lineatum* face ventrale (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)
- Figure 07** : Larve de *Hypoderma lineatum*
- Figure 08** : Cycle évolutif de *Hypoderma* sp (site 1)
- Figure 09** : Cycle biologique de *Hypoderma lineatum* d'après (Benakhla et al., 1993)
- Figure 10** : Cycle évolutif de *Hypoderma bovis* (Mehlhorn H. 2008)
- Figure 11** : Evolution de l'hypodermose chez l'homme (site 4)
- Figure 12** : Localisation oculaire d'une larve *Hypoderma* sp. (Site 6)
- Figure 13** : Localisation de la commune d'El Khroub dans la wilaya de Constantine.
- Figure 14** : Institut des sciences vétérinaires d'EL Khroub, laboratoire de parasitologie et la ferme pédagogique (vue aérienne), Google Earth 2020
- Figure 15** : La température horaire moyenne, codée par bandes de couleur. Les superpositions ombrées indiquent la nuit et le crépuscule civil.
- Figure 16** : Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés
- Figure 17** : Le pourcentage de temps passé dans divers niveaux de confort selon l'humidité, catégorisés par le point de rosée.
- Figure 18** : Plaie cutanée due aux varrons sur une vache présente au sein de la ferme de l'institut des sciences vétérinaires.
- Figure 19** : Clé d'identification des larves de *Hypoderma* sp d'après James (1947)
- Figure 20** : Aspect général d'une vache, présence de nodules sur le dos (original)
- Figure 21** : Observation de nombreux nodules de *Hypoderma* sp sur le dos de la vache (original)
- Figure 22 et 23** : Larve *Hypoderma* sp en forme d'un cylindre (original)
- Figure 24** : Plaques stigmatiques de *Hypoderma bovis* (original)
- Figure 25** : Plaques stigmatiques de *Hypoderma lineatum* (original)

# Liste des Tableaux

**Tableau 1** : Ponte des œufs selon *H. bovis* et *H. lineatum*

**Tableau 2** : Migration des larves à l'intérieur du corps des bovins : différences entre *H.bovis* et *H.lineatum*

## INTRODUCTION

L'hypodermose bovine est une myiase parasitaire due à la présence dans le corps, des larves de différents stades chez les bovins, des larves d'une mouche ovipare appartenant à la classe des Oestridae du genre *Hypoderma*. Cette parasitose est fréquente dans les pays à élevage bovin chez lesquels elle se caractérise cliniquement par la formation de nodules pseudo-furonculeux dans le conjonctif sous-cutané de la région dorso-lombaire.

En Algérie cette maladie est fréquente appelée aussi ETekkouk, qui désigne à la fois la maladie et la mouche adulte en activité ; Bouddoud et Bou'slah, pour nommer plutôt le nodule varoneux contenant des larves. El Naghef El baqari est la dénomination de la maladie en arabe littéraire (Saidani., 2007). On connaît, en Algérie, deux principales espèces de mouches du genre *Hypoderma*: *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*. Les larves se développent durant la période hivernale dans les tissus du bovin, ensuite elles sont libérées dans le milieu extérieur au printemps après avoir produit sur le dos de l'animal un nodule qui sera perforé aboutissant à la formation de l'adulte.

Elle cause des pertes économiques non négligeables : baisse de la production laitière, ralentissement de la croissance pour les jeunes, immunodépression engendrée par les larves et lésions induites dans le cuir par la sortie des larves au printemps avec une prédisposition accrue aux maladies infectieuses.

L'hypodermose bovine est une anthroponose (commune à l'homme et aux animaux) qui chez l'homme est due comme chez les bovins à la migration des larves d'hypodermes dans les tissus profonds et superficiels. Mais l'homme étant un mauvais récepteur, le parasitisme est faible et la maturation est écourtée. Cette affection atteint les sujets en contact avec les animaux avec une prédilection pour les jeunes.

Notre travail consiste à présenter un cas clinique rencontré au niveau de la ferme de l'Institut Vétérinaire d'ElKhroub Constantine et également d'étudier les caractéristiques morphologiques de larves de différents stades évolutifs de *Hypoderma* sp et de faire la distinction entre les deux espèces *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*.

# **CHAPITRE I**

## **DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

## Chapitre I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

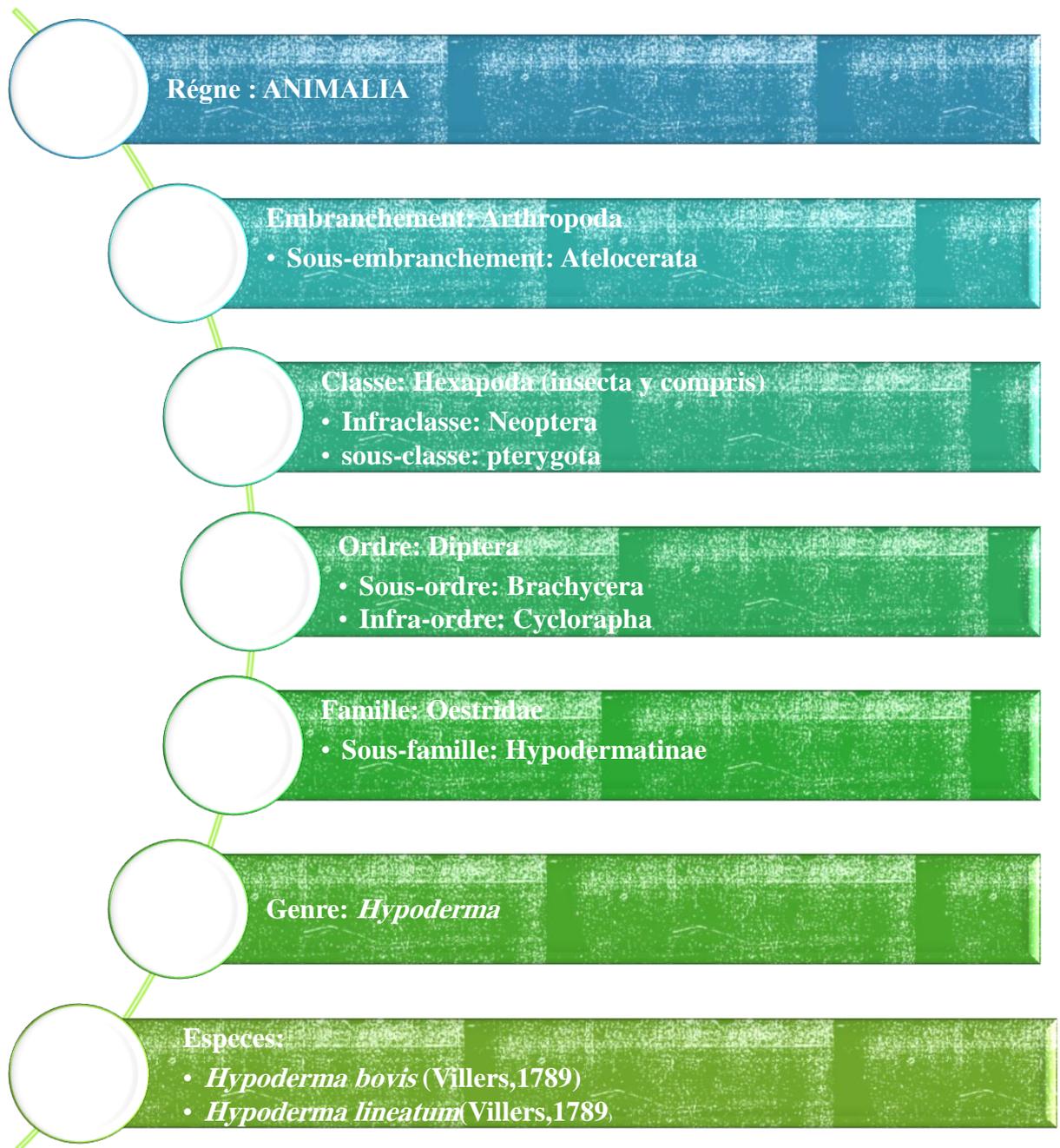
### 1. Définition de l'hypodermose bovine

L'hypodermose bovine est une myiase, non contagieuse, à caractère enzootique due à la pénétration sous cutanée des larves d'hypodermes, à leur migration à travers le tissu conjonctif et à leur installation dans la région du dos des bovins, sous l'aspect de nodules. Elle sévit dans le 30ème et les 66ème degrés de latitude Nord (Benakhla A et al., 1999). Les parasites responsables de cette maladie sont *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum* qui sont des insectes de la famille des Oestridae. L'hypodermose est encore appelée maladie du varron ou myiase furonculeuse. On lui attribue également la dénomination de « cattle grubs warble flies, heel fly en particulier pour *Hypoderma lineatum* lors de cette affection on assiste à un passage d'un stade ecto-parasitaire à un stade endo-parasitaire ce qui rend la biologie de l'hypodermose compliquée. La maladie peut passer inaperçue pour les éleveurs, puisque le stade parasitaire de l'hypodermose dure environ une année chez les animaux domestiques, tandis qu'au stade adulte, une mouche libre ne vit que quelques jours (Murtaz-ul H.M 2010).

### 2. Répartition géographique

Cette affection est largement répandue, elle sévit en Europe, Amérique du Nord, en Asie, elle présente une allure enzootique. Dans certains pays comme la Suisse l'hypodermose est pratiquement éradiquée depuis 2002 et n'apparaît plus que de façon très sporadique

### 3. Systématique



**Figure 1 :** Systématique de *Hypoderma* .spp

## 4. Etude morphologique du parasite

### 4.1. Adulte ou mouche *Hypoderma* sp

Elle ne vit que quelques jours, une semaine au maximum. Elle survit grâce aux réserves lipidiques accumulées au cours de la vie larvaire. Dépourvue d'orifice buccal (Beesley, 1968 ; Boulard, 1970), elle ne peut s'alimenter. Le stade adulte est uniquement voué à la reproduction. Immédiatement après accouplement les mouches volent dans un rayon de 5 kms en zone prairiale pour aller pondre sur les bovins. Elles ne traversent qu'exceptionnellement les zones boisées. Chaque mouche pond environ 1000 œufs sur les poils des pattes, du ventre et des flancs des animaux et meure.

C'est un diptère brachycère composé comme suit :

- Corps trapu, noir velu.
- Segmenté en trois parties : tête, thorax et abdomen.
- Longueur: 13-15 mm (*H.bovis*), 12-13 mm (*H.lineatum*).
- Hexapode.
- Pattes à poils noirs et jaunes.
- Tête à face antérieure aplatie.
- Absence des pièces buccales.
- Thorax globuleux
- Une paire d'aile.
- Abdomen aux deux premiers segments blanchâtres, le troisième brun noir, le quatrième jaune citron.
- Femelle portant un oviscapte noir, de 4mm.

## 4.2. Différences morphologiques entre les stades adultes des deux espèces

### 4.2.1. *Hypoderma bovis*

C'est une grosse mouche velue ayant l'aspect d'un bourdon. La face supérieure du corps, en arrière de la tête, est revêtue de poils blanchâtres ou jaunâtres en avant, de poils noirs en arrière. L'abdomen vu également en dessus montre une mince bande de poils blanc-grisâtre, au milieu une bande plus large de poils noirs, tandis que l'extrémité postérieure est recouverte de poils jaune-roussâtre. Le corps de la femelle est long d'environ 15 mm, sans compter l'oviscapte de 4 à 5 mm. Les femelles foncent sur les bovins en volant à vive allure et bruyamment, pondent des œufs sur les flancs, le ventre, le périnée et le haut des membres postérieurs (Gebauer, 1940). Elles ne déposent pas ses œufs en série comme *H.lineatum* mais isolément à la base des poils



**Figure 2 :** *Hypoderma bovis* (Patrocínio M.P 2012)



**Figure 3 :** Adulte *Hypoderma lineatum* (Patrocínio M.P 2012)

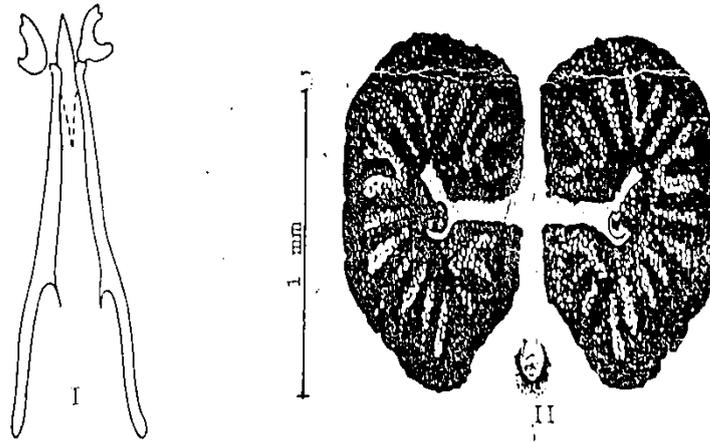
#### **4.2.2. *Hypoderma lineatum***

C'est une mouche qui mesure 13 à 14 mm de long. La tête est bien développée, les yeux sont très saillants, les pièces buccales atrophiées et la face très velue. En arrière de la tête, un collier de poils jaunâtres couvre la partie antérieure du thorax, lequel montre une cuirasse chitineuse, brun-noirâtre, à reflet brillant, l'abdomen est également très velu. On y distingue, d'avant en arrière, une succession de garniture pileuse, de couleur blanche, noire et jaune franc ou même jaune orangé, la femelle se reconnaît grâce à un oviscapte effilé, de 4 mm, porté par l'extrémité postérieure.

### **4.3. Différences morphologiques entre les stades larvaires des deux espèces**

#### **4.3.1. Les larves de *Hypoderma bovis***

- **Les larves 1** : sont retrouvées dans le canal rachidien elles paraissent plus évoluées que celles de *H. lineatum* de l'œsophage. Elles mesurent 8 à 16 mm de long et présentent un appareil trachéal bien esquissé et un appareil buccal chitineux nettement plus différent de celui de *H. lineatum*; les crochets buccaux ont des branches séparées par un angle aigu.
- **Les larves 2** : de *H. bovis* se distinguent par des plaques stigmatiques postérieures à orifices foncés bruns ou noirs, les disques sont serrés et groupés par 29 à 40.
- **Les larves 3** : présentent un avant dernier segment complètement nu et des plaques stigmatiques postérieures profondément incurvées dans son centre au niveau de l'orifice des trachées (James, 1947).



**Figure 4 :** larve de *Hypoderma bovis*

I : pièces buccales (L1), (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)

II : plaques stigmatiques (L3), (d'après James, in Zumpt, 1965)

#### 4.3.2. Les larves de *Hypoderma lineatum*

- **Les larves L1 :** Ces larves endoparasites sont d'aspect vermiforme sont blanchâtres, cylindriques et constituées de 11 segments, elles mesurent de 0.6 à 0.7 mm et peuvent atteindre 10 à 17 mm de long en fin de croissance c'est à dire avant la première mue larvaire. Elles sont pourvues de pièces buccales, selon James (1947) l'extrémité antérieure sous forme d'un appareil chitineux s'organise comme suit :

-Un coin médian antérieur où viennent s'appuyer deux piliers entourés d'une musculature.

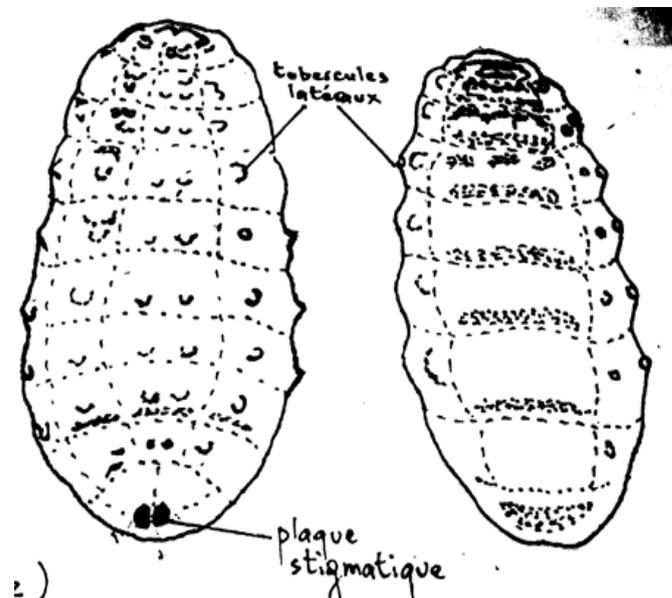
-sur les côtés, deux crochets en croissant susceptibles de s'écarter en dilacérant les tissus.

-L'extrémité postérieure comporte des petits spicules, des rudiments de trachées et des plaques stigmatiques où se situent les pores respiratoires.

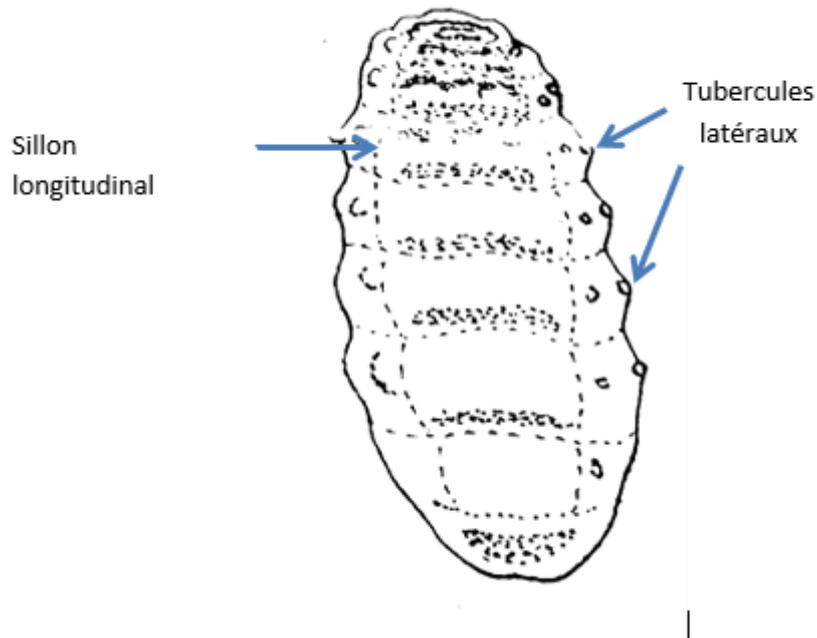
-Les L1 sont mobiles (Boulard and Garrone, 1978) et à la faveur de son appareil buccal et d'un équipement enzymatique spécifique, la L1 effectue une longue migration dans le tissu profond, pour gagner, en 8 mois, le tissu sous-cutané dorsal de l'hôte.

- **Les larves L2** : appelées encore varons blancs forme générale d'une massue allongée. Mesurent environ 15 mm de long, et 4 mm de large n'ont pas de crochets mais des stigmates.

Elles ont 11 segments. Le premier est inerme, les crochets buccaux ayant disparu et le dernier est pourvu de 2 plaques stigmatiques bien dessinées et criblées de pores, dont le nombre peut aller de 18 à 25 (James, 1947). L'appareil trachéen est à ce stade capable d'assurer la fonction respiratoire (Drummond et Chamberlain, 1961). Les L2 restent immobiles au sein d'une forte réaction inflammatoire.

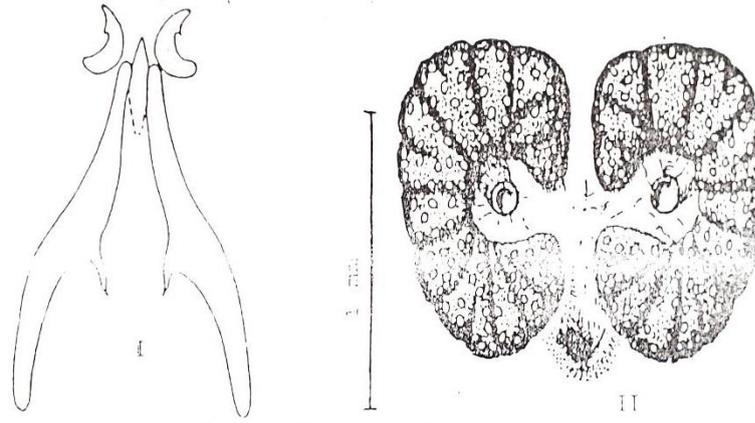


**Figure 5** : larve III *Hypoderma lineatum* face dorsale (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)



**Figure 6** : larve III *Hypoderma lineatum* face ventrale (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)

- **Les larves L3** appelées encore varons bruns, sont au début, de couleur brunâtre qui peut virer au noire et mesurent de 2 à 3 cm de long et large de 11 à 15 mm. Elles ont une allure générale en nacelle, bombée, constituée de 11 segments : Les segments contiennent des épines sur chacune de leur face, sauf sur le 11ème qui est dépourvu d'épines en sa face dorsale, latéralement se différencient trois séries de bourrelets. Sur chaque segment, excepté le premier, on trouve trois rangées de tubérosités sur le côté. Sur le dernier segment, on peut observer des plaques stigmatiques. En forme de croissant, dont le nombre de pores dépasse 40, sont peu incurvées en leur centre (James, 1947). Ces deux derniers stades larvaires sont immobiles (Boulard and Garrone, 1978).



**Figure 7** : larve de *Hypoderma lineatum*

I : pièces buccales (L1), (d'après Grunin, in Zumpt, 1965)

II : plaques stigmatiques (L3), (d'après James, in Zumpt, 1965)

## 5. Cycle de développement

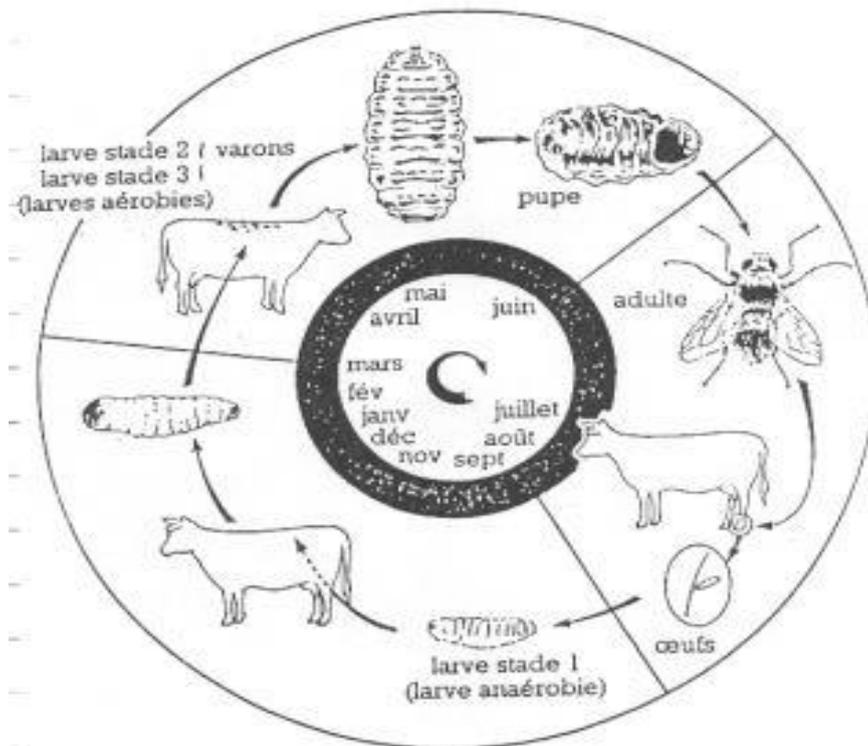
L'accouplement se réalise peu après l'émergence de l'adulte et a lieu généralement sur le sol, bien que dans certaines occasions ait été observé en plein vol

Le parasite suit un cycle homoxène direct annuel (CHANTREAU, J 2002). C'est un cycle saisonnier particulier car les mouches adultes survivent peu dans le milieu extérieur et peuvent ainsi infester un faible nombre d'animaux (PLA, A. 2001). Le cycle comporte une phase parasitaire de 8 à 10 mois de migration larvaire, une phase inerte de 1 à 2 mois dans le milieu extérieur au stade nymphal, et une phase de vie libre de quelques jours au stade adulte

La mouche adulte *Hypoderma* sp pond environ 1000 œufs sur les poils des pattes, du ventre et des flancs des animaux et meure. On peut retrouver 10 à 40 sur un bovin ensuite apparaissent 20 à 100 varrons, mais dans certains cas on assiste à plus de 300 varrons. Les jeunes animaux sont plus atteints que les plus âgés. Le stade parasitaire chez les bovins dure onze mois. Il faut savoir que dans les zones endémiques tous les bovins peuvent être atteints mais à différents degrés.

**Tableau 1** : ponte des œufs selon *H. bovis* et *H. lineatum*

<i>H. bovis</i>	<i>H. lineatum</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La ponte est entre juillet et aout la mouche dépose ses œufs durant son vol un par un sur les membres postérieurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La ponte est entre juillet et septembre, depuis le sol la mouche s'approche des animaux qui se trouvent couchés et dépose ses œufs en série de 8 à 10 œufs au niveau des membres antérieurs, fanons ou le cou de l'animal.</li> </ul>

**Figure 8** : cycle évolutif de *Hypoderma* sp (site 1)





- Cycle évolutif de *Hypoderma bovis*

Il diffère de celui de *H. lineatum* selon la migration des différents stades évolutifs des larves et de leur localisation dans le corps des bovins

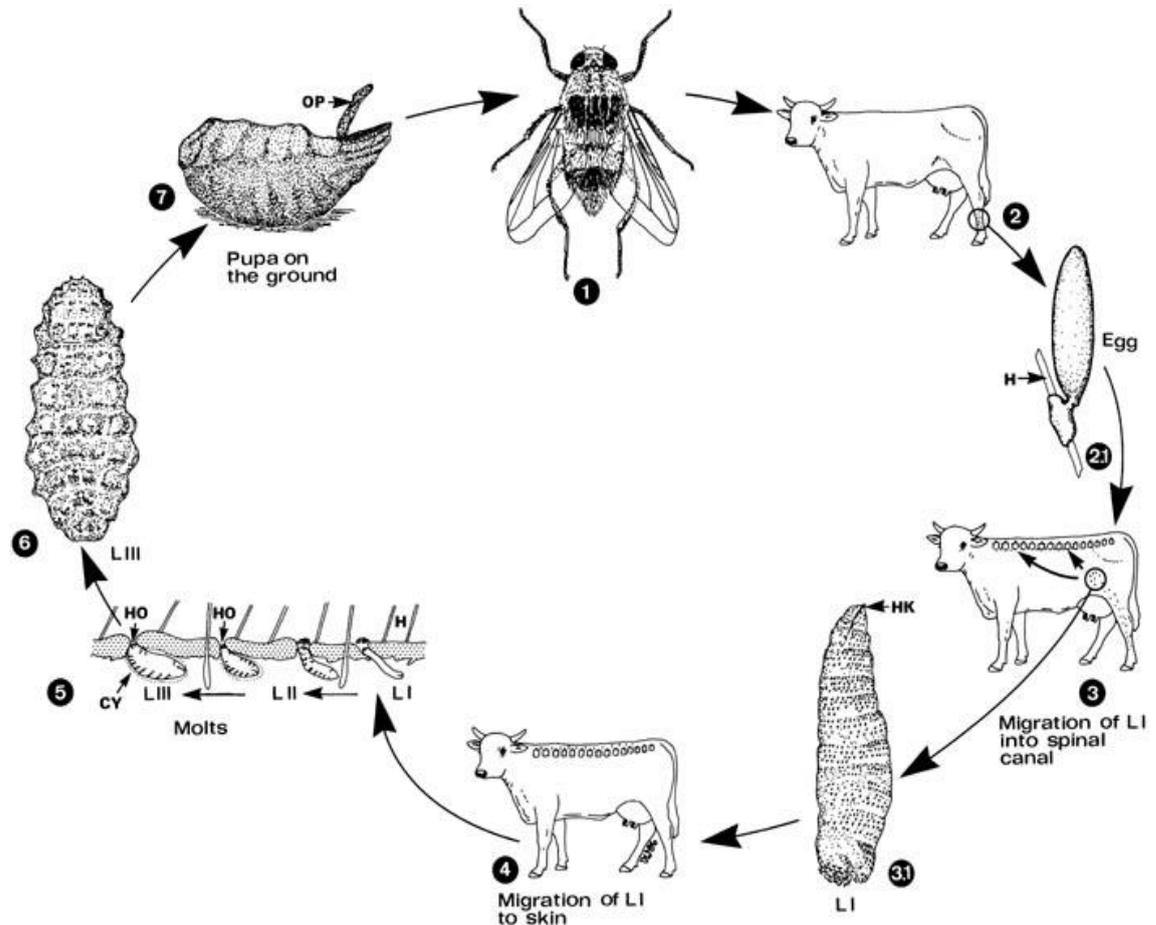


Figure 10 : cycle évolutif de *Hypoderma bovis* (Mehlhorn H. 2008)

## 6. Mode de contamination

Par l'adulte qui existe seulement pour la reproduction, elle ne vit que quelques jours (une semaine au maximum), juste après l'accouplement, les mouches survolent les prairies où se rassemblent les bovins dans un rayon de 5 km et sur les bovins, elles pondent des œufs ceux-ci éclosent de quelques jours à une semaine plus tard, descendent le long du poil et pénètrent activement dans la peau du bovin.

### **6.1. Caractères saisonniers**

Cette affection se manifeste à la belle saison, d'avril à septembre avec un maximum en juillet.

Les varrons sont observables en localisation sous cutanée est possible à partir des mois de février ou mars. On observe une absence de manifestation clinique durant l'hiver (migration silencieuse des larves de décembre à mars).

## **7. Pathogénie des larves**

### **7.1. Pouvoir pathogène**

Principalement due aux larves L1, celles-ci exercent pendant leur migration et leur installation dans le tissu conjonctif sous-cutané, une action irritative grâce à leurs crochets buccaux, et une action mécanique par compression médullaire des larves L1 de *H. bovis*.

### **7.2. Pouvoir toxigène**

Les larves L1 élaborent des enzymes protéolytiques correspondant aux hypodermines A, B et C. Les hypodermines A et B exercent une action anti-inflammatoire par lyse du fibrinogène favorisant ainsi la progression des larves au cours de leur migration. De plus, elles exercent une action immuno-dépressive par inhibition de la fraction C3 du complément, assurant la survie des L1 en migration

### **7.3. Pouvoir antigénique**

Ce sont surtout les L1 qui qui exercent ce pouvoir l'hypodermine C en plus de son pouvoir collagénolytique, exerce des propriétés antigéniques et constitue une source d'antigènes pour le développement d'une immunité acquise. Cette source d'antigène est également utilisée dans le diagnostic immunologique.

Par ailleurs, chez un bovin déjà sensibilisé par l'écrasement d'un varon, l'antigène somatique libéré lors d'un nouvel écrasement de larve L3 entraîne un choc anaphylactique.

Enfin les larves d'Hypoderme sont aussi douées de pouvoir anti-bactérien (anti-staphylocoque et anti-streptocoque).

## 8. Etude symptomatologie

### 8.1. Phase d'infestation

Au moment de la ponte des insectes, les bovins sont agités, courent avec la queue dressée on parle de course de chaleur.

### 8.2. Phase de migration

Après 7 à 9 mois de migration dans le tissu conjonctif profond, ces "asticots" atteignent le tissu sous cutané dorsal du bovin. Les larves y séjournent 2 à 3 mois et mesurent alors 2,5 / 1 cm.

*Hypoderma lineatum* : la L1 est située dans la sous-muqueuse oesophagienne, ces L1 sont à l'origine de dysphagie, inappétence, spasme oesophagien ou météorisme lors de l'obstruction oesophagienne par les larves de premier stade.

*Hypoderma bovis* : la présence des L1 dans le canal rachidien peut se traduire par l'apparition de troubles nerveux locomoteurs, parésie, paraplégies, le plus souvent à la suite d'un traitement insecticide.

Il n'existe aucun symptôme caractéristique lors de la migration des larves L1.

### 8.3. Phase de localisation sous-cutanée des larves

Vers la fin de l'automne, apparaissent des nodules caractéristiques atteignant la taille d'une noisette, dans le tissu conjonctif de la région dorso-lombaire. Au bout d'1 mois environ, les nodules se percent d'un petit orifice à partir duquel s'écoule un exsudat visqueux, contenu d'hystolyse du nodule, le pus qui s'écoule attire les mouches domestiques et les mouches des étables, en plus de cela la sortie des larves peut s'accompagner parfois d'une surinfection bactérienne par des agents anaérobies tels que *Clostridium chauvei* et *C.novyi* bacille de nécrose et entraînant la formation d'abcès se propageant dans les masses musculaires sous-jacentes et la colonne vertébrale (EUZEBY J., 1976).

Après la sortie de la L3, le pertuis est comblé de tissu conjonctif cicatriciel fibreux.

La compression des nodules est douloureuse, et peut causer des accidents anaphylactiques après lyse des larves.

Parfois on observe des symptômes généraux : amaigrissement, retard de croissance et chute de la production lactée.



## 11.1. Accidents post-thérapeutiques :

### 11.1.1. Accidents précoces :

5h ou au plus 24h après l'administration : troubles digestifs :

- Ptyalisme important avec météorisation, coliques, et diarrhée
- Troubles cardio-respiratoires : bradycardie, polypnée
- Troubles locomoteurs-musculaires, raideur, tremblement, myosis

### 11.1.2. Accidents tardifs :

24h après l'administration du traitement :

- Pour *H. lineatum* on observe :

Troubles digestifs : œsophagite, œdème du mufler, des paupières de l'anus de la vulve

- Pour *H. bovis* on observe :

Troubles nerveux : paraplégie, parésie, ataxie

Un traitement antiparasitaire permet de prévenir l'apparition des varrons. En cas de présence de la maladie, ce traitement devient curatif. Certains pays n'ont pas engagé de mesures d'éradication, c'est pourquoi tout bovin importé de ces pays doit être traité.

Chez les autres hôtes réceptifs (l'homme et d'autres animaux mammifères) :

Il y a une possibilité que *H. lineatum* et *H. bovis* puissent infester accidentellement le cheval ou l'homme. Mais on assiste à un cycle parasitaire qui n'est jamais bouclé chez les hôtes. Il existe d'autres espèces d'Hypodermes dans l'hémisphère Nord qui sont spécifiques soit des chèvres, soit des cervidés, soit des rennes (site 1).

L'hypodermose bovine et l'hypodermose humaine sévissent dans les mêmes régions : les cas d'hypodermose humaine sont observés dans les régions d'élevage de bovins. Ce sont les enfants qui sont les plus touchés principalement ceux vivant en milieu rural, au contact du bétail.

## 12.L'Hypodermose humaine

Comme pour les bovins, chez l'homme l'hypodermose est due à la migration des larves dans les tissus profonds et superficiels. Mais l'homme étant un mauvais récepteur, le parasitisme est faible. La maturation écourtée (les larves dépassent rarement le début du stade 2).

### 12.1. Cycle évolutif

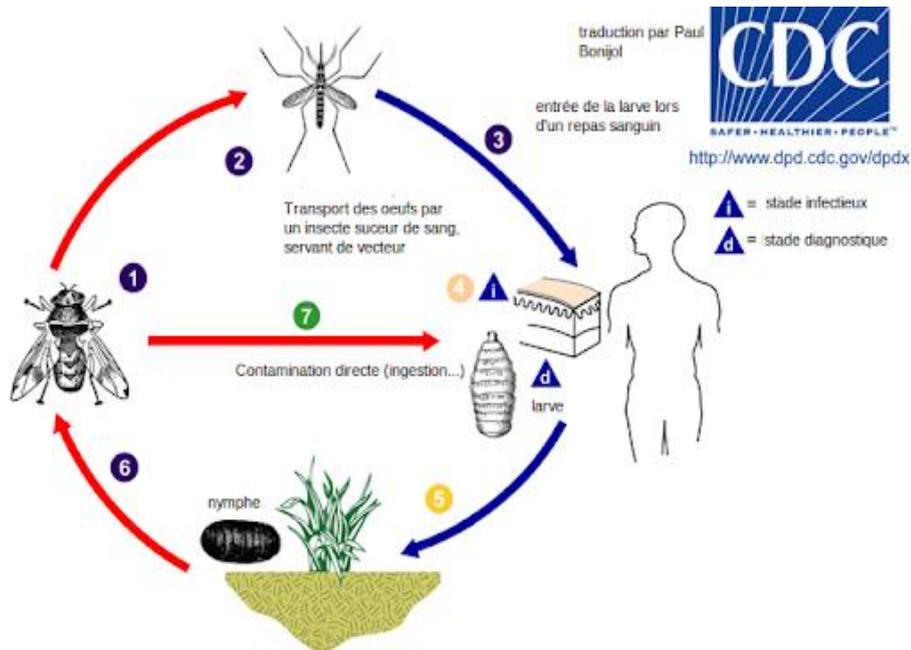


Figure 11 : Evolution de l'hypodermose chez l'homme (site 4)

### 12.2. Contamination

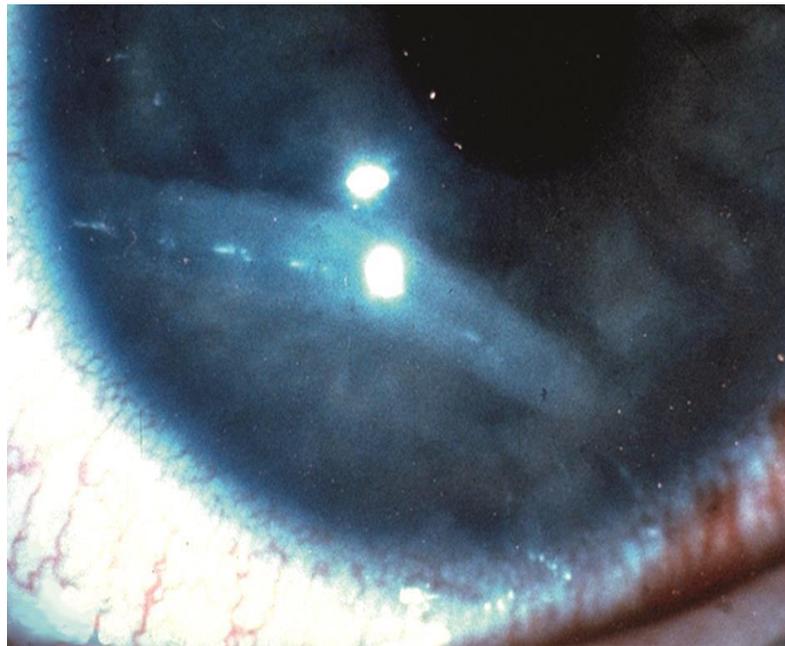
La contamination a lieu au début de l'été en région d'élevage, Cette affection, devenue très rare car dans certains pays le plan de lutte a donné de bons résultats, ce sont surtout les enfants qui présentaient cette pathologie au cours de l'automne.

Enfants d'origine rurale ou ayant séjourné en région d'élevage bovin, à la campagne pendant les vacances d'été, c'est-à-dire pendant la période de ponte des mouches adultes. Les signes cliniques sont multiples et peuvent se succéder ou se juxtaposer. La période d'apparition des troubles s'étale d'octobre à mars avec un maximum net en janvier.

### 12.3. Aspect clinique chez l'homme

L'être humain présente des accès fébriles, avec une forte éosinophilie, c'est le syndrome de *Larva migrans*. Chez les humains, les larves atteignent après quelques mois, les épaules, la tête et les localisations oculaires sont fréquentes (site 5).

Les signes cliniques apparaissent à l'automne avec un maximum de fréquence en hiver les symptômes chez l'homme sont évocateurs en particulier en hiver, trois aspects cliniques sont à noter : des manifestations cutanées (lésion furonculaire et/ou tumeurs ambulatoires), des signes nerveux tel qu'un syndrome méningé apparaissant brutalement ainsi que des symptômes oculaires tel que des ophtalmomyiases internes (figure 12). Chez l'Homme, le cycle est toujours abortif en quelques mois mais le pronostic peut être grave (perte de la vision de l'œil atteint). Il y a également des troubles mécaniques et allergiques



**Figure 12 :** Localisation oculaire d'une larve *Hypoderma* sp. (Site 6)

#### **12.4. Diagnostics**

- **Diagnostic biologique**

Un signe d'orientation biologique est très important c'est l'hémogramme qui peut révéler une hyperéosinophilie sanguine elle est élevée mais peut manquer si la larve est dans l'œil. Cette hyperéosinophilie est retrouvée au niveau du liquide céphalo-rachidien dans le cas des méningites.

- **Diagnostic de certitude**

Il repose sur l'identification de la larve, quand elle peut être extraite (œil, articulation, furoncle...). En réalité le diagnostic de certitude de l'hypodermose repose surtout sur le





## **CHAPITRE II**

### **PRESENTATION DE LA**

### **REGION D'ETUDE**

## Chapitre II : Présentation de la région d'étude

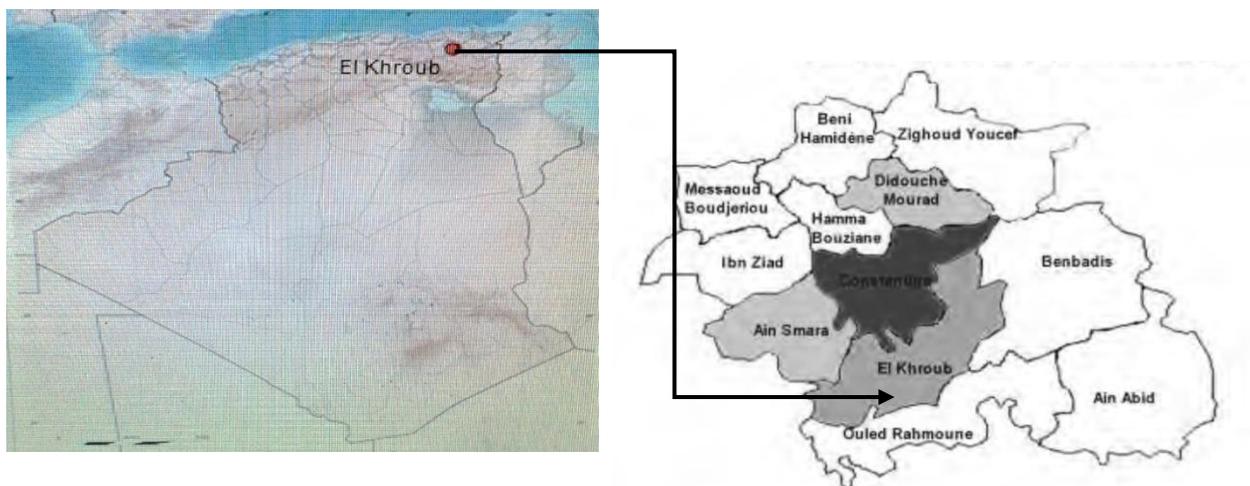
### 1. Objectif

L'hypodermose bovine est connue partout dans le monde et aussi en Algérie par son impact sur l'état de l'animal qui aboutit à des pertes économiques considérables. Vu les manque d'informations sur cette maladie notre étude aide à comprendre la morphologie des larves et donc établir des méthodes de diagnostics, de traitements et de préventions et donc pouvoir diminuer son incidence économique.

L'objectif de notre travail est de réalisé une enquête et relever les cas d'hypodermoses enregistrés au niveau de l'exploitation qu'on a choisi, et ensuite faire l'identification des larves *Hypoderma* et la différenciation morphologique des larves des deux espèces *H.bovis* et *H.lineatum*, aussi de donner des informations sur la biologie, l'épidémiologie et l'écologie des hypodermes.

### 2. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Constantine, l'une des wilayas du Nord-est Algérien, est limitée au Nord par la wilaya de Skikda, au Sud par la wilaya de Oum El-Bouaghi, à l'Est et à l'Ouest, respectivement, par les wilayas de Mila et de Guelma. La région d'El-Khroub est limitée au nord par Constantine, au sud par la wilaya de Oum El-Bouaghi, à l'est par la région de Oued Zenati et à l'ouest par la wilaya de Mila (Madaci, 1991)



**Figure 13** : Localisation de la commune d'El Khroub dans la wilaya de Constantine.

### 3. Présentation du site d'étude

Notre étude a été réalisée sur des vaches parasitées présentant des nodules appartenant à la ferme expérimentale de l'institut vétérinaire d'El Khroub, qui abrite des bovins des ovins des chevaux ainsi que deux dromadaires chaque espèce animale est placée dans son propre enclos. C'est un endroit où les étudiants viennent pratiquer et les enseignants pour réaliser les travaux pratiques et cliniques.

La ferme est située au Sud-est du département des vétérinaires : latitude 6°42'Est, longitude 36° 15' Nord, altitude moyenne de 604m.



**Figure 14 :** institut des sciences vétérinaires d'EL Khroub , laboratoire de parasitologie et la ferme pédagogique (vue aérienne), Google Earth 2020

### 4. Caractérisation climatique de la région d'étude

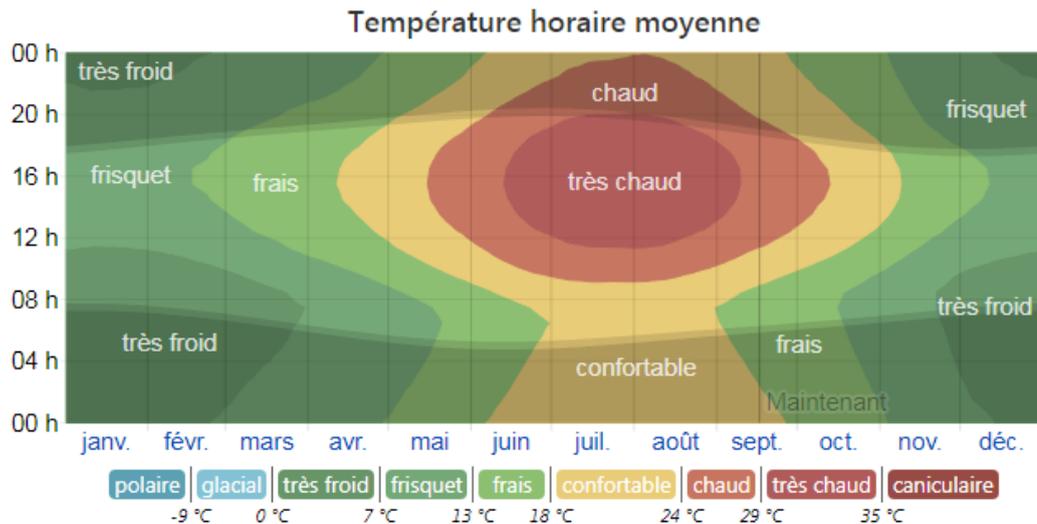
Le climat de la wilaya de Constantine est méditerranéen avec des températures à fortes amplitudes . La moyenne pluviométrique varie de 500 mm à 700 mm par an. Il y fait froid l'hiver jusqu'à - 6 C° enregistrés et très chaud l'été avec des pics de chaleurs allant jusqu'à 47 C°

La partie sud de la région à savoir la commune d'El Khroub se trouve à la limite entre le subhumide et le semi-aride, car elle reçoit l'air tropical qui s'échappe et descend vers la méditerranée. Cet air est caractérisé par un vent sec et chaud « Sirocco » Sa température peut atteindre 49° C et son humidité ne dépasse pas les 30%. (Louadi, 1999).

Les étés sont courts, très chauds, sec et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long, frisquet et partiellement nuageux

○ **Température :**

Au cours de l'année, la température varie généralement de 3 °C à 35 °C et est rarement inférieure à -0 °C ou supérieure à 40 °C.



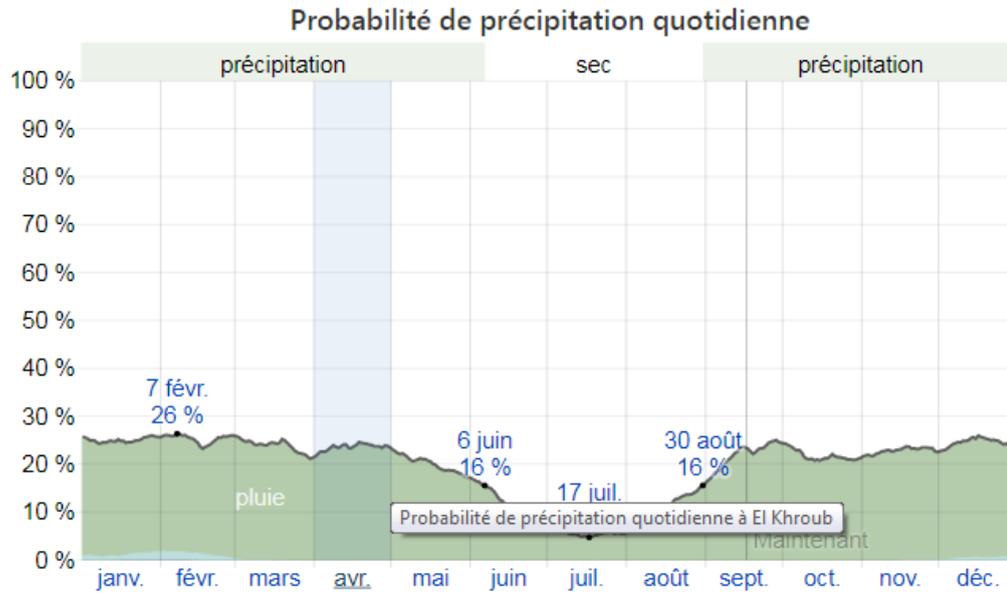
**Figure 15 :** La température horaire moyenne, codée par bandes de couleur. Les superpositions ombrées indiquent la nuit et le crépuscule civil.

○ **Précipitation :**

La saison connaissant le plus de précipitation dure 9,2 mois, du 30 août au 6 juin, avec une probabilité de précipitation quotidienne supérieure à 16 %. La probabilité de précipitation culmine à 26 % le 7 février.

La saison la plus sèche dure 2,8 mois, du 6 juin au 30 août. La probabilité de précipitation la plus basse est 5 % le 17 juillet.

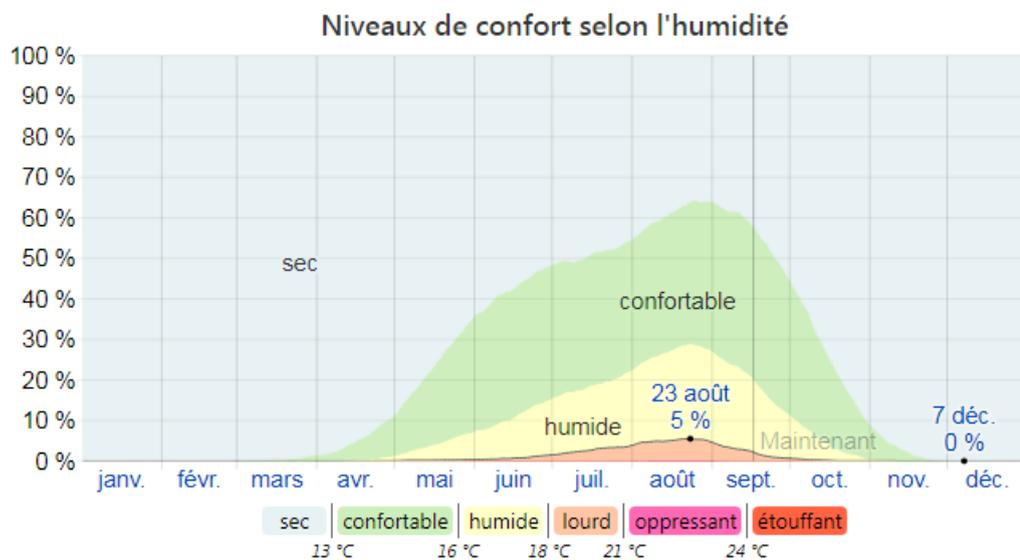
Pour les jours de précipitation, nous distinguons les jours avec pluie seulement, neige seulement ou un mélange des deux. En fonction de ce classement, la forme de précipitation la plus courante au cours de l'année est de la pluie seulement, avec une probabilité culminant à 25 % le 29 février.



**Figure 16 :** Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés

○ **Humidité :**

Le niveau d'humidité perçue à El Khroub, tel que mesuré par le pourcentage de temps durant lequel le niveau d'humidité est lourd, oppressant ou étouffant, ne varie pas beaucoup au cours de l'année, se maintenant à 3 % de 3 %.



**Figure 17 :** Le pourcentage de temps passé dans divers niveaux de confort selon l'humidité, catégorisés par le point de rosée.

## **5. La période d'étude**

Notre étude s'étendait du mois de Décembre au mois de Mai.

Nous avons réalisé des visites à partir du mois de février. Dans notre visite à la ferme le 11 Mars 2020, l'observation à l'œil nu des nodules au niveau dorsal des vaches était possible.

## **CHAPITRE III**

### **MATERIELS ET METHODES**

## CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES

### 1. Matériel et méthodes

Nous avons utilisé : une paire de bottes, des gants, une blouse. Des tubes secs, de l'éthanol, une pince, un carnet pour noter l'identification des vaches varonnées et le nombre des varrons trouvés et une loupe binoculaire.

Nous avons examiné 12 bovins d'où la majorité étaient infectés, un comptage est réalisé ensuite au niveau de l'exploitation par la palpation de la région dorso lombaire des vaches pour y découvrir des nodules qui paraissaient douloureux. La vache la plus infestée portait 13 varrons sur le dos.

Les larves ont été prélevées par l'incision du nodule à l'aide d'une lame de bistouri et mises dans les boîtes contenant de l'éthanol à 70% pour être conservées. Il existe un risque de prélèvement sur la santé de l'animal et peut aboutir à la mort c'est pour cela on n'a pas pu enlever toutes larves étant donné qu'elles étaient trop ancrées dans la peau.

Les varrons prélevés sur chaque animal ont été mis dans des boîtes étiquetées.



**Figure 18** : Plaie cutanée due aux varrons sur une vache présente au sein de la ferme de l'institut des sciences vétérinaires.

- **Au laboratoire**

**Chapitre 3 : \_\_\_\_\_ Matériels et méthodes**

Dans un deuxième temps, nous avons observé des larves d'*Hypoderme*, récoltées à partir d'autres fermes, à la loupe binoculaire en prenant des photos

L'identification des larves de deuxième et troisième stade est réalisée par observation sous loupe binoculaires à l'aide des clés d'identification.

**CHAPITRE IV :**

**RESULTATS**

## Chapitre IV : Résultats

Nous avons retrouvé des larves de deuxième et troisième stade, par contre les larves de premier stade n'ont pas été mises en évidence.

Les caractéristiques morphologiques sont confirmées selon Zumpt 1965, et la clé d'identification de James 1947, nous avons également mis en évidence la présence des deux espèces *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum* après avoir observé la forme des plaques stigmatiques sur le dernier segment des larves.

### Clé de détermination des *Hypodermes* de James 1947

#### « Les larves d'*Hypodermes*

- présence d'un squelette céphalopharyngien avec crochets buccaux : larve de 1 cm au maximum pour la larve de 1<sup>er</sup> stade

- Pièces buccales avec une partie antérieure pointue et non divisée. Présence d'une dent pointue et courbée à l'arrière de la parue antérieure (figure 4) *H. lineatum* (de Villers)

- Pièces buccales avec la partie antérieure divisée en 2 lobes émoussés (figure 2) *H. bovis* (Linnaeus)

- larves dépourvues de crochets buccaux. Larves de plus de 1 cm. plaques stigmatiques postérieures comportant moins de quarante orifices stigmatiques 2<sup>ème</sup> stade

- Plaques stigmatiques postérieures à orifices orange ou brun clair ; les disques (18 à 25) sont séparés ou légèrement associés pour *H. lineatum*

- Plaques stigmatiques postérieures à orifices foncés brun ou noir, les disques sont serrés groupés par 29 à 40 pour *H. bovis*

- plaques stigmatiques postérieures comportant plus de 40 orifices stigmatiques pour les larves de 3<sup>ème</sup> stade

- 10<sup>ème</sup> segment dépourvu de spicules au-dessus et en dessous. Plaques stigmatiques postérieures profondément incurvées dans son centre au niveau de l'orifice des trachées (figure 2) *H. bovis*

- 10<sup>ème</sup> segment avec spicules ventralement, et en région postérieure. Plaques stigmatiques postérieures peu incurvées en leur centre (figure 4, 5) *H. lineatum*

#### Les adultes d'*Hypodermes*

- 1<sup>er</sup> segment de chaque tarse légèrement plus long que l'ensemble des trois suivants
- mnésotum pileux orangé antérieurement et noir postérieurement pour *H. bovis*

-1er segment de chaque tarse égal ou plus court que l'ensemble des trois suivants  
mésonotum pileux uniformément jaune pour *H lineatum* »

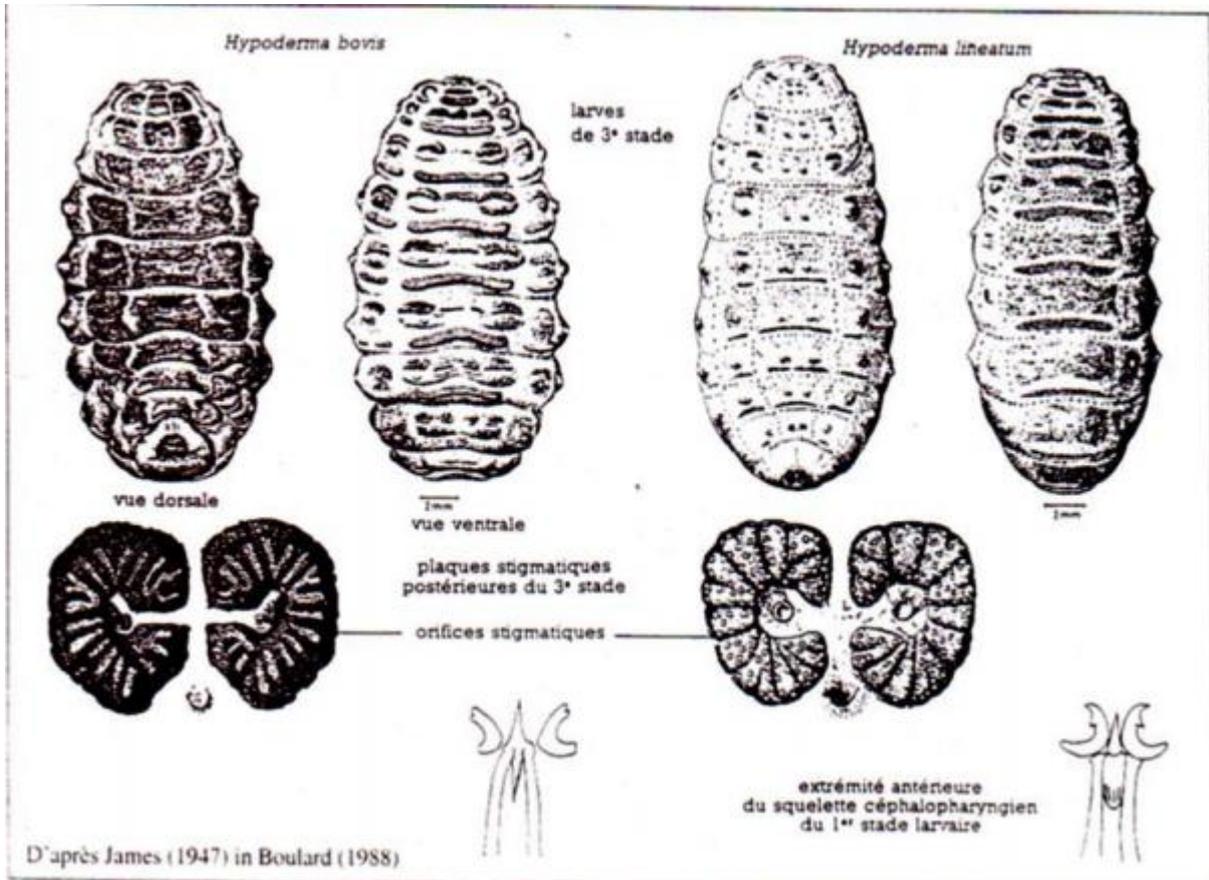


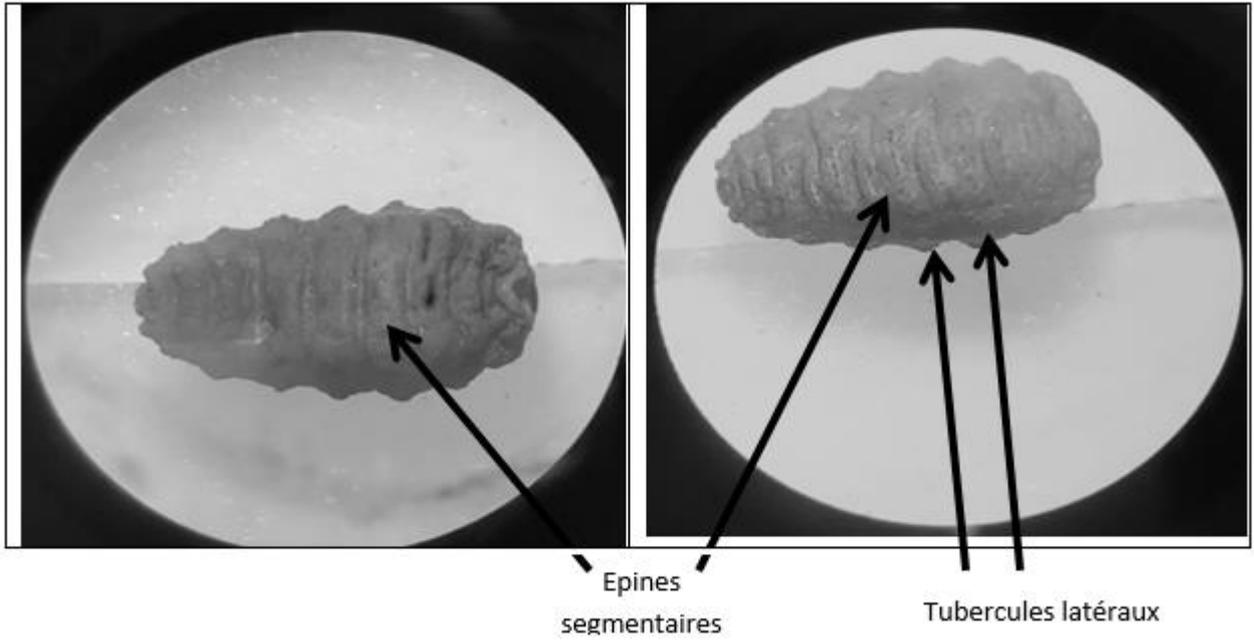
Figure 19 : clé d'identification des larves d'*Hypoderma* sp d'après James (1947)

**Illustration des figures**

**Figure 20** : Aspect général d'une vache, présence de nodules sur le dos (original)



**Figure 21** : Observation de nombreux nodules d'*Hypoderma sp* sur le dos de la vache (original)



Figures 22 et 23 : larve *Hypoderma* sp en forme d'un cylindre (original)

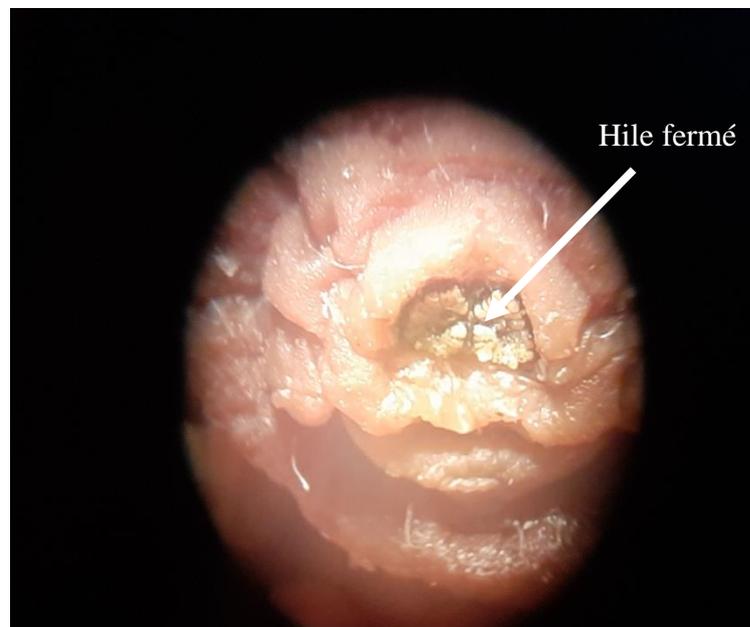
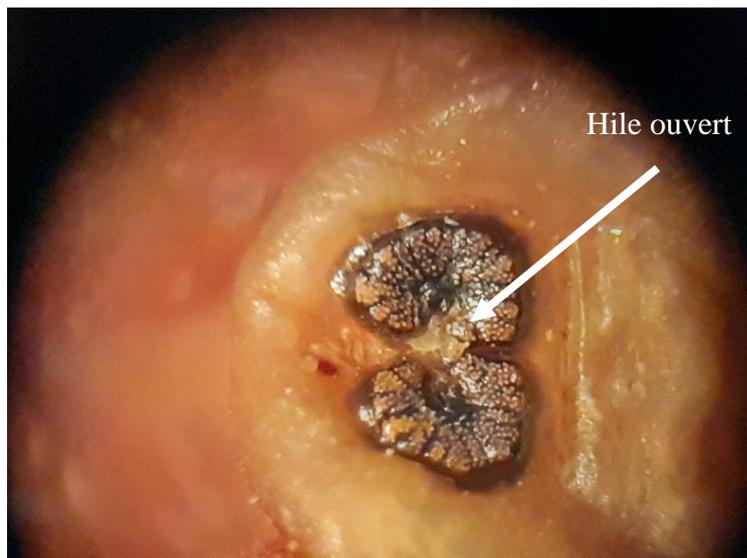


Figure 24 : Plaques stigmatiques (en forme de reins à hile fermé) de *Hypoderma bovis* (original)



**Figure 25 :** Plaques stigmatiques de *Hypoderma lineatum* (hile ouvert) (original)

### **Interprétation des résultats**

Au niveau de la larve III:

Les plaques stigmatiques de *H bovis* sont réniformes à hile fermé, par contre celles de *H lineatum* elles sont à hile ouvert.

# **DISCUSSION ET CONCLUSION**

## Discussion et conclusion

Nous nous sommes intéressées à l'hypodermose bovine car elle entraîne des pertes dues à la baisse de la production laitière et au ralentissement de la croissance pour les jeunes. En outre les animaux parasités par le varron sont plus fragiles et réceptifs aux infections. Plus rarement, la libération de toxines à partir des larves entraîne la mort subite des animaux parasités ou des troubles neurologiques graves. Enfin, la sortie au printemps des larves détériore de manière irrémédiable le cuir. L'hypodermose bovine est également importante car c'est une zoonose. Cette affection a été étudiée de par le monde tel qu'en Turquie où en 2005, une étude sur la prévalence de l'hypodermose a été réalisée sur 1336 bovins, 68 bovins sur 1336 (% 5,08) ont été trouvés positifs pour les larves de *Hypoderma* sp. Au total, 536 larves d'Hypodermes ont été trouvées dans la peau et les tissus sous-cutanés du dos des bovins infestés. Les 489 larves sur 536 (91,23%) ont été identifiées comme *Hypoderma bovis* et 47 sur 536 (8,77%) comme *H. lineatum*. Le nombre de larves d'Hypoderme comptées sur un seul bétail infesté variait entre 1 et 45 et le nombre moyen de larves d'hypoderme par bovin était de 7,88 (536/68) (Karatepe M et al., 2008). Une autre étude a été réalisée dans l'Est de la Turquie pour déterminer la séroprévalence de l'hypodermose chez les bovins et d'identifier les espèces d'*Hypoderma* à l'aide de méthodes morphologiques et moléculaires. Pour se faire et de décembre 2008 à février 2009, 778 échantillons de sérum de bovins ont été analysés en utilisant un antigène de l'Hypodermine C par ELISA indirect. En plus de cela 10 larves d'*Hypoderma* sp, récoltées au niveau de l'abattoir pour une identification morphologique et une caractérisation moléculaire sur la base de l'analyse de la séquence du CO1 mitochondrial et de la PCR-RFLP. Les résultats ont montré que 223 soit (28,6%) des 778 bovins étaient séropositifs pour les anticorps hypodermiques. Sept larves d'*Hypoderma* sur dix ont été classées morphologiquement comme larves de troisième stade (L3) de *H. bovis* et trois ont été classées comme L3 de *H. lineatum* (Balkaya I et al., 2010).

A l'Institut Vétérinaire d'ElKhroub, nous avons rencontré un cas clinique d'hypodermose bovine chez un bovin nous avons observé des nodules au niveau du dos apparaissant à partir du mois de décembre 2019 jusqu'au mois de mars 2020 (figures

14, 15). Chaque année on note la présence de nodules varonneux sur le dos des bovins de la ferme de l'Institut c'est donc une zone endémique. Dans une deuxième partie nous avons recueillis des larves de *Hypoderma* sp dont nous avons décrit les caractéristiques morphologiques en utilisant une loupe binoculaire. L'aspect général des larves est cylindrique présentant des tubercules latéraux, des sillons transversaux et des épines sur chaque segment (figures 18, 19), les plaques stigmatiques ont confirmé la présence des deux espèces *Hypoderma bovis* (figure 20) et *Hypoderma lineatum* (figure 21) (Zumpt F.1965).

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ❖ **Balkaya I, Simsek S, Saki C.E (2010)**. A serological and molecular survey of cattle hypodermosis in east-Turkey; *Vet Parasitol.* 173(3-4):287-91.
- ❖ **Benakhla A., Benchikh-Elfegoun M.C. Zine C. Sedraoui S (1990)**. L'hypodermose bovine dans l'Est algérien : Fréquence et incidence économique. Étude préliminaire. *Maghreb Vétérinaire*, 1990 ; 21 : 13-17
- ❖ **Benakhla, A, Boulard, C., Sedraoui, S., Oussaid, F (1993)**. L'hypodermose bovine : approche épidémiologique et caractérisation du cycle biologique en vue de l'établissement d'un plan de prophylaxie dans le nord est algérien. *Rev. Méd. Vét.*, 144, 693-700.
- ❖ **Benakhla A, Lonneux JF, Mekroud A, Losson B, Boularde C (1999)**. Hypodermose bovine dans le Nord-Est algérien : prévalence et intensité d'infestation. *Vet Res* 539-545.
- ❖ **Boulard C., 1970**. Etude préliminaire d'une collagénase brute extraite de premier stade d'*Hypoderma lineatum* de Villers. In : C.r Acad. Scie. Paris. 270 p 1349-1351.
- ❖ **Boulard, C, and Weintraub J (1973)**. Immunological responses of rabbits artificially infested with the cattle grubs *Hypoderma bovis* (L.) and *H. Lineatum* (DE VILL.) (Diptera : OESTRIDAE). *International Journal for Parasitology*. Vol.3, pp. 379-386. Pergamon Press. Printed in Great Britain.
- ❖ **Boulard, C., Garrone,R (1978)**. Characterization of a collagenolytic enzyme from larvae of *Hypoderma lineatum* (insecta: diptera, oestriform). *Comp. Biochem. Physiol.*, 59B : 251-255.
- ❖ **Chantreau, J (2002)**. Hypodermose bovine : étude épidémiologique pour la mise en place d'un plan d'éradication dans le département de la Vienne (France). Thèse de doctorat vétérinaire (NANTES) ENVMA N° de thèse : 131 nombres de page : 122. Cote : N-2002-131.
- ❖ **Drummond R.O. Chamberlain W.F. (1961)** -Studies on respiration of cattlegrubs. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, ; 54 : 524-526.
- ❖ **Euzeby J (1976)**. Traitement et prophylaxie de l'hypodermose des bovins. Données actuelles.*Rev. Méd. Vét*; 127: 187-235.

- ❖ **Gebauer O, Eichler I W, Breyev K.A, Nogge G (1944).** The twospecies of warbles -flies of cattle, *Hypoderma lineatum* and *Hypoderma bovis*. *Merkbl. Angew. Parasitenkd. Schaedlingsbekaempf*; 20: 1-30.
- ❖ **Hamel H.D (1994).** Organophosphorus compounds in preventive treatment against. In: D.W. Tarry, K. Pithan and K. Webster (Eds). *Improvements in the control methods for warble fly in livestock*. Brussels : COST 811, European Commission. P. 1556157.
- ❖ **James M.T. (1947).** The flies that cause myiasis in man. *United States Dep. Of Agric.*, 631, 105-112.
- ❖ **Karatepe M, Karatepe B (2008).** Hypodermosis in cattle slaughtered in Nigde province, Turkey *Trop Anim Health Prod.* 40(6) :383-6.
- ❖ **Lejeau E. (1997).** Hypodermose bovine dans le département du Puy de Dôme. Résultats et analyse après une année d'application d'un plan de lutte. 96 P. thèse de Doctorat. Cote : N-1997-093 Haut du formulaire  
Maghreb Vétérinaire. Vol 4, n°17, mars 1989.
- ❖ **Mehlhorn H. (2008).** *Hypoderma bovis*. (eds) *Encyclopedia of Parasitology*. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-48996-2\\_1553](https://doi.org/10.1007/978-3-540-48996-2_1553)
- ❖ **Murtaz-ul H, Khan M.N, Abubakar M, Waheed H.M, Zafar Iqbal, Hussain M(2010).** Bovine hypodermosis--a global aspect *Trop Anim Health Prod.* Dec ;42(8) :1615-25.
- ❖ **Otranto D , Traversa D, Giangaspero A (2004).** [Myiasis caused by Oestridae: serological and molecular diagnosis] *Parassitologia.* 46(1-2) :169-72.
- ❖ **Paolo Lia R, Rehbein S, Giannelli A, Fankhauser B, and Otranto D. (2019).** LONGRANGE® (eprinomectin 5% w/v extended-release injection) efficacy against *Hypoderma lineatum* in an endemic area in southern Italy *Parasit Vectors.*; 12: 231.
- ❖ **Patrocinio M.P (2012).** Hypodermosis claves para su control tras anos de estudio en Galicia. *Academia de ciencias. Facultad veterinaria de lugo. Universidad de Santiago de Compostela.* 12 de enero de 2012. 196 P.
- ❖ **Pla, A. (2001).** Lutte contre l'hypodermose bovine dans Le département de la Sarthe A-2001-079.57 thèse de Doctorat. Cote n° : N°079
- ❖ **Saidani K, 2007.** Contribution à l'étude épidémiologique de l'hypodermose bovine dans la région de Bejaia. Mémoire de Magistère. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger 2007.

- ❖ **Thorel G (2007)**. L'Hypodermose bovine en région de Corse : biologie des hypodermes prévalences et répartition géographique de l'infestation. Thèse Docteur vétérinaire. Nantes (France) : Faculté de Médecine de Nantes, 132 p.
- ❖ **Zumpt F (1965)**. Myiasis in Man and Animals in the Old World : A Textbook for Physicians, Veterinarians, and Zoologists Butterworths, - 267 pages

Bas du formulaire

## Références Webographies

Site1 : <https://agriculture.gouv.fr>

Site 2 : <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/hypoderma-bovis>

Site 3 : <http://www.gds-poitou-charentes.fr/article/hypodermose-bovine.html>

Site 4 : [http:// dpd.cdc.gov/dpdx](http://dpd.cdc.gov/dpdx)

Site 5 : <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-mouche-presente-monde-depuis-250-677/page>

Site 6 : <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/myiase/site/html/3.html>

## Résumé

Les effectifs du cheptel bovin en Algérie sont limités, et avec les maladies bactériennes et parasitaires tel que le kyste hydatique, la brucellose, ces animaux deviennent encore plus exposés aux diminutions de leurs productions c'est ainsi que l'hypodermose bovine provoque une diminution de la production laitière, un retard de croissance et une dépréciation du cuir. A Jijel, les pertes économiques qu'a induites cette parasitose ont été estimées en 1986, à plus de 50 millions de D. A (Dinar algérien) pour les cheptels bovins. La mouche *Hypoderma* sp est un brachycère qui est retrouvée dans les pays à élevage bovin, en Algérie, il existe deux espèces *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis*, les larves sont intéressantes à étudier car elles sécrètent des enzymes dites hypodermines A, B et C, c'est grâce à ces enzymes que les Hypodermes résistent et migrent à l'intérieur du corps des bovins et chaque année on assiste à l'apparition, en particulier dans les zones endémiques, de nodules varonneux. Après la sortie des larves des nodules, ceux-ci restent percés et représentent de ce fait une porte d'entrée pour d'autres germes aggravant ainsi la santé des hôtes bovins. L'hypodermose est également une zoonose en particulier dans les zones rurales.

Notre étude a mis en évidence encore une région endémique «à mouches», les bovins infestés montrent des nodules de décembre à mars comme chaque année, l'étude des caractéristiques morphologiques a confirmé la description de Zumpt en 1965 à savoir, une forme cylindrique présentant des tubercules latéraux, des sillons transversaux et des épines sur chaque segment, nous avons confirmé la présence des deux espèces *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum* après avoir observé les plaques stigmatiques.

**Mots clé :** Hypodermose, bovins, nodules varonneux, *Hypoderma lineatum*, *Hypoderma bovis*

## Abstract

The number of cattle in Algeria is limited, and with bacterial and parasitic diseases such as hydatid cyst, brucellosis, these animals become even more exposed to decreases in their production. Thus, bovine hypodermosis causes a decrease in milk production, growth retardation and depreciation of leather. In Jijel, the economic losses induced by this parasitosis were estimated in 1986 at more than 50 million D. A (Algerian Dinar) for cattle herds. The fly *Hypoderma* sp is a brachycere that is found in countries with cattle breeding, in Algeria, there are two species *Hypoderma lineatum* and *Hypoderma bovis*, the larvae are interesting to study because they secrete enzymes called hypodermisins A, B and C, it is thanks to these enzymes that the *Hypoderma* resist and migrate inside the body of cattle and every year we witness the appearance, especially in endemic areas, of varonous nodules. After the exit of the larvae from the nodules, the nodules remain pierced and therefore represent an entry point for other germs, thus aggravating the health of the bovine hosts. Hypodermosis is also a zoonosis especially in rural areas.

Our study has highlighted yet another endemic "fly-borne" region, infested cattle show nodules from December to March as every year, the study of morphological characteristics confirmed the description of Zumpt in 1965, namely, a cylindrical shape with lateral tubercles, transverse grooves and spines on each segment, we confirmed the presence of the two species *Hypoderma bovis* and *Hypoderma lineatum* after observing the stigmatic plaques.

**Keywords:** Hypodermosis, bovine, varonous nodules, *Hypoderma lineatum*, *Hypoderma bovis*

## ملخص

عدد الماشية في الجزائر محدود ، ومع الإصابة بالأمراض البكتيرية والطفيلية مثل الكيس العداري وداء البروسيلات ، تصبح هذه الحيوانات أكثر عرضة لنقص إنتاجها ، وهذا هو السبب في أن التهاب الجلد البقري يتسبب في انخفاض إنتاج الحليب وتوقف النمو واستهلاك الجلود. في جيجل ، قدرت الخسائر الاقتصادية الناجمة عن هذا الطفيل في عام 1986 بأكثر من 50 مليون د.أ (دينار جزائري) لقطعان الماشية. الذبابة *Hypoderma sp* هي ذبابة ذبابة توجد في البلدان التي تربي بها الماشية ، في الجزائر ، هناك نوعان من *Hypoderma lineatum* و *Hypoderma bovis* ، اليرقات مثيرة للدراسة لأنها تفرز الإنزيمات المعروفة باسم A hypodermis و B و C و c بفضل هذه الإنزيمات ، يقاوم *Hypoderma* ويهاجر داخل جسم الماشية ونرى كل عام ظهور عقيدات فارونوس ، ولا سيما في المناطق الموبوءة. بعد خروج اليرقات من العقيدات ، تظل مثقوبة وبالتالي تمثل بوابة للجراثيم الأخرى ، مما يؤدي إلى تدهور صحة عوائل الأبقار. كما يعتبر فرط الجلد مرض حيواني المصدر ، خاصة في المناطق الريفية.

كشفت دراستنا عن منطقة مستوطنة أخرى "بها ذباب" ، الأبقار المصابة تظهر عقيدات من ديسمبر إلى مارس كما في كل في عام 1965 وهو الشكل الأسطواناني الذي يقدم الدرناات Zumpt عام ، أكدت دراسة الخصائص المورفولوجية وصف *Hypoderma bovis* و *Hypoderma lineatum* الجانبية ، الأخاديد المستعرضة والأشواك على كل جزء ، أكدنا وجود النوعين .بعد ملاحظة اللويحات الموصومة

الكلمات المفتاحية : *Hypoderma bovis* ، *Hypoderma lineatum* ، الماشية ، عقيدات دوالي ، Hypodermosis

**Année universitaire : 2019- 2020**

**Présenté par : BOUSMID Kenza**

**BOUANAKA Rofya**

## **Etude comparative des larves *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis* (Diptera : Oestridae) dans la région d'ElKhroub**

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en biologie et contrôle des populations des insectes**

### **Résumé**

Les effectifs du cheptel bovin en Algérie sont limités, et avec les maladies bactériennes et parasitaires tel que le kyste hydatique, la brucellose, ces animaux deviennent encore plus exposés aux diminutions de leurs productions c'est ainsi que l'hypodermose bovine provoque une diminution de la production laitière, un retard de croissance et une dépréciation du cuir. A Jijel, les pertes économiques qu'a induites cette parasitose ont été estimées en 1986, à plus de 50 millions de D. A (Dinar algérien) pour les cheptels bovins. La mouche *Hypoderma* sp est un brachycère qui est retrouvée dans les pays à élevage bovin, en Algérie, il existe deux espèces *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis*, les larves sont intéressantes à étudier car elles sécrètent des enzymes dites hypodermines A, B et C, c'est grâce à ces enzymes que les Hypodermes résistent et migrent à l'intérieur du corps des bovins et chaque année on assiste à l'apparition, en particulier dans les zones endémiques, de nodules varonneux. Après la sortie des larves des nodules, ceux-ci restent percés et représentent de ce fait une porte d'entrée pour d'autres germes aggravant ainsi la santé des hôtes bovins. L'hypodermose est également une zoonose en particulier dans les zones rurales.

Notre étude a mis en évidence encore une région endémique «à mouches», les bovins infestés montrent des nodules de décembre à mars comme chaque année, l'étude des caractéristiques morphologiques a confirmé la description de Zumpt en 1965 à savoir, une forme cylindrique présentant des tubercules latéraux, des sillons transversaux et des épines sur chaque segment, nous avons confirmé la présence des deux espèces *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum* après avoir observé les plaques stigmatiques.

**Mots clé :** Hypodermose, bovins, nodules varonneux, *Hypoderma lineatum*, *Hypoderma bovis*

**Centre de recherche :** Biosystématique et écologie des arthropodes

Jury d'évaluation :

**Rapporteur :** Dr KOHIL KARIMA

MCA. UFM Constantine 1.

**Co-rapporteur :** Dr CHAIB AOUATEF

MCB- UFM Constantine 1.

**Examinatrice 1:** Dr BENKENANA NAIMA

MCA. UFM Constantine 1.

**Examinatrice 2 :** Dr BAKIRI ASMA

MCB. UFM Constantine 1.

**Date de soutenance : 21 /09/2020**