



**HAL**  
open science

# La pédiculose du cuir chevelu : le pharmacien d'officine au cœur de la prise en charge thérapeutique

Alexandre Descroix

► **To cite this version:**

Alexandre Descroix. La pédiculose du cuir chevelu : le pharmacien d'officine au cœur de la prise en charge thérapeutique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03251492

**HAL Id: dumas-03251492**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03251492>**

Submitted on 7 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1**  
*sous le sceau de l'Université Bretagne Loire*

Thèse en vue du  
**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

présentée par

**Alexandre Descroix**

---

**La pédiculose du cuir  
chevelu :  
le pharmacien  
d'officine au cœur de  
la prise en charge  
thérapeutique**

**Thèse soutenue à Rennes  
le 21/10/2020**

devant le jury composé de :

**Laurent VERNHET**

Professeur Universitaire, Docteur en Pharmacie,  
UFR Pharmacie Rennes 1 / Président du jury

**Sarah DION**

Maitre de conférences, Docteur en Pharmacie, UFR  
Pharmacie Rennes 1 / Directeur de thèse

**Elodie GALLE-GLOAGUEN**

Docteur en Pharmacie / Assesseur

Liste des enseignants-chercheurs de la Faculté de Sciences  
Pharmaceutiques et Biologiques de Rennes pour l'année  
universitaire 2020-2021

PROFESSEURS		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
BOUSTIE	Joël	X	HDR	
DONNIO	Pierre Yves	X	HDR	X
FAILI	Ahmad		HDR	
FARDEL	Olivier	X	HDR	X
FELDEN	Brice	X	HDR	
GAMBAROTA	Giulio		HDR	
GOUGEON	Anne	X	HDR	
LAGENTE	Vincent	X	HDR	
LE CORRE	Pascal	X	HDR	X
LORANT (BOICHOT)	Elisabeth		HDR	
MOREL	Isabelle	X	HDR	X
PORÉE	FrançoisHugues	X	HDR	
SERGENT	Odile	X	HDR	
SPARFEL-BERLIVET	Lydie	X	HDR	
TOMASI	Sophie	X	HDR	
VAN DE WEGHE	Pierre		HDR	
VERNHET	Laurent	X	HDR	

PROFESSEURS ASSOCIES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
BUREAU	Loïc	X		
DAVOUST	Noëlle	X		

PROFESSEURS EMERITES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
CILLARD	Josiane	X	HDR	
GUILLOUZO	André		HDR	
URIAC	Philippe	X	HDR	

MAITRES DE CONFERENCES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
ABASQ-PAOFAL	Marie-Laurence			
ANINAT	Caroline	X	HDR	
AUGAGNEUR	Yoann		HDR	
BEGRICHE	Karima			
BOUSARGHIN	Latifa		HDR	
BRANDHONNEUR	Nolwenn			

BRUYERE	Arnaud	X		
BUNETEL	Laurence	X		
CHOLLET-KRUGLER	Marylène	X		
COLLIN	Xavier	X		
CORBEL	Jean-Charles	X	HDR	
DELALANDE	Olivier			
DELMAIL	David		HDR	
DION	Sarah	X		
DOLLO	Gilles	X	HDR	X
GICQUEL	Thomas	X		X
GILOT	David		HDR	
GOUAULT	Nicolas		HDR	
HITTI	Eric			
JEAN	Mickaël	X		
JOANNES	Audrey			
LEUREUR	Valérie		HDR	
LE FERREC	Eric	X		
LE GALL-DAVID	Sandrine			
LE PABIC	Hélène			
LEGOUIN-GARGADENNEC	Béatrice			
LOHEZIC-LE DEVEHAT	Françoise	X	HDR	
MARTIN-CHOULY	Corinne		HDR	
NOURY	Fanny			
PINEL-MARIE	Marie-Laure			
PODECHARD	Normand			
POTIN	Sophie	X		X
RENAULT	Jacques	X	HDR	
ROUILLON	Astrid			

#### ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE (AHU)

		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
AUTIER	Brice	X		X
BACLE	Astrid	X		X
BOUVRY	Christelle	X		X
MENARD	Guillaume	X		X

#### ATER

		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
KOWOUVI	Koffi	X		

#### LRU

		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U
AFONSO	Damien			
BELLAMRI	Nessrine	X		
GUILLORY	Xavier			

## Remerciements

**A M<sup>r</sup> Vernhet Laurent**, d'avoir accepté si gentiment de présider ma thèse.

**A M<sup>me</sup> Dion Sarah**, d'avoir accepté d'être ma directrice de thèse. Je vous remercie sincèrement pour votre disponibilité, vos conseils et vos nombreuses corrections apportées.

**A M<sup>me</sup> Galle-Gloaguen Elodie**, d'être présente dans mon jury. Je te remercie pour tous tes conseils et de m'avoir fait partager ton expérience qui seront sans aucun doute utile tout au long de ma carrière.

**A mes parents**, de m'avoir soutenu et épaulé tout au long de ces années où se fut parfois compliqué. En espérant que vous serez fiers de moi.

**A mon frère**, qui partage avec moi cette envie d'aider les autres. Je suis fier de toi et de ton parcours, sache-le.

**A mon Amour Tiphaine**, qui toi aussi embrasse une future carrière de pharmacienne. Tu as été d'un soutien sans faille dans les périodes de doutes. Merci aussi pour toutes ses relectures et le temps passé. Je suis si fier de toi et d'être à tes côtés.

**A ma famille et ma belle-famille**, pour leur soutien et pour tous les bons moments partagés à vos côtés.

**A mes ami(e)s**, avec toutes ces soirées, ces vacances inoubliables que j'ai partagées avec vous. Merci pour votre amitié.

**A la pharmacie Agaësse-Mérel**, de m'avoir si gentiment proposé d'effectuer mon stage dans votre pharmacie. Grâce à votre expérience, vos conseils et votre confiance, vous m'avez permis de progresser et de m'épanouir dans ce métier de pharmacien.

## Serment de Galien

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- D'exercer dans l'intérêt de la Santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine : en aucun cas je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

## Sommaire

<b>SERMENT DE GALIEN .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>9</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
<b>PARTIE I : LA PEDICULOSE DU CUIR CHEVELU .....</b>	<b>12</b>
1. Définition.....	13
2. Épidémiologie .....	13
2.1. Epidémiologie mondiale .....	14
2.2. Epidémiologie en France.....	15
2.3. Evolution temporelle de l'incidence des poux en France .....	17
2.4. Les facteurs de risques .....	19
3. Caractéristiques de la pédiculose .....	20
3.1. Le parasite : <i>Pediculus humanus var. capitis</i> .....	20
3.1.1. Origine .....	20
3.1.1.1. Découverte .....	20
3.1.1.2. Histoire .....	20
3.1.1.3. Classification de <i>Pediculus humanus var. capitis</i> .....	21
3.1.2. <i>Pediculus humanus var. capitis</i> .....	22
3.1.2.1. Description morphologique .....	22
3.1.2.1.1. Le stade œuf (ou lente) .....	23
3.1.2.1.2. Le stade nymphe (ou larve) .....	24
3.1.2.1.3. Le stade adulte (ou imago) .....	24
3.1.2.2. Comparaison avec les deux autres sous-espèces responsables de pédiculoses.....	26
3.1.2.3. Environnement.....	27
3.1.2.3.1. Habitat.....	27
3.1.2.3.2. Nutrition .....	28
3.1.2.4. Cycle de vie .....	29
3.1.2.5. Mode de transmission de la pédiculose .....	30
3.1.2.6. Signes d'infestation.....	31
3.1.2.7. Diagnostic.....	31

PARTIE II : LES ALTERNATIVES THERAPEUTIQUES DISPONIBLES A L'OFFICINE .....	33
1. Le retrait du marché des traitements chimiques à action neurotoxique .....	34
1.1. Historique .....	34
1.2. Organophosphorés et Pyrèthres de synthèse .....	35
1.2.1. Le Malathion .....	35
1.2.2. Les Pyrèthres de synthèse .....	35
1.2.3. Mécanisme d'action .....	36
1.2.3.1. Le Malathion .....	36
1.2.3.2. Les Pyrèthres de synthèse .....	36
1.2.4. Les inconvénients des traitements chimiques neurotoxiques .....	38
1.2.4.1. Toxicité et effets indésirables chez l'homme .....	38
1.2.4.1.1. Le Malathion .....	38
1.2.4.1.2. Les pyrèthrinoïdes .....	38
1.2.4.2. Les résistances des poux aux traitements à action neurotoxique .....	39
1.2.4.2.1. Les mécanismes de résistance .....	39
1.2.4.2.1.1. Le Malathion .....	39
1.2.4.2.1.2. Les Pyrèthres naturels et de synthèse .....	40
1.2.4.2.2. Etat des lieux des résistances .....	40
1.2.4.2.2.1. Dans le monde .....	41
1.2.4.2.2.1.1. Au Malathion .....	41
1.2.4.2.2.1.2. Aux pyrèthrinoïdes .....	41
1.2.4.2.2.2. En France .....	41
1.2.4.2.3. Les conséquences .....	42
1.2.4.2.3.1. Diminution de leur efficacité .....	42
1.2.4.2.3.2. Le retrait des spécialités pharmaceutiques .....	43
1.2.4.2.4. L'Ivermectine : un cas particulier .....	44
2. Les traitements à action mécanique .....	44
2.1. Le Diméthicone .....	45
2.1.1. Description .....	45
2.1.2. Mécanisme d'action .....	45
2.1.2.1. Cyclométhicone D5 .....	47
2.1.2.2. Pénétrol® .....	47
2.1.3. Effets indésirables .....	47
2.1.4. Efficacité .....	48
2.1.5. Les spécialités pharmaceutiques disponibles .....	49
2.2. Autres molécules disponibles .....	49
2.2.1. Myristate d'isopropyle .....	49
2.2.2. Activdiol® (octanédiol) .....	50
2.2.3. Cyclophthirine et Oxyphthirine .....	51
3. Les traitements dits naturels .....	51
3.1. Les huiles végétales .....	52
3.1.1. Huile de Coco .....	52
3.1.2. Huile de neem .....	52
3.2. Les huiles essentielles .....	52
3.2.1. Huile essentielle de Lavandin super .....	53
3.2.2. Huile essentielle de Tea tree .....	53
3.2.3. Mécanisme d'action .....	53
3.2.4. Les spécialités pharmaceutiques disponibles .....	54
3.2.5. Effets indésirables .....	54
3.2.6. Efficacité .....	55

PARTIE III : LES ALTERNATIVES THERAPEUTIQUES DISPONIBLES EN DEHORS DE L'OFFICINE .....	56
1. Les centres anti-poux.....	57
1.1. Origine .....	57
1.2. Les méthodes du traitement.....	57
1.2.1. Le procédé AirAllé®.....	58
1.2.2. L'aspiration classique .....	59
1.3. Avantages.....	59
1.3.1. Rapidité .....	59
1.3.2. Utilisation de produits naturels.....	60
1.3.3. L'efficacité .....	60
1.4. Inconvénients .....	62
1.4.1. Le prix .....	62
1.4.2. Répartition géographique .....	63
2. Les remèdes maisons .....	65
2.1. Le mécanisme d'action.....	65
2.2. Avantages et inconvénients.....	66
2.3. L'efficacité de ces remèdes .....	66
PARTIE IV : LA PLACE DU PHARMACIEN D'OFFICINE DANS LA PRISE EN CHARGE.....	69
1. Un professionnel de santé à l'écoute et disponible.....	70
1.1. En première ligne face aux patients .....	70
1.2. Répondre aux interrogations des patients et de leur entourage.....	70
2. D'un point de vue thérapeutique .....	71
2.1. Le choix de la forme galénique.....	71
2.2. Les effets indésirables et les contre-indications.....	73
2.3. Durée et fréquence des traitements anti-poux.....	73
2.4. L'efficacité réelle des produits anti-poux .....	74
3. La prévention .....	76
3.1. Définition .....	76
3.2. Le rôle des collectivités .....	77
3.3. Le peigne à poux.....	78
3.3.1. Utilisation.....	78
3.3.2. Efficacité.....	79
3.4. La maîtrise de l'environnement.....	79
3.4.1. Les conseils liés à l'environnement .....	80
3.4.2. Les produits disponibles pour l'environnement .....	80
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>83</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>84</b>

## Liste des Figures

Figure 1. Incidence des poux en France entre 2009 et 2019 .....	16
Figure 2. Etats des lieux de la pédiculose du cuir chevelu en France à deux temps différents ; (A) le 02/09/2019 et (B) le 26/09/2019 .....	17
Figure 3. Incidence des poux en France d'octobre 2015 à octobre 2019 .....	17
Figure 4. Incidence des poux entre Janvier 2019 et Janvier 2020 .....	18
Figure 5. Un fossile de pou datant de 44 millions d'années .....	20
Figure 6. Un pou adulte retrouvé sur une momie égyptienne .....	20
Figure 7. Une lente solidement accrochée sur un cheveu .....	23
Figure 8. Une lente qui après éclosion laisse sortir le premier stade larvaire .....	23
Figure 9. Les trois stades de maturation des nymphes .....	24
Figure 10. Un pou adulte femelle (à gauche) et mâle (à droite) .....	24
Figure 11. La morphologie d'un pou de tête au stade adulte .....	25
Figure 12. Les trois sous-espèces responsables de pédiculoses chez l'homme .....	26
Figure 13. Tête d'un pou avec l'appareil buccal .....	28
Figure 14. Le cycle de vie d'un pou de tête .....	29
Figure 15. Jeune fille présentant un impétigo au niveau du cuir chevelu .....	31
Figure 16. Mécanisme d'action du Malathion et des Pyréthriinoïdes .....	37
Figure 17. Effet du Diméticone sur l'intégrité du système intestinal d'un pou .....	46
Figure 18. Machine utilisant la procédé AirAllé® .....	58
Figure 19. L'aspirateur Lice Snatcher .....	58
Figure 20. Comparaison de l'efficacité des méthodes sur les poux et les lentes .....	61
Figure 21. Les centres Kid's poux en France .....	64
Figure 22. Taux de survie et fécondité des poux femelles traités par les remèdes .....	67
Figure 23. Proportion d'œufs éclos après application des remèdes .....	67
Figure 24. Nombre de traitement anti-poux utilisés lors d'une infestation .....	74
Figure 25. Diagramme relatant l'efficacité des produits anti-poux .....	76
Figure 26. Diagrammes relatant l'information concernant les poux faite aux parents à l'école (A) et dans les autres collectivités (B) .....	78

## Liste des tableaux

Tableau I. Taux de prévalence d'infestation des poux en fonction des pays.....	14
Tableau II. Classification de <i>Pediculus humanus var.capitis</i> (1758) .....	22
Tableau III. Comparaison des trois genres espèces appartenant aux anoploures et spécifiques de l'homme .....	27
Tableau IV. Les spécialités pharmaceutiques contenant des molécules neurotoxiques .....	43
Tableau V. Efficacité d'un gel contenant 100% de Diméticone .....	48
Tableau VI. Les spécialités pharmaceutiques contenant le Diméthicone .....	49
Tableau VII. Les spécialités pharmaceutiques à base d'huiles végétales et essentielles .....	54
Tableau VIII. Fourchettes de prix de produits anti-poux en pharmacie.....	62
Tableau IX. Tarifs relevés chez ByeBye Nits et Kid's poux sur Rennes.....	63
Tableau X. Avantages et inconvénients des remèdes maisons.....	66
Tableau XI. Avantages et inconvénients des formes galéniques des produits anti-poux .....	72
Tableau XII. Répartition des produits anti-poux dans les trois groupes .....	75
Tableau XIII. Spécialités anti-poux spécial environnement disponibles en officine.....	80

## Glossaire

**Acaricide** : qualité d'une substance à tuer les acariens, parasites des êtres vivants

**Demi-vie** : temps au bout duquel la concentration d'une substance dans le sang diminue de moitié

**Distillation** : procédé visant à séparer les différents constituants d'un mélange (végétaux)

**Ectoparasite** : parasite sous-cutané ou sur la peau, qui se nourrit de tissu ou de sang

**Epouillage** : action consistant à se débarrasser de ses poux

**Génome** : ensemble du matériel génétique d'une cellule

**Impétigo** : infection bactérienne due à un staphylocoque ou streptocoque, cutanée et contagieuse

**Infestation** : fixation, sur un hôte, d'arthropodes ectoparasites

**Insecticide** : qualité d'une substance à tuer les insectes, peut être nuisible à l'homme

**Lipophile** : se dit d'une substance ayant une affinité pour les graisses

**Neurotoxique** : substance ayant une action toxique pour le système nerveux

**Neurotransmetteur** : substance synthétisée et libérée par un neurone, lui permettant de transmettre des messages à d'autres cellules

**Micropyle** : orifice assurant la survie de la lente par des échanges avec l'extérieur

**Ovicide** : qualité d'une substance à tuer les œufs ou lentes

**Pédiculicide** : qualité d'une substance à tuer les poux adultes

**Phénotype** : désigne l'ensemble des caractères visibles d'un être vivant

**Potentiel d'action** : signal électrique traversant les neurones par des courants d'action (synonyme d'influx nerveux)

## Introduction

Les poux de tête sont des parasites bien connus des parents et des enfants, et ceux depuis longtemps. Leur infestation certes bénigne, mais hautement contagieuse, peut être gênante pour les patients en raison d'un prurit assez important.

Ce parasite d'à peine quelques millimètres solidement accroché au cheveu de l'homme, son hôte permanent, n'a cessé de s'adapter et de traverser les époques, compliquant ainsi son élimination. Sa capacité à se multiplier très rapidement oblige les patients et leur entourage à une surveillance régulière et rigoureuse lors d'infestations. La pédiculose du cuir chevelu constitue aujourd'hui un enjeu de santé publique.

Dans un premier temps, cette thèse fera un récapitulatif des connaissances sur la pédiculose du cuir chevelu en abordant l'état des lieux, son diagnostic et les symptômes qu'elle engendre. Il sera question également d'observer les caractères morphologiques des poux grâce notamment à leur évolution tout au long de leur cycle de vie

Dans un second temps, les traitements disponibles à l'officine et en dehors seront décrits. En effet, la pédiculose du cuir chevelu dispose d'un arsenal thérapeutique permettant aux patients de pouvoir les éliminer. Cet arsenal a évolué au fil des années puisque les traitements à action neurotoxique, longtemps les seuls disponibles, ont été progressivement abandonnés au profit des traitements à action mécanique. De plus, depuis quelques années, de nouvelles alternatives aux traitements anti-poux se sont développées avec la création de centres anti-poux, concept venu des Etats-Unis ainsi que le retour des remèdes maisons.

Enfin, la dernière partie démontrera le rôle du pharmacien dans la prise en charge de cette parasitose. Il est souvent confronté aux interrogations et aux inquiétudes des patients et de leur entourage. En tant que professionnel de santé, il doit apporter toutes ses connaissances et ses conseils aux patients pour lutter efficacement contre ces parasites.

Cette thèse a pour objectif de faire un état des lieux sur les traitements disponibles contre la pédiculose du cuir chevelu et de montrer que le pharmacien d'officine joue un rôle important dans la prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu en ne s'arrêtant pas qu'à la délivrance de traitements mais en agissant aussi sur sa prévention.

Partie I : La pédiculose du cuir chevelu

## 1. Définition

La pédiculose du cuir chevelu est une infestation par l'insecte *Pediculus humanus var.capitis*.

Il s'agit d'un ectoparasite hématophage appartenant au genre *Pediculus*, qui s'accroche au cheveu et se déplace très rapidement sur le cuir chevelu. L'espèce *humanus* est spécifique de l'homme. (1-5)

C'est une dermatose bénigne mais hautement contagieuse et pouvant être gênante par le prurit provoqué. (1) Elle touche préférentiellement les enfants en collectivités (écoles, garderies, centres aérés). Mais peut également concerner les adultes, notamment les parents d'enfants porteurs du parasite. (1,2)

## 2. Épidémiologie

La pédiculose du cuir chevelu est une infestation parasitaire cosmopolite. En effet, *Pediculus humanus var.capitis*, plus communément appelé le pou de tête, sévit sur tous les continents. (2)

Toutes les classes d'âge peuvent être touchées même si les enfants de 3 à 11 ans sont les plus touchés. (1,6)

La pédiculose du cuir chevelu est, depuis les années 1970, en nette recrudescence du fait de l'augmentation de la population mondiale mais aussi de l'émergence de résistances aux traitements à action neurotoxique chez les poux de tête. (6)

Deux indicateurs sont principalement utilisés en épidémiologie, il s'agit de la prévalence et de l'incidence :

- La prévalence est le rapport entre le nombre de cas infestés et le nombre global de cas étudiés. (7)
- L'incidence est le rapport entre le nombre de nouveaux cas infestés et le nombre de cas à risque. (8)

Ces deux indicateurs permettent de nous renseigner sur l'état des lieux ainsi que la fréquence et vitesse de propagation d'une infestation dans une population donnée ou bien de manière plus globale, à l'échelle mondiale.

## 2.1. Epidémiologie mondiale

Aujourd'hui, peu de données sur la pédiculose du cuir chevelu sont disponibles car peu d'études épidémiologiques ont été réalisées. Selon les estimations, il y aurait au moins 300 millions de personnes infestées chaque année dans le monde, ce qui représente un peu plus de 4% de la population mondiale. (9)

Des différences de prévalence sont observées en fonction des pays concernés (Tableau I) :

Tableau I. Taux de prévalence d'infestation des poux en fonction des pays

<b>Pays</b>	<b>Taux de prévalence</b>	<b>Année de l'étude</b>
Mali	83 %	2015 (10)
Brésil	61 %	2016 (6)
Argentine	60 %	2016 (6)
Egypte	59 %	2016 (6)
Sri-Lanka	41,7 %	2016-2017 (11)
Québec	3 %	2012-2013 (6)
Royaume-Uni	2 %	2003 (12)
Etats-Unis	1,8-3,7 %	2010 (6)

Les taux de prévalence les plus importants concernent des pays en voie de développement avec notamment 83% au Mali et 60% en Amérique du Sud. La pauvreté joue un rôle dans la propagation de la pédiculose. En effet, la promiscuité, le manque de moyens financiers et le manque d'accès aux traitements ne permettent pas de lutter efficacement contre la pédiculose. (6)

A l'inverse, les pays développés comme les États-Unis et le Royaume-Uni sont moins concernés par cette pédiculose même si elle reste néanmoins présente avec un taux de prévalence de 1,8-3,7% et 2% respectivement.

Les actions de prévention et le comportement de la population vis-à-vis du pou, ainsi que l'accès à des traitements efficaces ont donc un impact sur sa propagation. (6)

## 2.2. Epidémiologie en France

En France, aucune donnée n'est disponible concernant la prévalence de la pédiculose du cuir chevelu.

Malgré tout, depuis quelques années, il est possible de suivre en temps réel, l'incidence de la pédiculose du cuir chevelu par le biais de la plateforme OpenHealth company. Elle a été créée en Juillet 2015 suite à la réunification de Celtipharm, une entreprise spécialisée dans les données pharmaceutiques et de deux de ses filiales Carré Castan (un cabinet de conseil) et Medext Group (un éditeur de logiciel).

OpenHealth company est le leader français dans la collecte et l'analyse des données de santé. Elle évalue l'incidence de la pédiculose du cuir chevelu à partir des ventes de produits anti-poux de 10000 pharmacies et des prescriptions médicales de 1000 médecins. (13)

Cependant, il existe un biais : son analyse repose sur les ventes de la moitié de l'ensemble des pharmacies françaises seulement et les prescriptions médicales d'une minorité de médecins. Il paraît raisonnable de rester prudent dans son analyse et d'éviter de tirer des conclusions trop hâtives. D'autant plus qu'il est extrêmement rare de consulter un médecin pour ce type d'infestation.

Ceci reste un outil qui permet tout de même, aux professionnels de santé (pharmaciens, médecins) ainsi qu'au grand public d'avoir un état des lieux de la pédiculose du cuir chevelu dans sa propre région mais aussi au niveau national. Il est ainsi possible de voir l'évolution de l'incidence de la pédiculose entre 2009 et 2019 sur le territoire français en Figure 1.

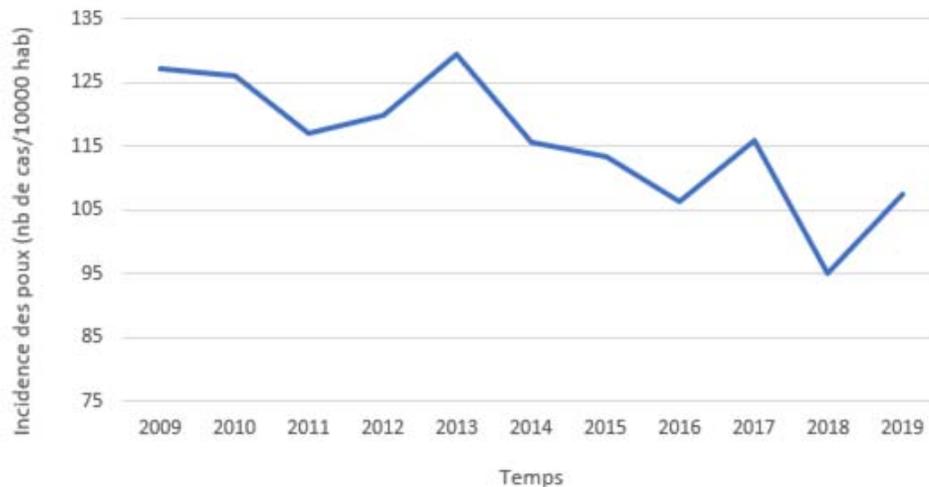


Figure 1. Incidence des poux en France entre 2009 et 2019 (13)

La figure 1, montre que l'incidence des poux a globalement diminué depuis 2009 avec deux pics de recrudescence pour les années 2013 et 2017.

Ces pics d'augmentation peuvent s'expliquer par les conditions climatiques observées ces années-là. En effet, des étés chauds et orageux ont favorisé la propagation des poux en 2013 et 2017.

La diminution globale de l'incidence peut s'expliquer par le fait que les parents sont plus vigilants et mettent en place une prévention plus accrue lorsque les poux sont présents.

Le pou étant un parasite ubiquitaire, il est retrouvé de manière homogène sur l'ensemble du territoire français, aucune région n'est épargnée par ce parasite.

La figure 2 représente l'état des lieux de la pédiculose du cuir chevelu en France, le 02/09/2019 correspondant à la rentrée scolaire (A) et un mois après, le 26/09/2019 (B). Les zones « vertes » représentent les zones où les poux sont peu nombreux, à l'inverse les zones « rouges » concernent les endroits où se concentre en plus grand nombre les poux.

De manière globale, les poux sont plus présents dans les grandes villes comme Paris, Lyon, Marseille, où la population est beaucoup plus concentrée que dans les petites villes (Figure 2). Cependant, à la rentrée des classes, tout le territoire français est concerné par les infestations de poux (Figure 2A).

Cette figure permet de rendre compte de l'évolution rapide de la pédiculose du cuir chevelu dans le temps permettant ainsi d'évaluer la mise en place et l'efficacité des traitements. En effet, la rentrée scolaire est une période où les poux sont fortement présents (Figure 2A).

Au bout d'un mois, la situation s'est nettement améliorée avec une nette diminution sur l'ensemble du territoire des infestations de poux grâce à l'utilisation de traitements appropriés certainement.

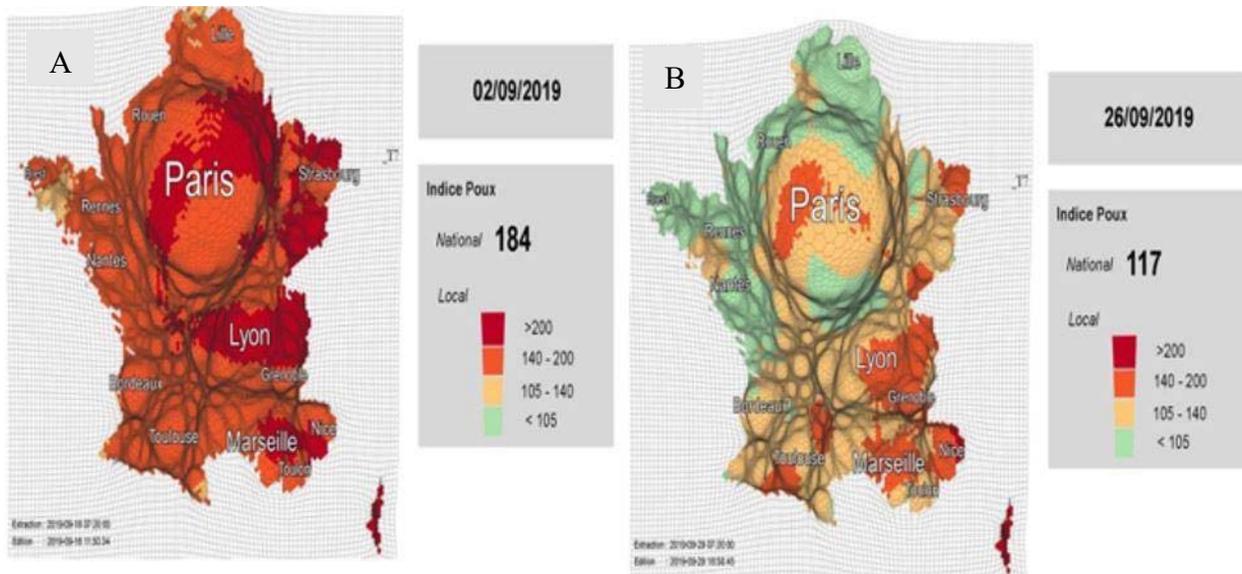


Figure 2. Etats des lieux de la pédiculose du cuir chevelu en France à deux temps différents ; (A) le 02/09/2019 et (B) le 26/09/2019 (13)

### 2.3. Evolution temporelle de l'incidence des poux en France

Le graphique en figure 3, représente l'incidence des poux en France au cours des quatre dernières années et celui en figure 4, l'incidence des poux en France au cours de l'année écoulée.



Figure 3. Incidence des poux en France d'octobre 2015 à octobre 2019 (13)

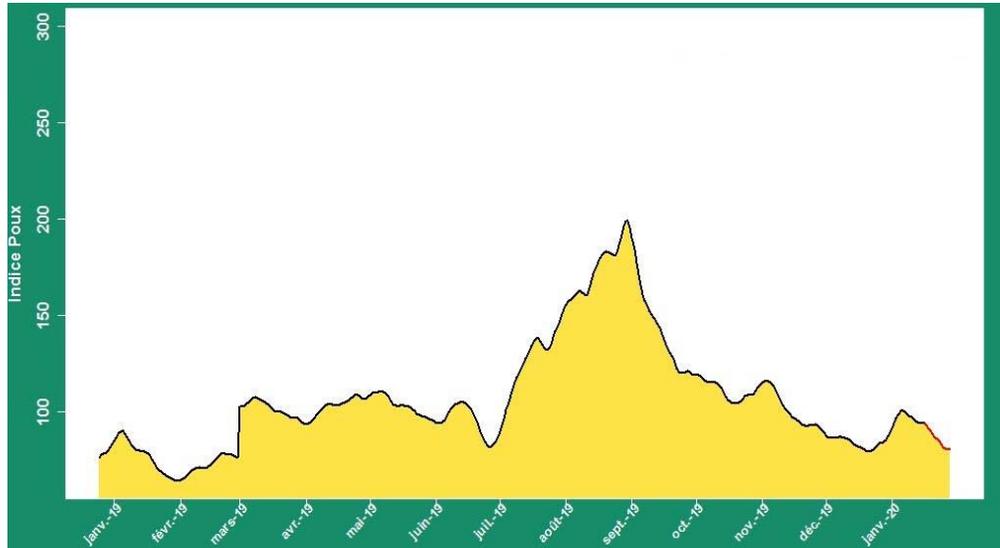


Figure 4. Incidence des poux entre Janvier 2019 et Janvier 2020 (13)

La figure 3 montre des pics d'incidence importants observés en été sur les quatre années étudiées. En effet, chaque année au comptoir, la demande de produits anti-poux est plus importante en été.

La période estivale correspond à l'ouverture des centres aérés mais aussi des colonies de vacances, les contacts étroits entre enfants sont plus nombreux qu'à l'accoutumé. Autre hypothèse possible, les poux étant sensibles à la température, l'été pourrait favoriser sa propagation.

De plus, les parents sont peut-être moins vigilants lors des vacances scolaires surtout en été. Ils estiment que les poux ne s'attrapent qu'à l'école et oublient ainsi leurs bonnes habitudes et comportements vis-à-vis des poux.

La figure 4 montre que la rentrée scolaire est la période où les parents décident de traiter leurs enfants car il y a le retour à l'école des enfants. Mais surtout, avec une baisse de vigilance durant les vacances scolaires, l'infestation peut s'être déjà installée.

Il est possible d'observer des pics d'incidence également à chaque vacance scolaire (fin Décembre, Mars) propices à l'augmentation des contacts étroits entre enfants.

Ainsi, les poux sont présents tout au long de l'année, avec une incidence plus importante lors des vacances scolaires où la promiscuité des sujets (centres aérées, colonies) et le manque de vigilance de l'entourage semblent en être les principales causes.

## 2.4. Les facteurs de risques

Lorsqu'une infestation est présente et se répand au sein de la population, un certain nombre de facteurs dits « de risques » favorisent la contamination. Ces facteurs de risques peuvent être environnementaux, biologiques, physiologiques mais aussi démographiques.

Les facteurs de risques de la pédiculose du cuir chevelu décrits dans la littérature sont : (6)

- Le sexe : certaines études tendent à affirmer que la prévalence est plus forte chez les filles car elles seraient plus sociables avec des contacts étroits plus nombreux que les garçons entre eux notamment.
- L'âge : même si toutes les catégories d'âges peuvent être concernées par les poux, les enfants âgés de 3 à 11 ans sont les plus à risque.
- Le niveau socio-économique : le taux de prévalence est plus important au sein des populations à faibles revenus du fait que des conditions précaires (promiscuité, difficulté d'accès aux soins) augmentent le risque d'infestation.
- La longueur des cheveux : certains auteurs estiment que plus les cheveux sont longs et plus il y a de risque d'être infesté (la surface de colonisation étant plus importante).
- Le comportement, la connaissance vis-à-vis des poux : si la personne connaît et a conscience du risque de propagation et des moyens pour éliminer le parasite, il y a une nette diminution du risque d'infestation.
- La vie en collectivité (écoles, garderies, crèches, centres aérés, maisons de retraite) : dans ces endroits, les contacts étroits sont nombreux et facilitent la propagation de l'infestation.

Ces facteurs de risques sont des facteurs favorisant l'infestation. Ils ne sont pas suffisants pour expliquer une infestation ou non.

### 3. Caractéristiques de la pédiculose

#### 3.1. Le parasite : *Pediculus humanus var. capitis*

##### 3.1.1. Origine

##### 3.1.1.1. Découverte

Il est bien difficile aujourd'hui de déterminer avec précision la période à laquelle est apparu le pou de tête. Il semblerait qu'il soit présent sur Terre depuis très longtemps, certains auteurs estiment que son ancêtre daterait de plusieurs dizaines de millions d'années, en témoigne le fossile en Figure 5. D'autres auteurs pensent qu'il était présent lors de l'époque égyptienne comme en témoigne ce pou adulte retrouvé dans une momie en Figure 6.



Figure 5. Un fossile de pou datant de 44 millions d'années (14)



Figure 6. Un pou adulte retrouvé sur une momie égyptienne (15)

##### 3.1.1.2. Histoire

Le pou de tête est un parasite ancien, son histoire a évolué au cours des époques qu'il a traversées.

A l'époque des grands philosophes grecs comme Platon, le pou était surnommé « ver de peau ». Il était considéré comme une sécrétion naturelle du corps humain. (16)

Le XVIII<sup>ème</sup> siècle marque un tournant important dans l'histoire du pou de tête. Carl von Linné fut le premier à le classer en 1758 dans sa classification binominale (nom de genre + nom d'espèce).

En 1767, le Baron Charles De Geer, un biologiste suédois ira plus loin dans son identification en y ajoutant sa sous-espèce « *var.capitis* ». Le pou de tête est désormais identifié sous le nom de *Pediculus humanus var.capitis*.

Au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle, le pou de tête était considéré comme de bon augure car l'homme considérait qu'il pouvait guérir certains maux.

Ce n'est qu'au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, que l'opinion sur le pou change de manière radicale puisqu'il est associé à une mauvaise hygiène. A cette époque, la saleté était bien plus présente, par exemple c'est au cours de ce siècle que le tout-à-l'égout fut mis en place. De même, la notion de bain était encore peu présente (en 1962 seul 29% des foyers avait une douche). La présence de saleté était effectivement un facteur facilitant leur propagation. (16,17)

L'arrivée des premiers traitements insecticides neurotoxiques anti-poux dans les années 1940 marque un tournant dans la prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu. Cependant, très rapidement les poux ont développé des mécanismes de résistance face à ces molécules. (16)

Aujourd'hui, la lutte anti-poux est toujours d'actualité, plus encore qu'hier avec la disparition progressive des traitements à action neurotoxique au profit de nouveaux traitements dits à action mécanique. Ce nouvel arsenal thérapeutique disponible sur le marché depuis une dizaine d'années permet d'avoir des stratégies efficaces pour éliminer les poux sans possibilité de développement de phénomènes de résistance par les poux.

### 3.1.1.3. Classification de *Pediculus humanus var.capitis*

Longtemps la classification des êtres vivants était basée selon leurs caractéristiques morphologiques (classification de Carl von Linné (18)). Depuis l'arrivée de la biologie moléculaire au cours des années 1980, la classification est désormais basée sur les homologues de génome.

Tableau II. Classification de *Pediculus humanus var.capitis* (1758, (19))

<b>Catégories</b>	<b>Caractéristiques</b>
<i>Règne</i>	Animal
<i>Embranchement</i>	Arthropode
<i>Classe</i>	Insecte
<i>Ordre</i>	Phthiraptère
<i>Sous-ordre</i>	Anoploure
<i>Famille</i>	<i>Pediculidae</i>
<i>Genre</i>	<i>Pediculus</i>
<i>Espèce</i>	<i>humanus</i>
<i>Sous-espèce</i>	<i>var. capitis</i>

Le parasite est un arthropode, soit un invertébré avec un corps segmenté, recouvert d'une cuticule chitineuse appelée exosquelette. La rigidité de son corps oblige le pou à effectuer des mues au cours de son cycle de vie pour pouvoir évoluer.

Il possède trois paires des pattes articulées se finissant par des griffes, lui permettant de s'accrocher à son hôte pour s'y fixer, se développer et se déplacer.

Les poux sont aptères c'est-à-dire dépourvus d'ailes (Phtiraptères) et ont des pièces buccales dites « suceurs/piqueurs ». Ils sont hématophages car ils sucent le sang pour se nourrir (Anoploures).

L'espèce *humanus* signifie que ce parasite a un hôte spécifique et permanent : l'homme. La sous-espèce *capitis* nous renseigne sur le lieu de sa colonisation puisque *capitis* signifie tête en latin. (20)

### 3.1.2. *Pediculus humanus var.capitis*

#### 3.1.2.1. Description morphologique

Le pou existe sous 3 stades : œufs (lentes), larves (nymphe) et adultes (imagos).

## 3.1.2.1.1. Le stade œuf (ou lente)



Figure 7. Une lente solidement accrochée sur un cheveu (27)

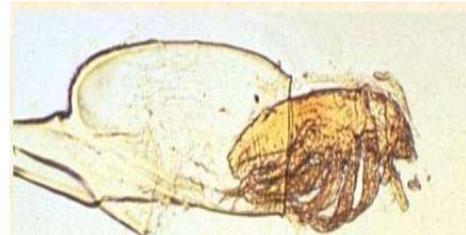


Figure 8. Une lente qui après éclosion laisse sortir le premier stade larvaire (27)

Les œufs sont solidement accrochés à la racine du cheveu grâce à une substance adhésive sécrétée par le pou femelle, portant le nom de ciment (Figure 7). Ce ciment est composé de spumaline qui est une sorte de colle à base de kératine. La spumaline forme un manchon englobant le cheveu permettant ainsi à l'œuf d'être adhérent au cheveu et expliquant la difficulté d'enlever les lentes.

De plus, l'œuf est doté d'un opercule qui lui-même est constitué de plusieurs micropyles. Ces micropyles permettent à l'œuf d'échanger avec l'extérieur, par le biais d'échanges gazeux et hydriques pour respirer et assurer son bon développement.

L'œuf mesure entre 0,3 et 0,8 mm, soit la taille d'un grain de riz. Il est de couleur caramel lorsqu'il est vivant et de forme ovoïde. Plus il est situé près du cuir chevelu (entre 1 et 4mm), plus il a de chance d'éclore.

De couleur blanche voire transparente une fois vide, il est possible de confondre avec une pellicule de cheveu. La différence entre les deux étant l'adhérence de l'œuf vide au cheveu. (6,18,25,27)

L'éclosion a lieu au bout de 7 à 12 jours en fonction de la chaleur corporelle. La larve sort de l'œuf (Figure 8). La coquille vide reste solidement accrochée au cheveu durant plusieurs jours voire semaines.

## 3.1.2.1.2. Le stade nymphe (ou larve)



Figure 9. Les trois stades de maturation des nymphes (28)

La nympe mesure seulement 1 à 2 mm de longueur et ressemble morphologiquement au stade adulte. La nympe subit trois maturations.

La différence avec le stade adulte réside dans le fait que le stade nymphal ne possède pas les caractères sexuels et n'a pas les capacités de se reproduire. (6,18,23,25,27)

## 3.1.2.1.3. Le stade adulte (ou imago)

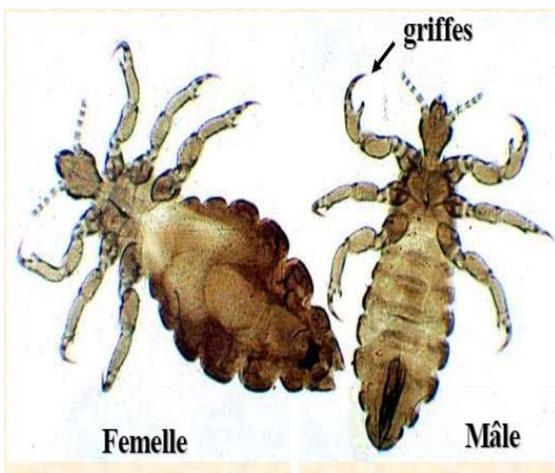


Figure 10. Un pou adulte femelle (à gauche) et mâle (à droite) (28)

Le pou de tête au stade adulte mesure entre 2 et 4 mm de longueur. Il est observable à l'œil nu par les patients. Il possède un corps allongé et aplati dorso-ventralement, blanchâtre à jeun, il prend une couleur rouge après le repas sanguin. La femelle est généralement plus grosse que le mâle (Figure 14).

Son corps est divisé en 3 parties :

- La tête qui comporte une paire d'antennes (rôle d'olfaction, de repère dans l'espace) et les appendices buccaux servant à piquer le cuir chevelu et sucer le sang.
- Le thorax porte les 3 paires de pattes se terminant chacune par une griffe lui permettant de s'accrocher aux cheveux.
- L'abdomen, composé de neuf segments, comporte des stigmates qui sont à la fois des orifices respiratoires permettant à l'insecte de respirer et des pores excréteurs intervenant dans les phénomènes d'élimination de certains déchets issus du métabolisme.

Le pou de tête est dépourvu d'ailes, il ne peut donc pas voler, il se déplace sur le cuir chevelu et s'accroche aux cheveux par le biais de ses griffes. (Figure 6) (21,22)

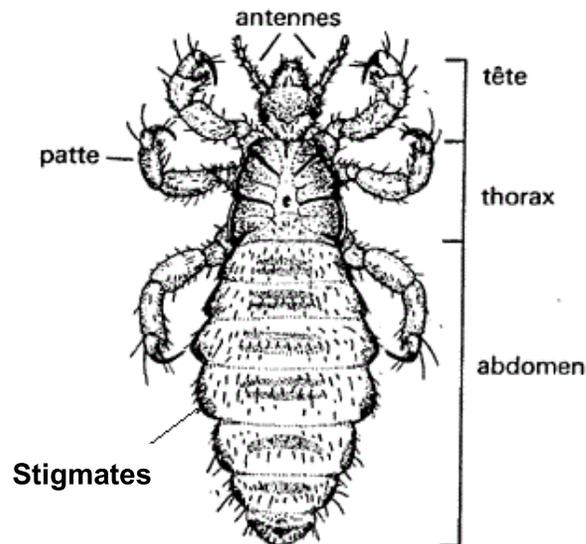


Figure 11. La morphologie d'un pou de tête au stade adulte (20)

### 3.1.2.2. Comparaison avec les deux autres sous-espèces responsables de pédiculoses

Le pou de tête doit être distingué de ses deux proches « cousins » également responsables de pédiculoses : *Pediculus humanus var.humanus* (ou le pou du corps) et *Phthirus pubis* (ou le pou du pubis) (Figure 12).

Morphologiquement, les variants *humanus* et *capitis* sont très semblables, la différence majeure est la largeur du corps. En effet le variant *humanus* est plus large que le variant *capitis*.

La localisation des spécimens permet de faire la différence entre les deux variants pour un œil non expert. En effet, le variant *humanus* se localise dans les fibres des textiles et est principalement retrouvé chez les personnes vivantes dans des conditions précaires. *Phthirus pubis* est lui beaucoup plus discernable de *P. humanus capitis* car plus trapu et de forme trapézoïdale.

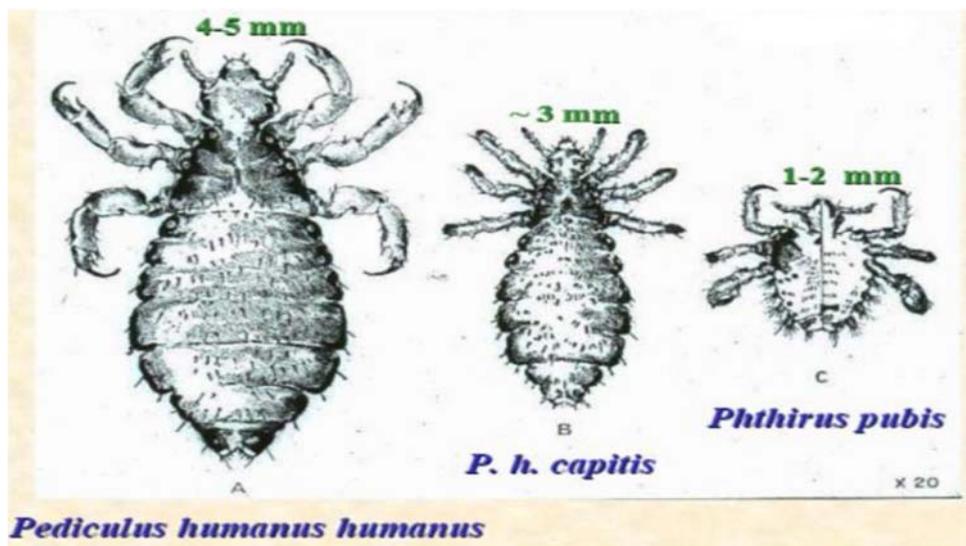


Figure 12. Les trois sous-espèces responsables de pédiculoses chez l'homme (19)

Les trois espèces possèdent des caractéristiques communes :

- Aptères
- Hématophages
- Un corps en 3 parties distinctes (tête, thorax, abdomen) et aplati dorso-ventralement
- Une tête plus petite que le thorax
- Présence de griffes puissantes pour s'accrocher à leur support

Le tableau III résume les quelques différences observées entre les trois espèces (longueur, forme du corps, des pattes et localisation) permettant de les distinguer. (21-24)

Tableau III. Comparaison des trois genres espèces appartenant aux anoploures et spécifiques de l'homme

<b>Nom latin</b>	<i>Pediculus humanus var.capitis</i>	<i>Pediculus humanus var.humanus</i>	<i>Phthirus pubis</i>
<b>Nom commun</b>	<i>Pou de tête</i>	<i>Pou de corps</i>	<i>Pou de pubis</i>
<b>Taille</b>	2-4mm	4-5mm	1-2mm
<b>Forme du corps</b>	Allongé et fin	Allongé et assez large	Trapézoïdal Trapu ou en crabe
<b>Pattes</b>	3 paires semblables	3 paires semblables	2 paires postérieures plus puissantes et plus larges
<b>Lieu de colonisation</b>	Cheveux	Poils du corps et vêtements	Poils pubiens et vêtements
<b>Mode de transmission</b>	Principalement direct et de façon moindre indirecte <i>via</i> les objets (bonnets, écharpes)	Indirect <i>via</i> les vêtements	Principalement direct et de façon moindre indirect <i>via</i> les vêtements

### 3.1.2.3. Environnement

L'environnement d'un parasite est essentiel car il lui permet de pouvoir se nourrir mais aussi et surtout de se reproduire pour assurer sa pérennité.

#### 3.1.2.3.1. Habitat

*Pediculus humanus var.capitis* est un parasite permanent et strict de l'homme, il ne peut coloniser que l'homme, qui est son hôte spécifique. Le siège de sa colonisation est la tête et plus précisément le cuir chevelu.

Certaines conditions sont propices à son développement, notamment en raison de sa sensibilité à la température mais aussi au taux d'humidité.

Les conditions idéales et nécessaires à son développement sont : (25)

- Une température comprise entre 28 et 33°C
- Un taux d'humidité comprise entre 70 et 90%
- La présence de sang à proximité

Ces conditions sont retrouvées près du cuir chevelu au niveau de la région occipitale (derrière la tête) mais aussi derrière les oreilles (région rétro-auriculaire).

Si ces conditions ne sont pas remplies, l'éclosion de l'œuf ne peut avoir lieu, le cycle s'arrête et le pou adulte meurt.

### 3.1.2.3.2. Nutrition

*Pediculus humanus var. capitis* est hématoophage. En effet, un repas sanguin est nécessaire pour sa survie et son développement. *Pediculus humanus var. capitis* n'est capable d'assimiler que le sang humain, d'où sa spécificité stricte d'hôte.

Grâce à ses pièces buccales de type « piqueur/suceur », comprenant 2 stylets rétractiles, le pou pique le cuir chevelu en enfonçant ses stylets créant une « brèche », puis sécrète un anesthésique local afin de diminuer la douleur engendrée.

Ensuite pour pouvoir aspirer le sang, il injecte des anticoagulants évitant la coagulation du sang ce qui lui facilite la succion du sang (Figure 13). (25,26)

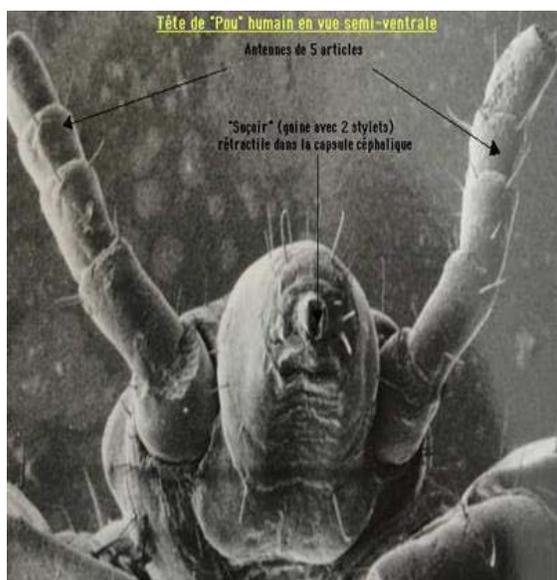


Figure 13. Tête d'un pou avec l'appareil buccal (25)

Pour pouvoir vivre, le pou a besoin d'effectuer plusieurs repas sanguins par jour (2 à 4 environ). Après avoir effectué son repas sanguin, le pou prend une couleur rouge-brun.

### 3.1.2.4. Cycle de vie

La base d'un traitement efficace contre la pédiculose du cuir chevelu repose en partie sur la connaissance de son cycle de vie.

Le cycle de vie du pou est constitué de 3 stades bien distincts : œuf (ou lente), puis nymphe (ou larve) et enfin adulte (ou imago) (Figure 14).

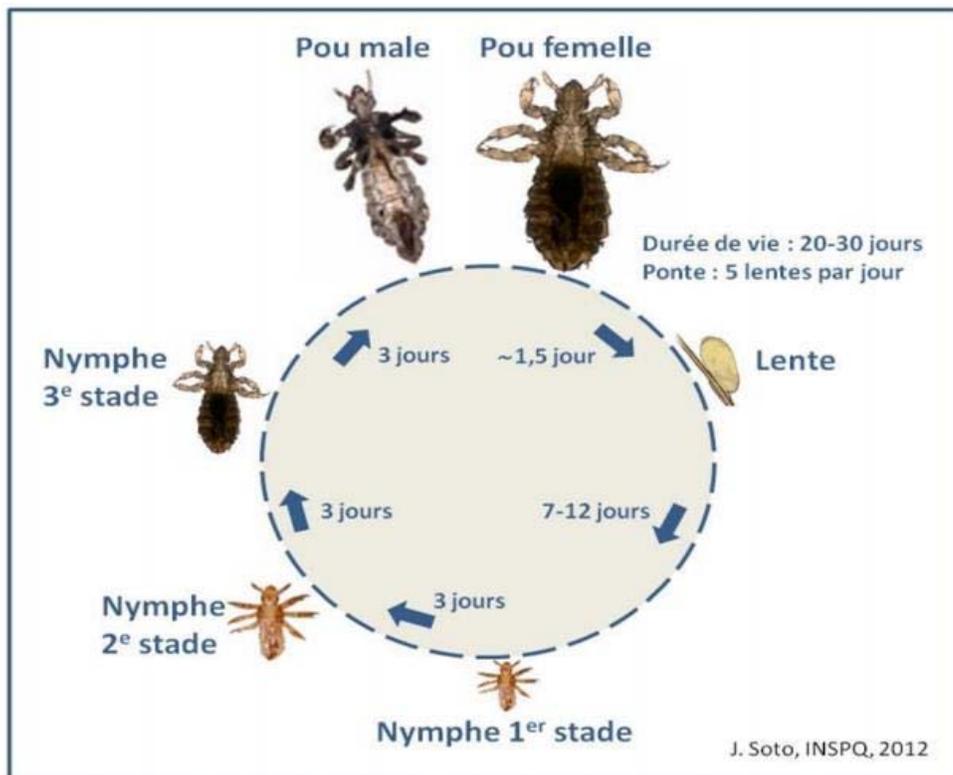


Figure 14. Le cycle de vie d'un pou de tête (6)

Le cycle de vie d'un pou de tête dure 20 à 30 jours en moyenne. Il a lieu exclusivement sur le cuir chevelu de l'homme. Le pou survit peu de temps en dehors de son hôte, il meurt en 1 à 3 jours en l'absence de repas sanguin.

Une fois la femelle gorgée de sang, la fécondation avec le mâle peut avoir lieu. Elle pond 5 à 10 œufs (ou lentes) par jour, qui sont solidement accrochés près de la racine du cheveu. Au cours de sa vie (20 à 30 jours), elle peut donc pondre jusqu'à 300 œufs, ce qui justifie une prise en charge rapide de cette infestation.

Après 7 à 12 jours de maturation, il y a éclosion de l'œuf. L'opercule s'ouvre laissant s'échapper le premier stade larvaire.

La larve subit ensuite 3 mues successives espacées de 3 à 5 jours pour atteindre le stade adulte. A l'exception du stade œuf, tous les stades sont hématophages (Figure 14). (6,18,23,25)

Une fois le stade adulte atteint, l'accouplement peut avoir lieu (environ 10 heures après la dernière maturation). Au bout de 1 à 2 jours, la ponte a lieu sur le cheveu et s'ensuit un nouveau cycle.

Le pou mâle et femelle peuvent vivre de 4 à 6 semaines maximum. (6,18,23,25,27)

### 3.1.2.5. Mode de transmission de la pédiculose

Concernant la pédiculose du cuir chevelu, la transmission du parasite s'effectue selon deux modes :

- Par contact interhumain direct majoritairement
- Par contact indirect *via* des objets porteurs du parasite

Le principal mode de transmission de la pédiculose du cuir chevelu est le contact direct entre les individus. Ces contacts sont principalement observés chez les enfants en bas âge et également dans les contacts parents-enfants. La transmission se fait alors par un contact tête contre tête (cheveux contre cheveux) entre une personne infestée et une personne saine.

Le 2<sup>ème</sup> mode de transmission, plus rare, est le contact indirect. Il s'effectue par le biais d'objets souillés comme des écharpes, bonnets, peluches, appui-têtes de voiture par exemple.

En effet, il est possible de retrouver des poux d'une personne infestée en dehors du cuir chevelu, suite à un contact avec un vêtement ou un objet. Il sera alors important de prendre en charge tout objet souillé, avec des mesures appropriées comme par exemple le lavage des vêtements à une température de 60°C minimum. (6,24,25)

D'autre part, le pou de tête n'est pas vecteur de maladie, à la différence du pou de corps qui lui peut transmettre des maladies comme le typhus érythémateux ou la fièvre des tranchées.

(2)

### 3.1.2.6. Signes d'infestation

Le symptôme le plus fréquent est sans aucun doute le prurit (ou démangeaison) du cuir chevelu. Cependant, dans 40% des cas, la personne infestée n'a pas de démangeaisons. (24,26,30)

Les démangeaisons sont causées par les déplacements des poux sur le cuir chevelu ainsi que par les protéines allergisantes sécrétées au moment des repas sanguins. Ceci provoque alors un phénomène allergique à l'origine du prurit principalement localisé derrière les oreilles et au niveau de la nuque. (24) Les démangeaisons ont lieu à n'importe quel moment de la journée, aussi bien de jour comme de nuit.

Il est possible d'observer dans certains cas, des papules rougeâtres squameuses mais aussi des excoriations cutanées, dues au grattage répété. De rares cas de surinfection peuvent être observés et se compliquer en impétigo. (6,29,30) (Figure 15)



Figure 15. Jeune fille présentant un impétigo au niveau du cuir chevelu (29)

### 3.1.2.7. Diagnostic

Pour pouvoir traiter les poux efficacement, il faut avant tout être certain de leur présence. En effet, les traitements anti-poux ne sont pas préventifs, ils ne sont d'aucune utilité si les poux ne sont pas présents.

En plus de leur petite taille (2 à 4 mm de longueur) et de leurs déplacements rapides sur le cuir chevelu, les poux ont la capacité de changer de couleur en fonction de la chevelure sur laquelle ils vivent (noir lorsque la tête est brune) rendant sa détection encore plus compliquée. (24)

Bien que les lentes soient plus petites que les poux adultes (0,3-0,8 mm de longueur), elles demeurent plus visibles en raison de leur couleur blanchâtre lorsqu'elles sont vides et de leur nombre important (pour une femelle adulte, 5-10 lentes/jour).

Il existe quelques gestes simples et utiles permettant de les repérer plus facilement : (2,6,9,24,29,30)

- Observer l'ensemble du cuir chevelu en insistant notamment au niveau des régions occipitales et rétro-auriculaires
- Examiner mèche par mèche, en allant du cuir chevelu jusqu'à la pointe du cheveu afin de détecter des lentes
- Faire l'observation sous une lumière vive, car n'aimant pas la luminosité, les poux vont se déplacer sur le cuir chevelu
- Utiliser un peigne à poux et peigner la chevelure au-dessus d'une feuille blanche pour visualiser les poux qui tombent suite au peignage.
- Vérifier la présence de lentes ou de poux sur les vêtements

Concernant la présence de lentes ou non, elles peuvent parfois être confondues avec des pellicules. Il suffit de pincer le cheveu avec l'ongle et de faire glisser ce qu'on pense être une lente. La lente englobe le cheveu alors que la pellicule n'est pas adhérente aux cheveux. (6,29,30)

Un sujet est atteint de pédiculose du cuir chevelu, lorsque la présence d'au moins un pou vivant sur son cuir chevelu, au stade nymphe ou au stade adulte a été observé. (6)

La seule présence de lentes doit conduire à la question d'une infestation ancienne et traitée ou d'une infestation en cours. En effet, même après un traitement anti-poux bien conduit, les lentes mortes persistent attachées aux cheveux. La couleur blanchâtre des lentes peut cependant orienter sur une infestation ancienne et bien traitée. (6)

Partie II : Les alternatives thérapeutiques  
disponibles à l'officine

# 1. Le retrait du marché des traitements chimiques à action neurotoxique

Les traitements chimiques à action neurotoxique ont longtemps été les pionniers dans la prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu d'où le terme de traitement de première intention. Toutefois, depuis quelques années, la tendance s'est inversée au profit des traitements à action mécanique.

Aujourd'hui ces traitements ne sont plus disponibles, mais il est important que le pharmacien connaisse ces traitements puisqu'ils sont encore utilisés dans d'autres parasitoses ou bien en tant que répulsif.

## 1.1. Historique

Les premières molécules à action neurotoxique apparaissent au cours des années 1920 avec les Pyrèthres naturels, issue d'une plante, le Pyrèthre de Dalmatie. (31)

Ce n'est qu'au cours des années 1940, qu'une nouvelle classe de molécule neurotoxique voit le jour, les Organochlorés avec le DDT (Dichlorodiphényltrichoroéthane) auquel s'ajoute le Lindane dans les années 1960. (31)

Les années 1970 marquent une évolution importante avec la commercialisation de trois nouvelles familles : Les Carbamates, les Organophosphorés avec le Malathion puis la dernière, les Pyrèthres de synthèse. (31)

L'efficacité de ces molécules et leur innocuité ont été remise en cause à partir des années 2000, où des chercheurs découvrent les premières résistances des poux ainsi que des risques de toxicité liés à leur utilisation. Elles concernaient principalement les Carbamates et les Organochlorés et ont eu raison de l'arrêt de leur commercialisation. (31)

## 1.2. Organophosphorés et Pyrèthres de synthèse

Au cours des années 2010, l'arsenal thérapeutique des molécules neurotoxiques ayant fortement été réduit, seule l'utilisation du Malathion et des pyrèthres de synthèse étaient encore disponibles dans la prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu.

### 1.2.1. Le Malathion

Le Malathion est une substance chimique appartenant à la famille des organophosphorés qui est une vaste famille de composés chimiques comprenant une centaine de molécules. Son nom chimique est le O,O-diméthyl dithiophosphate de diéthyl mercaptosuccinate.

Il se métabolise en deux métabolites actifs, beaucoup plus puissants que le malathion : le malaaxon et l'isomalathion. (33,34)

### 1.2.2. Les Pyrèthres de synthèse

Les pyrèthres naturels proviennent des fleurs du pyrèthre de Dalmatie ou *Tanacetum cinerariaefolium*.

Parmi les pyrèthres naturels, six composés sont actifs contre les insectes ainsi que les arthropodes, tous des esters résultant de la combinaison entre un acide et un alcool : la Pyrèthrine I et II, la Cinérine I et II et la Jasmoline I et II. (35,36)

Ces composés sont sensibles à l'air, à la chaleur et la lumière, les rendant très instables et dégradables avec une demi-vie à l'air seulement de 36 heures et 10 à 12 minutes en plein soleil.

En raison de leur instabilité mais également de leur faible rendement, les pyrèthres naturels ont été abandonnés au profit des pyrèthres de synthèse au cours des années 1970. Les pyrèthres de synthèse possèdent les mêmes propriétés tout en étant plus stables. (35,36)

Les pyrèthres de synthèse appelés pyrèthrinoïdes sont divisés en deux types : I et II.

Il existe beaucoup de molécules dans cette famille chimique mais celles utilisées contre les poux sont la Permethrine, la *d*-Phénothrine (type I) et la Deltaméthrine (type II). (35,36)

Afin d'augmenter la stabilité de ces composés, plusieurs modifications chimiques ont été apportées par rapport aux pyrèthres naturels.

Un des inconvénients des pyrèthrinoïdes est leur plus faible biodégradation mais ceci les rend plus facilement manipulables chimiquement notamment si des modifications structurales sont à apporter pour augmenter leur efficacité avec une action plus longue. (35,36)

### 1.2.3. Mécanisme d'action

#### 1.2.3.1. Le Malathion

Le malathion est un inhibiteur irréversible de l'acétylcholinestérase (Figure 16). L'acétylcholinestérase est une enzyme qui permet de dégrader l'acétylcholine en acide acétique et choline. Cette libération de choline et d'acide acétique est à l'origine d'une nouvelle synthèse au niveau pré-synaptique d'acétylcholine ainsi que de sa réutilisation.

Le malathion inhibe donc l'acétylcholinestérase. L'acétylcholine s'accumule alors dans l'espace synaptique induisant la transmission de l'information en continu, qui finit par induire un syndrome de toxicité cholinergique au niveau du système nerveux du pou provoquant une hyperexcitabilité du système nerveux. Cela engendre des convulsions, une faiblesse musculaire ainsi qu'une diminution du tonus aboutissant à une paralysie de leurs muscles mais aussi un ralentissement cardiaque conduisant à un arrêt respiratoire du pou (33,34).

#### 1.2.3.2. Les Pyrèthres de synthèse

Les pyrèthrinoïdes sont des composés lipophiles, ils passent aisément les membranes cellulaires. Ils agissent sur le canal sodique voltage-dépendant indispensable à la propagation de l'influx nerveux (Figure 16). (9,38)

Normalement, ce canal sodique s'ouvre en présence d'un stimulus, on parle de dépolarisation de la membrane neuronale.

Puis ce canal se referme et s'inactive, il s'agit alors de la repolarisation de la membrane. Après un temps donné, ce canal redevient fonctionnel et la membrane est alors prête à se dépolariser de nouveau. (38)

Les pyréthrinoïdes vont exercer leur action en prolongeant la durée d'ouverture du canal sodique (canal  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ), grâce à une augmentation de la perméabilité membranaire. Ceci provoque un flux sodique continu aboutissant rapidement à une hyperexcitabilité du système nerveux.

L'hyperexcitabilité neuronale a pour conséquence l'apparition de convulsions, des tremblements, une incoordination mais aussi une paralysie, aboutissant à terme à la mort du parasite comme pour le Malathion. (35,36,38,39)

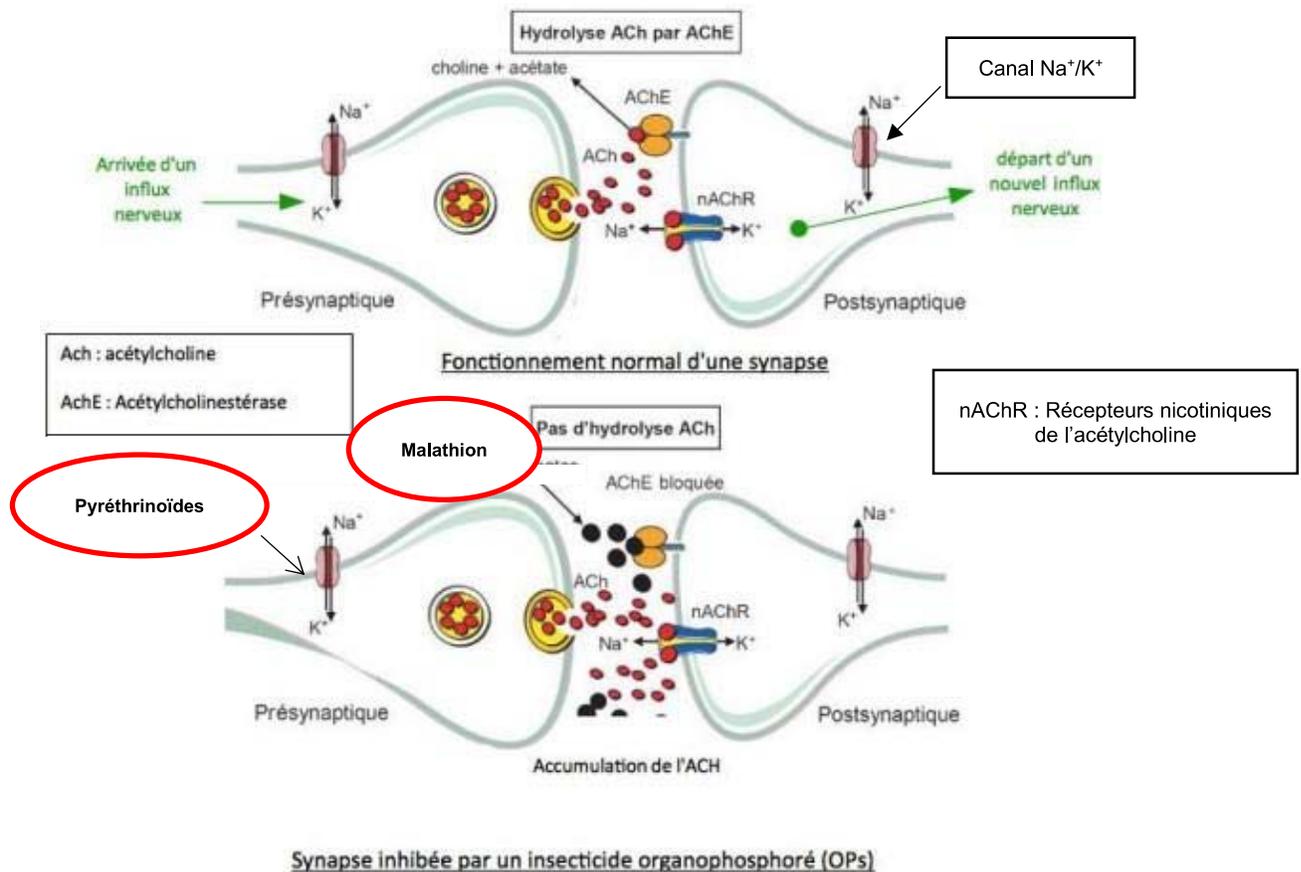


Figure 16. Mécanisme d'action du Malathion et des Pyréthrinoïdes (34)

## 1.2.4. Les inconvénients des traitements chimiques neurotoxiques

### 1.2.4.1. Toxicité et effets indésirables chez l'homme

#### 1.2.4.1.1. Le Malathion

Le malathion présente une toxicité aiguë relativement faible, que ce soit au niveau percutané ou par voie orale chez l'homme. (40)

L'intoxication n'apparaît qu'après avoir dépassé un seuil d'inhibition de l'acétylcholinestérase (60-70% lors d'une exposition unique et 85-90% lors d'exposition chronique). Seuls quelques cas d'irritations avec érythème et/ou prurit ont été rapportés suite à l'utilisation de produits anti-poux à base de Malathion mais probablement causées par l'infestation en elle-même que le malathion lui-même. (40)

Il faut savoir que la seule spécialité pharmaceutique contenant du malathion Prioderm® a vu sa production s'arrêter en décembre 2018.

En effet, suite à la réévaluation de son AMM (Autorisation de Mise sur le Marché), de nouvelles mesures ont été instaurées afin de renforcer la sécurité de son utilisation comme son inscription sur la liste I. Cette réévaluation a fait suite à l'apparition de troubles neurologiques (maux de tête, nausées, vomissements, convulsions) rares mais potentiellement graves, après un usage fréquent.

Devant cette nouvelle réglementation, le laboratoire Mylan qui le commercialisait, a décidé d'arrêter de le produire jusqu'à écoulement des stocks. (41,42)

#### 1.2.4.1.2. Les pyréthriinoïdes

Les pyréthriinoïdes ont une biodisponibilité quel que soit la voie d'exposition (orale, respiratoire, percutanée) relativement faible (<1%) mais peut augmenter selon l'adjuvant utilisé, ce qui indique qu'ils ne sont potentiellement pas ou peu toxiques pour l'homme. (43)

L'OMS a d'ailleurs défini qu'en cas de toxicité aiguë, la *d*-Phénothrine a une probabilité très faible de présenter un danger aigu pour l'homme. (35)

Malgré tout, des précautions d'emploi étaient associées à son utilisation en veillant à ne pas mettre le produit dans les yeux ou au niveau des muqueuses car il est irritant par la présence d'adjuvants (ex: acide acétique pour *Parasidose*®). L'apparition de fourmillements également en cas de toxicité aiguë pouvait être observés.

Enfin il faut savoir qu'en cas d'ingestion massive, des troubles de la conscience, des hypersalivations, des convulsions, des paralysies pouvaient être observés ce qui a conduit à le contre-indiquer aux enfants de moins de 30 mois. (38-40, 43)

#### 1.2.4.2. Les résistances des poux aux traitements à action neurotoxique

Le problème majeur avec les produits anti-poux à action neurotoxique a été l'émergence de résistances. En effet, l'application de ces molécules de manière répétitive et dans un temps relativement court a permis aux poux de développer rapidement des mécanismes de résistance. Les premières résistances des poux aux traitements ont été démontrées dans les années 1990 modifiant l'arsenal thérapeutique au fil du temps.

##### 1.2.4.2.1. Les mécanismes de résistance

Il s'agit dans le cas des traitements à action neurotoxique d'une résistance génétique avec la présence d'une mutation au niveau d'un gène permettant d'expliquer la résistance. (44)

Cette résistance aux traitements conditionne leurs efficacités mais aussi l'évolution de l'arsenal thérapeutique.

##### 1.2.4.2.1.1. Le Malathion

Le malathion a depuis les années 1970 fait preuve de son efficacité, cependant à partir des années 1990, des chercheurs ont mis en évidence que la recrudescence des poux, pouvait en partie s'expliquer par leur résistance à cette molécule.

Aujourd'hui, aucune étude n'a démontré le mécanisme de résistance des poux au malathion.

Cependant quelques hypothèses ont été avancées : (44)

- La 1<sup>ère</sup> hypothèse et la plus probable serait une mutation de l'acétylcholinestérase empêchant le malathion de l'inhiber
- La 2<sup>ème</sup> serait un métabolisme anormalement élevé des monooxygénases du cytochrome P450 qui oxyderait le malathion le rendant plus polaire et donc plus facilement et rapidement éliminable
- La 3<sup>ème</sup> serait un métabolisme anormalement élevé des glutathion-S-transférases, enzymes essentielles dans la détoxification de composés toxiques diminuant ainsi l'efficacité de l'action du malathion
- La 4<sup>ème</sup> serait un métabolisme élevé de la phosphodiesterase qui catalyse l'AMP cyclique à l'origine du signal opposé de celui provoqué par le malathion

#### 1.2.4.2.1.2. Les Pyrèthres naturels et de synthèse

Les pyrèthres sont sans doute avec la perméthrine, les insecticides qui étaient les plus utilisés dans la pédiculose du cuir chevelu depuis leur commercialisation dans les années 1970. Cependant, leur utilisation a diminué depuis les années 1990, liées à l'apparition des premières résistances des poux aux pyrèthres pour totalement disparaître en 2019

La résistance aux pyrèthres est quant à elle mieux caractérisée par rapport au malathion. En effet, plusieurs études attestent que la résistance serait due à trois mutations (M815I, T917I et L920F) du gène *kdr* (knockdown resistance) du canal sodique voltage-dépendant et la présence de phénotypes résistants. Le gène *kdr* à l'origine de l'effet knockdown permettant d'immobiliser le pou, serait ainsi récessif annulant l'action des pyrèthres. (45)

#### 1.2.4.2.2. Etat des lieux des résistances

Pour pouvoir démontrer la baisse d'efficacité du malathion et des pyrèthrinoïdes dans le traitement de la pédiculose du cuir chevelu, des tests *ex vivo* et des études cliniques ont été effectués.

#### 1.2.4.2.2.1. Dans le monde

Ces phénomènes de résistances qui ont une influence sur l'efficacité des produits anti-poux, sont-elles présentes partout dans le monde ou de manière plus localisée ?

##### 1.2.4.2.2.1.1. Au Malathion

Bien que très peu de chiffres relatent de la résistance des poux au malathion, une tendance semble s'imposer. En effet, la résistance au malathion est nettement moins importante aux USA (<2%) par rapport aux pays européens (exemple : efficacité de 17% seulement au Royaume-Uni). Cette différence significative s'expliquerait par l'arrêt dès les années 1970-1980, de l'utilisation du malathion aux USA contrairement aux pays européens qui ont continué à l'utiliser.

##### 1.2.4.2.2.1.2. Aux pyréthriinoïdes

Concernant la résistance aux pyréthriinoïdes, beaucoup plus de chiffres sont disponibles. Tout d'abord, certains pays n'observent aucun phénomène de résistance comme l'Equateur, la Corée du sud, la Thaïlande et la Papouasie Nouvelle-Guinée. A l'inverse dans certains pays les poux sont à 100% résistants aux pyréthriinoïdes (Royaume-Uni, Australie et Uruguay). (45) Ensuite, d'autres pays rapportent des pourcentages de résistances des poux aux pyréthriinoïdes variables avec 97% en Israël et au Canada, 100% au Texas (contre 33% en Californie), 95% au Danemark, 44% au Pays de galles et seulement 7% au Japon. (45)

#### 1.2.4.2.2.2. En France

Une étude a été réalisée en région parisienne au cours de la période 2008-2009. Elle comprenait 574 enfants infestés sur lesquels ont été prélevés près de 7500 poux. L'objectif de cette étude était de montrer l'existence d'une résistance des poux au Malathion et à la Permethrine. (44)

Pour cela, chaque pou était étudié par des tests *ex vivo* et par un séquençage pour identifier les différents mécanismes de résistance.

Les tests ont permis de mettre en évidence la présence de résistance chez près de 99% des poux concernant la perméthrine. En revanche, les tests *ex vivo* réalisés en présence de malathion n'ont décelé aucune résistance.

Ainsi, en France, sur Paris, les poux seraient très peu voire non résistants au malathion alors qu'ils seraient quasiment tous résistants à la perméthrine. (44)

Ainsi les résistances au Malathion et aux Pyréthrinoïdes sont bien présentes mais avec des disparités en fonction des pays, il semble tout de même admis qu'elles soient dues à une utilisation répétée de ces molécules neurotoxiques.

#### 1.2.4.2.3. Les conséquences

##### 1.2.4.2.3.1. Diminution de leur efficacité

Les traitements à action neurotoxique ont durant de nombreuses années été les seuls traitements disponibles pour lutter contre les poux. Très efficaces au début de leur mise sur le marché, l'apparition de résistances et des phénomènes de toxicités liés à leur utilisation ont eu pour conséquences une diminution de leur efficacité et de leur utilisation.

Une étude menée au Royaume-Uni en 2005 sur 126 enfants consistait à évaluer l'efficacité du kit Bug Buster (la technique du peignage humide) par rapport à l'utilisation du Malathion et de la Perméthrine.

Les enfants étaient séparés en 3 groupes :

- le 1<sup>er</sup> groupe devait effectuer une application tous les 3-4 jours pendant 15 jours, d'un produit contenant du Malathion
- le 2<sup>ème</sup> groupe devait appliquer une seule fois un produit contenant de la Perméthrine
- Le 3<sup>ème</sup> groupe devait utiliser seulement le kit Bug Buster

Le critère d'évaluation de l'étude était l'absence de poux au bout de 15 jours pour le 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> groupe, 5 jours pour le 2<sup>ème</sup> groupe.

Les résultats ont montré que le kit Bug Buster avait 57% d'efficacité contre seulement 17% et 10% pour l'utilisation du Malathion et de la Perméthrine respectivement. (46)

## 1.2.4.2.3.2. Le retrait des spécialités pharmaceutiques

La découverte des premières résistances et toxicités concernant l'utilisation du Malathion et des Pyrèthres naturels et de synthèse ont eu raison de leur commercialisation.

Au cours des cinq dernières années (2015-2020), toutes les spécialités pharmaceutiques contenant des molécules à action neurotoxique ont été progressivement retirées du marché. (Tableau IV)

Tableau IV. Les spécialités pharmaceutiques contenant des molécules neurotoxiques (47)

<b>Famille insecticide</b>	<b>Molécule(s)</b>	<b>Spécialité</b>	<b>Arrêt de commercialisation</b>
Pyrèthres Naturels	Extrait de pyrèthre + Butoxyde de pipéronyl	Spray pax® solution pour pulvérisation cutanée	31/12/2017
Pyréthroïdes	<i>d</i> -Phénothrine	Hegor® shampooing	17/07/2018
		Itax® shampooing	30/06/2017
		Item anti-poux® lotion	10/03/2015
		Item anti-poux® shampooing	08/06/2018
		Parasidose® shampooing	31/12/2018
	Depalléthrine + Butoxyde de pipéronyl	Para spécial poux® shampooing Para spécial poux® solution pour application locale	31/12/2017
Organophosphorés	Malathion	Prioderm® 0,5% solution pour application cutanée	31/12/2015
		Prioderm® lotion	06/12/2018
Pyréthroïdes + Organophosphorés	Perméthrine + Malathion + Butoxyde de pipéronyl	Para plus® solution pour pulvérisation cutanée	28/10/2016

\*Le Butoxyde de pipéronyl est un composé utilisé en synergie pour potentialiser l'action des pyrèthroïdes. (48)

Depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 2019, il n'existe donc plus aucune spécialité pharmaceutique contenant des molécules neurotoxiques destinée à la prise en charge des poux.

#### 1.2.4.2.4. L'ivermectine : un cas particulier

L'ivermectine (ou Stromectol®) est un antiparasitaire utilisé principalement dans le traitement de la gale.

Il agit de manière sélective au niveau des canaux chlorure glutamate-dépendants situés au niveau des jonctions neuromusculaires. En se liant sur les canaux chlorure glutamate-dépendants, l'ivermectine augmente la perméabilité membranaire provoquant l'ouverture irréversible du canal ainsi qu'un influx d'ions chlorure à l'intérieur du motoneurone.

Cet influx est à l'origine d'une hyperpolarisation du potentiel d'action qui à terme aboutit à une paralysie du parasite due à une diminution du tonus et une faiblesse musculaire. Cette paralysie provoque la mort du parasite. (50)

Une étude européenne menée en Mars 2010 sur 812 enfants a comparé l'efficacité de l'ivermectine par rapport à une lotion à base de Malathion, en sachant que les enfants avaient utilisé des traitements locaux 2 à 6 semaines avant qui se sont avérés inefficaces. Pour cela, ils ont administré deux doses de 400µg d'ivermectine à un groupe et appliqué deux fois la lotion de malathion au deuxième groupe, à une semaine d'intervalle. L'évaluation consistait à observer l'absence de poux au bout de 15 jours.

Les résultats ont montré 95% d'efficacité pour un traitement par ivermectine contre seulement 85% par le malathion.

Ainsi, il a été admis que l'ivermectine pouvait être un traitement de troisième intention après les traitements plus classiques. Il s'avère être très efficace et permet d'offrir une réelle alternative aux traitements classiques. Il reste malgré tout, très peu voire pas utilisé en France (52).

## 2. Les traitements à action mécanique

Les traitements à action mécanique sont apparus au cours des années 2000, pour étoffer l'arsenal thérapeutique des produits anti-poux mais surtout pour proposer une alternative aux traitements à action neurotoxique devenus moins efficaces du fait des résistances des poux. Ils étaient considérés comme les traitements de seconde intention dans la pédiculose du cuir chevelu après les traitements à action neurotoxique, ils sont désormais les seuls sur le marché.

Il s'agit de dispositifs médicaux et ne possèdent pas d'autorisation de mise sur le marché mais doivent être répondre au marquage CE (conformité européenne) pour être commercialisés. Le Diméthicone en est le chef de file.

## 2.1. Le Diméthicone

### 2.1.1. Description

Le Diméthicone est un polymère de synthèse, résultat de l'hydrolyse du diméthylchlorosilane, existant sous la forme d'une huile incolore, inodore, visqueuse, mais aussi insipide et surtout non toxique pour l'homme.

Il fait partie des composés organosiliciés en raison de la présence d'une liaison oxygène-silice au niveau de sa structure chimique. Il appartient à la famille des silicones ou polysiloxanes. Cette liaison oxygène-silice a son importance concernant les propriétés du Diméthicone car plus son nombre n est important et plus le poids moléculaire ainsi que la viscosité seront importants.

Le Diméthicone possède une caractéristique particulière : il a une faible tension superficielle lui conférant une capacité importante de s'étaler qui est à l'origine de son action sur les poux. (48,53)

### 2.1.2. Mécanisme d'action

Le mécanisme d'action est mécanique (ou physique) et s'effectue en 2 étapes.

- Dans un premier temps, l'huile immobilise le pou à son contact. La viscosité élevée de l'huile permet d'englober le pou, à l'origine de son immobilisation.
- La deuxième étape correspond à l'asphyxie et la rupture intestinale du pou. Le pou est doté de stigmates sur son abdomen, qui sont des orifices respiratoires et excréteurs. L'huile de synthèse pénètre à l'intérieur de ces stigmates menant à l'abouchement de ces orifices. Les orifices respiratoires bouchés provoquent l'arrêt de sa respiration conduisant à son asphyxie.

Les orifices excréteurs bouchés, ceci empêche l'excrétion de l'eau accumulée lors du repas sanguin, s'ensuit un stress osmotique provoquant une rupture de l'intestin du pou.

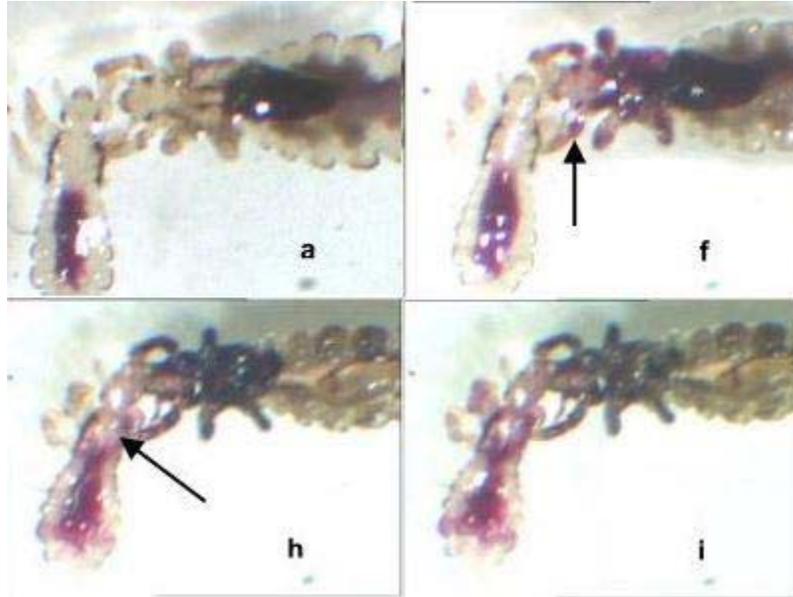


Figure 17. Effet du Diméthicone sur l'intégrité du système intestinal d'un pou (55)

La figure 17 montre l'effet du Diméthicone sur le système intestinal de deux poux. Suite à l'application de Diméthicone à 4%, les poux sont rapidement immobilisés (Figure 17a) puis 2-3h après le traitement, l'intestin du pou de droite se rompt progressivement avec la libération de sang (présent dans l'intestin suite aux repas sanguins) dans le thorax et les membres (Figure 17f). Environ 15h après le traitement, il est possible d'observer une rupture totale de l'intestin du pou de gauche avec là aussi la libération de sang dans le thorax et les membres (Figure 17h). Enfin 17h après le traitement, le pou de droite est complètement déshydraté (Figure 17i).

En fonction du pourcentage de Diméthicone contenue dans le produit anti-poux, son action ovicide varie. En effet, plus le pourcentage de Diméthicone est petit, moins le Diméthicone est ovicide. Certains auteurs estiment même qu'il est dépourvu de toute activité ovicide quel que soit sa proportion.

Ainsi le Diméthicone a une action adulticide pédiculicide avérée mais une action ovicide encore relativement inconnue. (55)

Certaines molécules sont associées au Diméthicone dans le but de potentialiser l'action du Diméthicone.

### 2.1.2.1. Cyclométhicone D5

Le Cyclométhicone D5 est également une huile de synthèse appartenant à la famille des silicones. Elle se distingue du Diméthicone par son caractère volatile. Son caractère volatile permet d'amener le Diméthicone dans les orifices respiratoires du pou plus rapidement, tout en s'évaporant. Elle est associée au Diméthicone dans la spécialité *Pouxit*®. (48)

### 2.1.2.2. Pénétrol®

Le Pénétrol® est une molécule brevetée qui est associée au Diméthicone dans la spécialité pharmaceutique *Pouxit XF*® (XF pour extra fort). Il est utilisé pour aider le Diméthicone à pénétrer plus profondément et facilement dans les orifices respiratoires et excréteurs du pou mais aussi au niveau des micropyles des lentes.

Ainsi le Pénétrol® permet de potentialiser d'une part, l'action lenticide du Diméthicone en améliorant son action sur les œufs. Et d'autre part, l'action pédiculicide en augmentant son effet sur les orifices respiratoires et excréteurs provoquant l'asphyxie et la mort du pou. (56)

### 2.1.3. Effets indésirables

Bien que le Diméthicone soit considéré comme moins toxique que les insecticides chimiques neurotoxiques, il n'est pas pour autant dénué d'effets indésirables.

Les produits contenant du Diméthicone peuvent être à l'origine d'irritations cutanées comme une desquamation du cuir chevelu mais aussi des démangeaisons ainsi qu'une irritation autour des yeux pouvant être un signe d'allergie. (56)

Le Diméthicone est souvent associé au Cyclométhicone qui est une substance très inflammable. Lors de son utilisation, il conviendra de l'utiliser loin d'une source de chaleur extérieure afin d'éviter tout danger. (48,56)

Un cas a eu lieu en France, en 2008, où une femme qui fumait a vu sa chevelure prendre feu, après avoir appliqué une solution contenant du Diméthicone. (57)

### 2.1.4. Efficacité

Malgré l'utilisation en nette augmentation de produits non neurotoxiques, peu d'études se sont intéressées à leur efficacité en raison de leur statut de dispositifs médicaux.

Toutefois, une étude aux Etats-Unis datant de 2015, a évalué l'efficacité d'un traitement 100% à base de Diméticone. Elle comportait 58 enfants âgés de 3 à 12 ans, à qui on avait détecté au moins 3 poux vivants ou 1 pou vivant et 10 lentes viables et une absence de traitements dans les 4 semaines précédant l'étude.

Pour cette étude, les enfants devaient appliquer une seule fois, un gel contenant 100% de Diméticone. Le suivi de l'efficacité du gel était effectué à J0, J1, J7 et J14

Tableau V. Efficacité d'un gel contenant 100% de Diméticone (58)

	<b>Jour 0</b>	<b>Jour 1</b>	<b>Jour 7</b>	<b>Jour 14</b>
<i>Présence d'œufs viables (% de sujet)</i>	96,2%	44,8%	25,5%	19,3%
<i>Présence de pou(x) vivant(s) (% de sujet)</i>	100%	1,7%	1,8%	3,5%

Ainsi, l'activité ovicide et pédiculicide du Diméticone est rapide et efficace puisque dès le lendemain du traitement, plus de la moitié des œufs ne sont plus viables mais surtout les poux vivants ont pratiquement tous été tués. Au bout de 7 et 14 jours, le nombre de lentes ne cessent de diminuer et le nombre des poux vivants ne varie que très peu.

Cette étude a permis de démontrer l'efficacité du Diméticone qui possède une activité pédiculicide mais aussi ovicide, ce qui en fait un traitement de choix dans la pédiculose du cuir chevelu. (58)

### 2.1.5. Les spécialités pharmaceutiques disponibles

Tableau VI. Les spécialités pharmaceutiques contenant le Diméthicone (59)

Spécialité	Principe(s) actif(s)
Pouxit®	Diméthicone 4 % + Cyclométhicone
Pouxit XF®	Diméthicone 4 % + Pénétrol®
Ecoprioderm®	Diméthicone 95 %
Paranix extra fort®	Diméthicone + Lyclo  (huile minérale)

## 2.2. Autres molécules disponibles

D'autres molécules dont le mécanisme d'action est lui aussi mécanique, sont utilisées dans le traitement de la pédiculose du cuir chevelu comme le Myristate d'isopropyle, l'Activdiol®, l'Oxyphthrine et la Cyclophthrine.

### 2.2.1. Myristate d'isopropyle

Le Myristate d'isopropyle est issue de l'estérification de l'acide myristique (ou acide tétradécanoïque) qui est un acide gras et de l'isopropanol qui est un alcool.

Il est très utilisé dans les produits cosmétiques et médicaux comme agent hydratant permettant ainsi d'obtenir une meilleure absorption cutanée des produits. (60)

En 2006, le laboratoire canadien Aralez Pharamceuticals commercialise la première spécialité pharmaceutique contenant du Myristate d'isopropyle, *ResultzMC*®. Elle contient 50% de Myristate d'isopropyle et 50% de Cyclométhicone D5.

En France, il est possible de retrouver une spécialité pharmaceutique contenant le Myristate d'isopropyle, *Apaisyl Xpert*®. (60)

Le mécanisme d'action du Myristate d'isopropyle est également mécanique au même titre que le Diméthicone.

Le pou étant un arthropode, il possède un exosquelette le protégeant. Il est composé de chitine qui est rigide, ceci obligeant le pou à effectuer des mues au cours de son cycle de vie pour évoluer entre les différents stades.

Le Myristate d'isopropyle va venir dissoudre cette chitine et donc l'exosquelette du pou et sera à l'origine d'une déshydratation aboutissant à la mort du pou.

Le Myristate d'isopropyle a un bon pouvoir pédiculicide (efficacité de 46 à 96%) cependant aucun pouvoir ovicide n'a été mis en évidence. (61)

Le Myristate d'isopropyle peut être à l'origine de certains effets indésirables comme une éruption cutanée, démangeaisons au niveau du cuir chevelu, des picotements.

Concernant son utilisation, *ResultzMc*® et *Apaisyl Xpert* ® s'appliquent 2 fois à 7 jours d'intervalle. Le fabricant conseille une application, une semaine plus tard, en raison du faible voire même de l'absence de pouvoir ovicide. (61)

### 2.2.2. Activdiol® (octanédiol)

L'Activdiol® est une molécule brevetée retrouvée dans la spécialité *Pouxit Easy*®. L'Activdiol® est plus connu sous le nom chimique de l'octane 1,2-diol, qui est une structure linéaire composée de deux fonctions alcool.

L'exosquelette du pou est recouvert de chitine, qui est une couche lipidique. Cette couche permet de retenir l'eau accumulée au cours du repas sanguin, nécessaire à sa survie et son développement. L'Activdiol® va dissoudre cette couche lipidique, provoquant la sortie de l'eau et aboutissant à la déshydratation du pou. L'Activdiol® a une action aussi bien sur les poux adultes et larvaires ainsi que sur les lentes. (62,63)

Une étude menée en 2012 à comparer l'efficacité d'une lotion au 1,2 octanediol à une solution de Malathion.

Elle comportait 3 groupes : le 1<sup>er</sup> avait reçu une application de la lotion au 1,2 octanediol durant 2-2h30, le 2<sup>ème</sup> pendant 8h voire toute la nuit et enfin le dernier groupe avait reçu une application de la solution de Malathion pendant 8h voire toute la nuit.

Pour juger l'efficacité, l'étude a évalué l'absence de poux vivants suite à deux traitements. Les résultats obtenus ont montré 70,9% d'efficacité pour le 1<sup>er</sup> groupe, 87,9% pour le second et enfin seulement 47,4% pour le dernier groupe.

Cette étude a montré que le 1,2 octanediol était beaucoup plus efficace que le Malathion dès 2-2h30 d'application ainsi qu'après 8h d'application voire toute la nuit. (63)

Ainsi, pour pouvoir être efficace, la spécialité *Pouxit Easy*® doit être appliquée 2 fois durant au moins 8 heures, à 7 jours d'intervalle. (62)

### 2.2.3. Cyclophthirine et Oxyphthirine

La Cyclophthirine et l'Oxyphthirine sont toutes les deux, des molécules brevetées, retrouvées dans les spécialités *Paranix sensitive*® et *Duo LP-pro*® respectivement.

La Cyclophthirine est un mélange d'esters et d'acide gras ayant un aspect non huileux, au contraire de l'Oxyphthirine qui est un mélange d'esters et de triglycérides.

La Cyclophthirine étouffe simplement le pou en stoppant sa respiration mais agit également sur les lentes en les déshydratants.

Ayant un aspect huileux, l'Oxyphthirine a un mécanisme d'action qui ressemble fortement à celui du Diméthicone. En effet, il immobilise le pou à son contact puis pénètre à l'intérieur des stigmates (orifices respiratoires et excréteurs) du pou provoquant l'arrêt de la respiration. Le pou meurt ainsi par asphyxie.

Le temps de contact doit être assez long (au moins 8 heures), d'où le conseil d'appliquer ces produits plutôt la nuit, pour pouvoir respecter ce temps. Le lendemain matin, il faut simplement rincer la chevelure avec un shampoing. (64,65)

## 3. Les traitements dits naturels

Face à l'apparition des premières toxicités des traitements à action neurotoxique, la demande de produits naturels n'a cessé d'être en augmentation. Les huiles végétales par l'intermédiaire de l'huile de coco et de neem sont de plus en plus utilisées mais il en existe bien d'autres (huile d'anis, d'abricot, d'amande douce...).

## 3.1. Les huiles végétales

### 3.1.1. Huile de Coco

L'huile de Coco ou huile de coprah existe depuis longtemps. Elle provient d'Asie, plus précisément d'Inde, d'Indonésie. Elle est obtenue à partir de l'extraction à froid de la chair blanche de noix de coco.

Elle renferme des acides gras essentiels, des minéraux, des vitamines. Elle a une consistance semi-solide devenant solide en présence de froid, de couleur jaune clair, elle peut se manger.

En plus d'être utilisée pour combattre les poux, elle est utilisée en cosmétique, pour son action adoucissante, protectrice et hydratante, idéale pour la peau, ainsi que pour le soin des cheveux. (66)

### 3.1.2. Huile de neem

L'huile de Neem est issue d'un arbre appelé le Margousier ou Neem en anglais. Elle est originaire elle aussi d'Asie, au sud de l'Himalaya. L'huile est obtenue par l'extraction à froid de l'amande contenue dans le noyau de Neem. Elle renferme comme l'huile de coco, des acides gras mais surtout l'azadirachtine, composé organique possédant des propriétés insecticides.

L'huile de Neem n'est pas seulement insecticide, elle a une action fongicide, pesticide et même répulsive et antiseptique. (67)

## 3.2. Les huiles essentielles

Les huiles essentielles sont de plus en plus utilisées face à l'essor de la médecine naturelle. Depuis une dizaine d'années, deux huiles essentielles sont principalement utilisées dans le traitement de la pédiculose du cuir chevelu : le Lavandin super et le Tea tree, même s'il en existe de nombreuses (ylang-ylang, eucalyptus globulus, géranium rosat, lavande aspic...) qui ont une action insecticide.

### 3.2.1. Huile essentielle de Lavandin super

L'huile essentielle de Lavandin super est un hybride issu du croisement entre la lavande fine et lavande aspic. Elle est extraite à partir des sommités fleuries de *Lavandula latifolia*, retrouvées essentiellement en France et en Espagne.

Elle contient essentiellement de l'acétate de linalyle, du linalol et du camphre. (68)

### 3.2.2. Huile essentielle de Tea tree

L'huile essentielle de Tea tree est extraite d'un arbre, le *Melaleuca alternifolia* plus communément appelé Tea tree ou arbre à thé australien. Elle est originaire de l'Australie principalement et est obtenue à partir de la distillation de ses feuilles et tiges terminales.

Elle renferme de nombreux composants, principalement des terpènes (terpinolène, eucalyptol, terpin-1-ène-4-ol).

Elle possède de nombreux effets thérapeutiques : anti-infectieux (l'acné), fongicide, antiviral (la grippe) mais aussi antiparasitaire (les poux et la gale). (69)

### 3.2.3. Mécanisme d'action

Le mécanisme d'action des huiles végétales ressemble fortement à celui du Diméticone, à la différence près qu'elles ne provoquent pas de rupture intestinale en bouchant les orifices excréteurs.

Les huiles végétales pénètrent dans les orifices respiratoires situés au niveau de l'abdomen, provoquant leur abouchement. Une fois ces orifices bouchés, les poux ne peuvent plus respirer et finissent par s'asphyxier.

Elles ont une action efficace autant sur les poux que sur les lentes. (70)

Les huiles essentielles, elles exercent plutôt leurs actions au niveau du système nerveux du parasite et ont donc une action neurotoxique, même si leur mécanisme d'action reste aujourd'hui mal connu.

Grâce aux propriétés des composés qu'elles renferment comme les terpènes, le géraniol, elles agissent également au niveau des symptômes en réduisant les irritations et démangeaisons et réduisent le risque de surinfections. (68,69,70)

L'utilisation conjointe d'une huile essentielle avec une huile végétale permet d'obtenir une synergie d'action ayant comme conséquence de renforcer l'efficacité des huiles végétales pour l'élimination des poux.

### 3.2.4. Les spécialités pharmaceutiques disponibles

Tableau VII. Les spécialités pharmaceutiques à base d'huiles végétales et essentielles (71)

<b>Spécialité</b>	<b>Principes actifs</b>
Phytosun aroms® lotion poux et lentes	Huile végétale de coco HE d'anis, d'ylang-ylang
Aromapar pranarom® lotion	Huiles végétales de coco et d'abricot HE de tea-tree, d'ylang-ylang, de lavandin, d'anis étoilé
Puressentiel anti poux®	Huiles végétales de coco, de calophyllum, de jojoba, de tournesol, d'amande douce, de ricin. HE de lavande, de giroflier, de tea-tree et de géranium

### 3.2.5. Effets indésirables

Les huiles végétales bien moins puissantes que les huiles essentielles ont peu d'effets indésirables.

Cependant l'huile de Coco peut être à l'origine de l'apparition de comédons, attention à son utilisation en cas de peau à risque (peau acnéique par exemple). (66)

L'huile de Neem ne possède pas d'effets indésirables mais plutôt des précautions d'emploi. En effet, elle est déconseillée chez les enfants de moins de 3 ans, les femmes allaitantes et enceintes mais aussi les diabétiques et les patients atteints de maladies auto-immunes.

Il faut rester vigilant quant à son ingestion, elle doit se faire qu'après avis d'un médecin. (69)

Bien que les huiles essentielles soient des préparations obtenues à partir de végétaux donc naturelles, elles n'en restent pas moins inoffensives lors de leurs utilisations.

En règle générale, aucune huile essentielle ne doit être appliquée directement sur la peau. Elles sont formellement contre-indiquées pour les enfants de moins de 3 ans ainsi que les patients épileptiques, asthmatiques, allergiques ou ayant des antécédents de convulsions. (68)

En fonction du type d'exposition, de l'huile et de la quantité ingérée, les symptômes seront différents : (72)

- En cas d'ingestion : nausées, vomissements, diarrhées, irritations buccales
- En cas de contact cutanée : phénomènes allergiques
- En cas de contact oculaire : vision troublée et atteinte de la cornée

Le pharmacien insistera sur les modalités de l'utilisation des huiles essentielles en appliquant le principe de la prudence à l'égard de celle-ci.

### 3.2.6. Efficacité

Une étude australienne a comparé l'efficacité et la sécurité de trois produits anti-poux : un composé d'huile essentielle de Lavande et de Tea tree, un produit « enrobant » (comme le Diméticone) et un produit contenant des pyréthriinoïdes en association avec le butoxyde de pipéronyl.

Elle a été réalisée sur 123 enfants atteints de pédiculose et les produits anti-poux ont été utilisés selon les recommandations des fabricants.

Le résultat a été exprimé en nombre de poux vivants le lendemain du dernier traitement.

Le produit à base d'huiles essentielles et le produit « enrobant » ont éliminé 97,6% des poux, à l'inverse seulement 25% pour le produit à base de Pyréthrines et de butoxyde de pipéronyl.

Cette étude a montré l'efficacité des huiles essentielles, offrant une nouvelle alternative aux produits chimiques, à l'origine de nombreuses résistances notamment en Australie qui pourrait expliquer en partie le résultat du produit à action neurotoxique dans cette étude. (73)

Partie III : Les alternatives thérapeutiques  
disponibles en dehors de l'officine

# 1. Les centres anti-poux

Les centres anti-poux ont émergé en France, il y a un peu plus de cinq années. Aujourd'hui, ces centres anti-poux sont de plus en plus présents sur le territoire français avec principalement deux enseignes qui se partagent le marché : ByeBye Nits et Kid's poux.

## 1.1. Origine

Les premiers centres anti-poux ont vu le jour aux Etats-Unis, en 2014 où Lice Clinics of America, possède 200 centres répartis sur tout le territoire américain et plus de 330 centres dans le monde. Cette enseigne est le leader mondial des centres anti-poux (74).

Le 1<sup>er</sup> centre anti-poux ByeBye Nits pour « adieu les lentes », a ouvert ses portes le 1<sup>er</sup> Décembre 2015 dans le 17<sup>ème</sup> arrondissement de Paris. Les deux co-fondateurs sont Arthur Assous et sa sœur Jennifer Nakache. Ils ont alors découvert un procédé d'élimination des poux, le procédé d'*AirAllé*® venu tout droit des États-Unis. Ils ont alors décidé d'implanter le concept en France fin 2015. (75)

Le 1<sup>er</sup> centre anti-poux Kid's poux fut ouvert le 1<sup>er</sup> Janvier 2016 à Nîmes, par la fondatrice Mme Goyat. C'est au cours d'un voyage aux États-Unis en 2015, que Mme Goyat découvre l'existence de centres anti-poux, implantés depuis des années aux États-Unis. Elle décida à son retour de voyage, d'importer le concept en France. (76)

Depuis leur ouverture, ces deux centres anti-poux n'ont eu cesse de se développer partout en France et même au niveau international pour Kid's poux. La recrudescence des poux et l'émergence des résistances des poux aux traitements à action neurotoxique ont permis cette expansion de ces centres.

## 1.2. Les méthodes du traitement

Afin d'éliminer les poux, les deux enseignes ont opté pour des méthodes différentes : le procédé *AirAllé*® pour ByeBye Nits et l'aspiration classique pour Kid's poux.

### 1.2.1. Le procédé AirAllé®

Le procédé *AirAllé*® anciennement LouseBuster™, constitue la première étape du traitement anti-poux chez ByeBye Nits.

Il a été développé par le Docteur Dale Clayton et son équipe du département de biologie, dans l'état de l'Utah aux États-Unis. Le docteur Clayton cultivait les poux sur des oiseaux en captivité pour ses recherches consacrées à l'étude biologique des oiseaux ainsi que de leurs poux, durant les années 1980-1990, à Oxford en Grande-Bretagne. A la suite d'une mutation professionnelle dans l'Utah, il rencontra des difficultés à maintenir les poux en vie sur les oiseaux. Après de multiples recherches, il conclut que la diminution du taux d'humidité de l'habitat du pou (humide en Grande-Bretagne et aride en Utah) avait une influence sur leur survie. (77)

Le procédé *AirAllé*® consiste à appliquer un débit contrôlé d'air chaud (58-59°C) et selon un volume d'air précis (2,5m<sup>3</sup>/min) sur le cuir chevelu durant une trentaine de minutes à l'aide de de l'outil. (Figure 18) Cet air chaud va déshydrater le pou, constitué majoritairement d'eau accumulée durant les repas sanguins, provoquant ainsi sa mort. (77-79)

Le traitement réalisé chez ByeBye Nits se complète par un peignage fin et précis à l'aide d'un aspirateur, The Lice Snatcher qui se compose d'un tube avec un embout munie d'un peigne fin, le tout relié à un aspirateur (Figure 18-19). L'objectif est de récupérer les lentes et les poux déshydratés précédemment par le procédé *AirAllé*®.

Le traitement se termine par une vérification et l'application d'une crème et d'un shampoing à base d'huile essentielle de Lavande permettant de faire briller et de prendre soin des cheveux, qui sont agressés par les poux et les lentes. (78)



Figure 18. Machine utilisant la procédé *AirAllé*® (78)



Figure 19. L'aspirateur Lice Snatcher (78)

### 1.2.2. L'aspiration classique

Le centre Kid's poux utilise une technique d'aspiration plus classique. En effet, l'aspirateur à poux utilisé, se compose de caissons où se retrouve le système d'aspiration qui est calibré selon un volume d'air déterminé ( $2,5\text{m}^3/\text{min}$ ) pour permettre une aspiration efficace des poux. Il y a la présence d'un peigne fin, au bout du tube permettant de faire glisser les poux. Cette méthode permet d'éliminer les poux par aspiration.

La deuxième étape du traitement consiste à l'application d'une lotion dite « maison » à base de produits naturels permettant de décoller les lentes et d'hydrater les cheveux.

La dernière étape est sans doute la plus chronophage, consiste à vérifier le cuir chevelu, en insistant mèche par mèche à l'aide d'une loupe et d'un peigne. Cette étape permet de récupérer les dernières lentes ou poux restants après les deux premières étapes du traitement.

Un second rendez-vous à lieu environ une semaine après, pour vérifier de nouveau le cuir chevelu de la personne infestée et s'assurer de l'élimination complète des poux et des lentes.

Entre ces deux rendez-vous, les employés préconisent des mesures de prévention à respecter scrupuleusement que ce soit à l'école ou à la maison pour éviter toutes nouvelles infestations. Ces mesures de prévention concernent notamment l'utilisation du peigne, le nettoyage des objets lavables et non lavables ainsi que la maîtrise de l'environnement. (6)

## 1.3. Avantages

### 1.3.1. Rapidité

Le traitement pour éliminer les poux doit être rigoureux, minutieux pour éviter une possible réinfestation. Il n'est pas rare aujourd'hui de voir les parents d'enfants infestés désespérés et contraints d'utiliser plusieurs traitements anti-poux pour parvenir à une complète disparition.

ByeBye Nits et Kid's poux promettent une rapidité d'élimination des poux par le biais de leurs méthodes.

En effet, le premier annonce qu'une seule séance de 90 minutes est suffisante pour éradiquer les poux. Le deuxième, lui est plus long, puisqu'il y a besoin d'avoir deux rendez-vous. Un premier rendez-vous pouvant durer entre 45 minutes et 1 heure et demi et un deuxième 5 à 7 jours après qui est plus rapide (30 à 45 minutes) étant donné qu'il s'agit d'une vérification de l'efficacité de la méthode employée. (76,78)

### 1.3.2. Utilisation de produits naturels

Le retour aux produits naturels semble prendre le pas face aux produits chimiques, qui eux sont de plus en plus souvent décriés du point de vue santé humaine.

De plus, devant l'augmentation des résistances des poux aux traitements chimiques à action neurotoxique, les centres anti-poux ont l'avantage indéniable d'utiliser des produits naturels.

A la suite de l'aspiration des poux, les deux enseignes appliquent des produits naturels à base d'huiles essentielles et d'huiles végétales comme l'huile de Coco.

Ces produits sont utilisés pour deux raisons : (76,78)

- Eliminer la présence de lentes et de poux en les immobilisant et obstruant ses orifices excréteurs et respiratoires aboutissant à leur asphyxie
- Hydrater et faire briller les cheveux qui ont été agressés auparavant par les produits anti-poux classiques

### 1.3.3. L'efficacité

Le procédé *AirAllé*® utilisé dans les centres anti-poux ByeBye Nits et Kid's poux, a été testé afin d'évaluer son efficacité sur les poux et les lentes.

Une étude américaine a été réalisée sur 169 enfants porteurs de poux. Elle a comparé 6 méthodes de traitements fournissant de l'air chaud (de 55°C à 59°C) mais de manière différente.

Les principales méthodes étaient :

- *Bonnet-Style Hair Dryer* : un bonnet séchant les cheveux
- *Handheld Blow-dryer, Diffuse Heating* : un sèche-cheveu diffusant la chaleur par des mouvements circulaires pendant 3 minutes sur une section de la chevelure, la chevelure étant divisée en 10 sections
- *Handheld Blow-dryer, Directed Heating* : un sèche-cheveu appliqué de manière fixe pendant 60 secondes sur une section de la chevelure, la chevelure étant divisée en 20 sections
- *Wall-Mounted Dryer* : un sèche-cheveu mural utilisé selon la méthode précédente
- *LouseBuster with sections* : le procédé *AirAllé®* « classique » utilisé dans les centres Kid's poux
- *LouseBuster with hand piece* : le procédé *AirAllé®* avec une pièce en forme de peigne, utilisé dans les centres ByeBye Nits

Chaque méthode requiert une durée de 30 minutes pour effectuer le traitement de l'ensemble de la chevelure de l'enfant infesté.

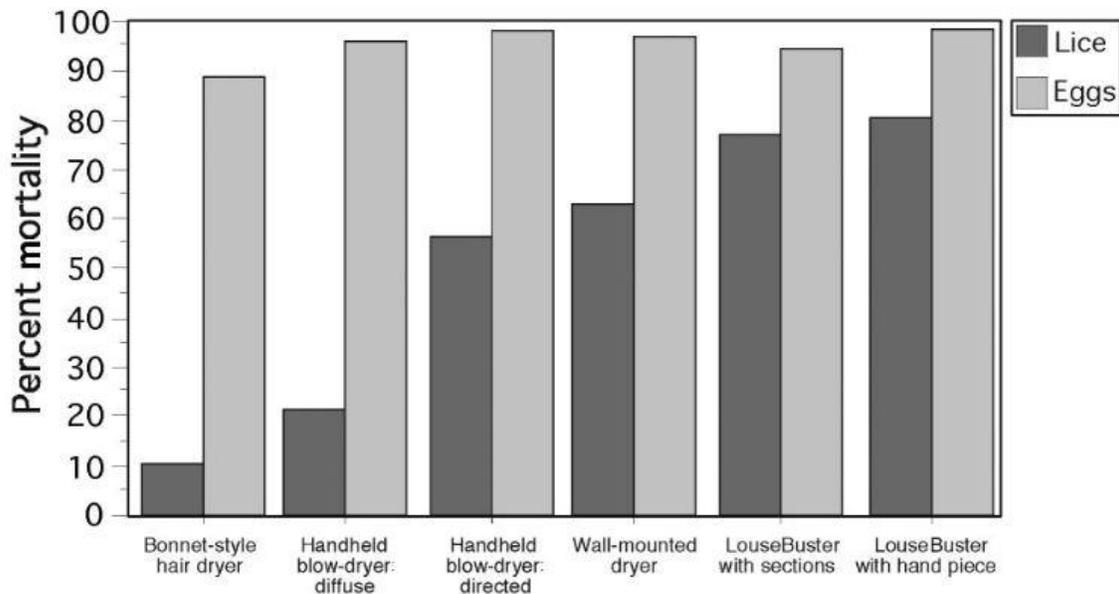


Figure 20. Comparaison de l'efficacité des méthodes sur les poux et les lentes (79)

Ce graphique (Figure 20) compare l'efficacité sur les poux et les lentes des différentes méthodes utilisées.

La méthode la plus efficace reste LouseBuster™ with hand piece avec 98% d'œufs détruits dans les deux semaines et une mortalité de 80,1% des poux, après 3 heures.

La méthode utilisant LouseBuster™ with section quant à elle, permet de tuer 76,1% des poux au bout de 3 heures mais « seulement » 94% de lentes après deux semaines.

Ainsi l'utilisation d'une pièce en forme de peigne permettrait d'augmenter l'efficacité du procédé LouseBuster™ sur la mortalité des poux et des lentes.

En moyenne les six méthodes ont permis l'élimination de 95,2% des poux en 3 heures mais seulement 50,75% de lentes au bout de deux semaines.

En conclusion, le fait d'appliquer de l'air chaud semble être efficace sur les lentes avec une mortalité importante (>95%), seul un doute persiste sur les poux avec une variation importante de la mortalité en fonction de la méthode utilisée. De plus, ces méthodes ne sont pas 100% efficaces sur les poux et les lentes. (79)

## 1.4. Inconvénients

### 1.4.1. Le prix

Le prix est un aspect indispensable à prendre en compte car il constitue un frein potentiel dans l'élimination des poux. Il n'est pas rare de voir un patient renoncer à acheter des traitements anti-poux en officine, en raison de prix onéreux, retardant la prise en charge de la pédiculose.

Cependant, les centres anti-poux pratiquent-ils des tarifs inférieurs aux pharmacies d'officine ?

Tableau VIII. Fourchettes de prix de produits anti-poux en pharmacie (79)

	LOTION			SHAMPOOING		
	<i>Minima</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Maxima</i>	<i>Minima</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Maxima</i>
Pharmacies	5,49€	12,89€	25,90€	4,49€	10,35€	19,95€

Ce tableau recense une fourchette de prix constatée dans près d'une quarantaine de pharmacie et concerne environ 80 produits anti-poux. Les écarts de prix tiennent compte notamment des différences de volume.

Tableau IX. Tarifs relevés chez ByeBye Nits et Kid's poux sur Rennes (76,78)

	ByeBye nits 1 séance	Kid's poux 2 séances
<i>Enfant de moins de 2 ans</i>	-	32,50 €
<i>Cheveux très courts</i>	-	32,50 €
<i>Cheveux courts</i>	79 €	62,50 €
<i>Cheveux mi-longs</i>	-	72,50 €
<i>Cheveux longs</i>	99 €	82,50 €
<i>Cheveux extra-longs</i>	-	92,50 €

Chez ByeBye Nits, le prix pour une séance est de 79€ à 99€ alors que chez Kid's poux, le prix varie de 32,50 € à 92,50€ pour deux séances. Les prix chez ByeBye Nits sont globalement 20% plus chers que chez Kid's poux. Ils justifient ce prix par l'utilisation du procédé *AirAllé*® munie d'une pièce en forme de peigne qui est relativement plus coûteux qu'une aspiration classique.

Les produits anti-poux disponibles à l'officine restent tout de même bien moins chers que les centres anti-poux avec une efficacité souvent comparable concernant l'élimination des poux mais aussi des lentes.

De plus, bien que ByeBye Nits possèdent des tarifs fixes dans tous leurs centres, il n'en est pas de même concernant Kid's poux. En effet, sur leur site internet, il est possible de comparer les prix en fonction de leurs centres. Ainsi, il est possible d'observer des écarts non négligeables. Par exemple les prix sont supérieurs de 7,49 € sur Paris par rapport à Rennes.

#### 1.4.2. Répartition géographique

Les États-Unis, pays précurseur du concept des centres anti-poux, ont vu le nombre de centres anti-poux explosé, ils sont désormais implantés un peu partout dans le pays.

En France, ce concept est arrivé il y a à peine cinq années et ne cesse de se développer sur le territoire.

Il existe ainsi 7 centres anti-poux ByeBye Nits en France qui se situent à Paris (11<sup>ème</sup>, 15<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> arrondissement), Annecy, Strasbourg, Nantes et Aix en Provence. (78)

Concernant Kid's poux, il y en a 25 en France et 4 à l'étranger (Suisse, États-Unis, Espagne). La figure 21 montre la répartition de ces centres Kid's poux en France.

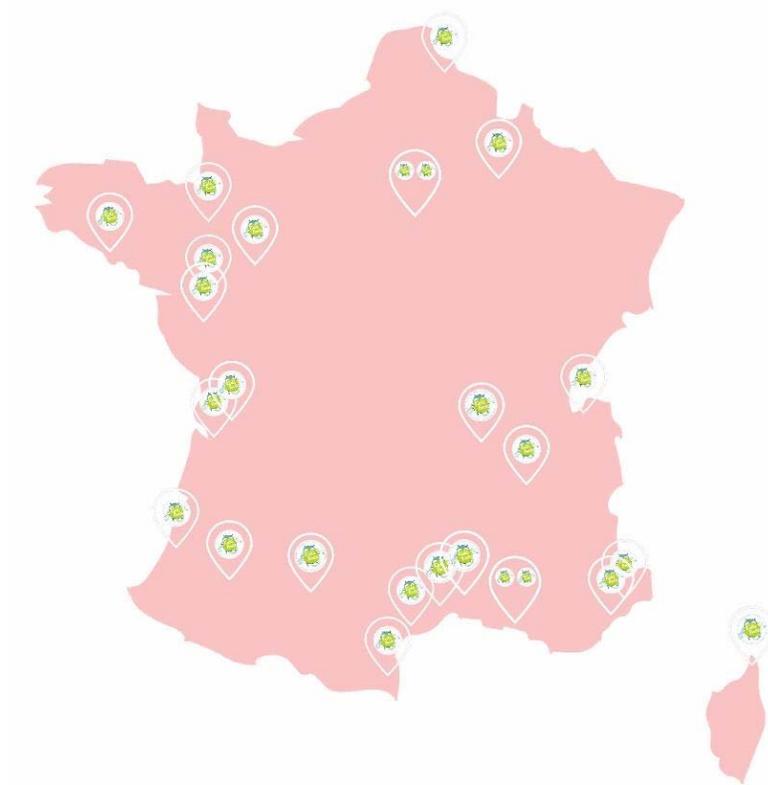


Figure 21. Les centres Kid's poux en France (76)

L'avantage des pharmacies d'officine est leur maillage territorial. En effet, il y en a une pour 3000 habitants en France.

Or, au regard de la localisation des centres anti-poux, il est intéressant de constater qu'ils se situent essentiellement dans les grandes villes (Paris, Toulouse, Strasbourg), et sont absents dans certaines régions de France comme le Centre val de Loire, la Bourgogne Franche-Comté.

Bien que ce concept soit innovant, il est au début de son développement d'où son nombre de centres encore insuffisant pour satisfaire les besoins de l'ensemble de la population.

## 2. Les remèdes maisons

Aujourd'hui, force est de constater, que la population privilégie de plus en plus les produits dits naturels au détriment des produits chimiques. C'est pourquoi les remèdes maisons souvent réalisés à partir de produits naturels sont de nouveau utilisés depuis quelques années. Les remèdes anti-poux peuvent être nombreux mais les principaux retrouvés dans la littérature sont l'huile d'olive, le vinaigre blanc, la mayonnaise, la vaseline, l'alcool isopropylique et le beurre fondu (81-85).

### 2.1. Le mécanisme d'action

Ces remèdes fonctionnent tous selon le même mécanisme d'action : l'asphyxie du pou. Ils utilisent différents moyens pour y arriver. Il s'agirait principalement de l'aspect gras des composés contenus dans les remèdes (huile d'olive, mayonnaise, vaseline, beurre fondu) et de leurs fortes ou nauséabondes odeurs (vinaigre blanc et alcool isopropylique).

Le fait que certains composés soient gras provoque un engluement du pou et un passage de ces composés au niveau de leurs stigmates à l'origine de l'arrêt de leur respiration. De plus, ils permettraient également de décoller les lentes qui sont solidement accrochées à la racine des cheveux, arrêtant leur cycle de reproduction.

Les odeurs nauséabondes ou fortes seraient jugées toxiques pour les poux qui une fois qu'ils en respirent une partie, les conduirait à leur mort imminente. (85)

Pour être efficace et limiter des risques minimes, l'application de ces remèdes sur le cuir chevelu se fait généralement la nuit, soit un temps de contact d'environ 8 heures. Ensuite, il faut peigner l'ensemble de la chevelure, mèche par mèche pour retirer les poux et les lentes morts, ce qui permet aussi d'être un bon indicateur de l'efficacité de ces remèdes. L'opération se termine par un rinçage des cheveux pour éliminer le produit. (86)

## 2.2. Avantages et inconvénients

Tableau X. Avantages et inconvénients des remèdes maisons

<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
Un cout économique (environ 5 euros)	L'absence de méfiance des utilisateurs (substances irritantes et inflammables)
L'accessibilité	Le désagrément des remèdes (odeurs, substances grasses, substances inflammables)
La simplicité des remèdes anti-poux	

## 2.3. L'efficacité de ces remèdes

L'objectif d'un produit anti-poux est de combattre efficacement les poux mais aussi et surtout les lentes pour éviter toute réinfestation.

Une étude américaine s'est orientée sur l'efficacité des remèdes naturels dans la pédiculose du cuir chevelu. Les remèdes choisis sont : le vinaigre, l'alcool isopropylique, l'huile d'olive, la mayonnaise, la vaseline et le beurre fondu, et l'eau comme témoin. Ils ont appliqué ces remèdes sur des cheveux infestés de lentes et de poux, le tout dans des conditions optimales de survie des poux (température de 31°C, 60-80% d'humidité). (86)

Le 1<sup>er</sup> objectif était de montrer l'efficacité des remèdes sur le taux de survie et de fécondité des poux femelles après 8 heures et de déterminer l'effet pédiculicide de ces remèdes (Figure 22).

**Table 1. Survivorship and Fecundity ( $\pm$  Standard Error of the Mean) of Reproductively Active Females ( $n = 40$  per Group) Treated With Home Remedies**

	Proportion of Live Lice at 8 hr $\pm$ SEM	Significantly Greater Mortality Than Control?	Number of Eggs Laid per Females $\pm$ SEM	Significantly Less Fecund Than Control?
Vinegar	0.98 $\pm$ 0.03	No	1.58 $\pm$ 0.29	No
Isopropyl alcohol	0.90 $\pm$ 0.05	No	0.40 $\pm$ 0.20	Yes
Olive oil	0.98 $\pm$ 0.03	No	1.16 $\pm$ 0.22	No
Mayonnaise	0.80 $\pm$ 0.04	No	0.57 $\pm$ 0.13	Yes
Butter	0.75 $\pm$ 0.10	No	1.03 $\pm$ 0.17	No
Petroleum jelly	0.38 $\pm$ 0.16	Yes	0.38 $\pm$ 0.21	Yes
Water (control)	1.00 $\pm$ 0.00	-	1.75 $\pm$ 0.25	-

Note: Significance was determined at  $p < .05$ .

Figure 22. Taux de survie et fécondité des poux femelles traités par les remèdes (86)

Cette étude a montré que les poux femelles résistent bien aux remèdes, exceptées à la vaseline qui induit 62% de mortalité des poux en 8 heures. En ce qui concerne les œufs émis par les femelles, seule la vaseline, la mayonnaise et l'alcool isopropylique ont permis de réduire de sensiblement le nombre d'œufs (près de 75% en moins).

Le 2<sup>ème</sup> objectif était de montrer l'influence des remèdes sur l'éclosion des œufs et donc de déterminer le pouvoir ovicide des remèdes (Figure 23).

**Table 2. Proportions ( $\pm$  Standard Error of the Mean) of Eggs Hatching After a 5-s Immersion in Home Remedies**

	Total Number of Eggs	Proportion of Eggs Hatching $\pm$ SEM	Hatch rate significantly less than that of control?
Vinegar	104	0.94 $\pm$ 0.04	No
Isopropyl alcohol	137	0.88 $\pm$ 0.04	No
Olive oil	123	0.56 $\pm$ 0.09	Yes
Mayonnaise	102	0.23 $\pm$ 0.05	Yes
Butter	71	0.56 $\pm$ 0.15	No
Petroleum jelly	101	0.06 $\pm$ 0.02	Yes
Water (control)	108	0.87 $\pm$ 0.03	-

Note: Significance was determined at  $p < .05$ .

Figure 23. Proportion d'œufs éclos après application des remèdes (86)

Concernant l'éclosion des œufs, seulement 23% et 6% d'œufs ont éclos après l'application de mayonnaise ou de vaseline, ce qui indique qu'elles ont un réel impact dans l'élimination des poux.

Il faut noter en revanche que le vinaigre et l'alcool isopropylique facilitent l'éclosion des œufs (94% et 88% contre 87% avec l'eau, le témoin).

Ainsi, les produits non liquides (mayonnaise, vaseline) ainsi que huileux (huile d'olive) sont efficaces pour bloquer et stopper le cycle de vie d'un pou.

En conclusion, il paraît raisonnable de rester prudent sur l'utilisation des remèdes naturels. Il conviendra de privilégier l'avis et l'expertise d'un professionnel de santé (pharmacien) qui sera plus pertinente et qui permettra de limiter au maximum les risques liés à l'utilisation des produits anti-poux.

Il est ainsi important que le pharmacien ait des connaissances sur les inconvénients et le manque d'efficacité de ces remèdes afin d'en avertir le patient de façon argumentée.

Partie IV : La place du pharmacien d'officine  
dans la prise en charge

La prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu se compose de plusieurs étapes allant du diagnostic aux traitements en passant par la prévention. Elle fait intervenir plusieurs acteurs, le patient lui-même mais aussi son entourage. Les collectivités ainsi que le pharmacien d'officine jouent un rôle prépondérant dans la prise en charge.

Mais quelle est véritablement la place du pharmacien d'officine dans la prise en charge de la pédiculose du cuir chevelu ?

Par son sens de l'écoute, sa disponibilité et ses conseils concernant l'utilisation des différents traitements et le traitement de l'environnement, il permet de prendre en charge de manière optimale les infestations de poux.

## 1. Un professionnel de santé à l'écoute et disponible

### 1.1. En première ligne face aux patients

Le pharmacien d'officine est le professionnel de santé qui est en première ligne lors d'infestations des poux puisque la totalité des produits anti-poux sont en vente libre.

Le pharmacien écoute et conseille dans le but de saisir au mieux la demande faite par son interlocuteur.

Il met en avant son rôle prépondérant dans la prise en charge des poux grâce à ses connaissances pour permettre aux patients d'adopter les meilleurs comportements notamment en cas d'infestation récidivante.

### 1.2. Répondre aux interrogations des patients et de leur entourage

Il n'est pas rare que des parents questionnent le pharmacien à propos des poux. Le pharmacien doit absolument connaître les caractéristiques des poux et son cycle de reproduction ainsi que l'infestation.

Voici quelques idées reçues auxquelles le pharmacien peut être confronté : (87,88)

- Les poux sont liés au manque d'hygiène : FAUX, il n'y a aucun rapport entre l'hygiène et les poux.
- Les poux sautent ou volent de tête en tête : FAUX, les poux sont aptères, c'est-à-dire qu'ils ne possèdent pas d'ailes et ne peuvent donc pas sauter, ni voler de tête en tête
- L'entourage d'une personne infestée doit être traité sans vérification préalable : FAUX, il est préférable de vérifier l'ensemble de la chevelure avec un peigne à poux et si aucun pou n'est présent, inutile de traiter la personne.
- Seuls les enfants sont concernés par les poux : FAUX, les adultes peuvent être concernés, certes de façon plus sporadique mais ils peuvent l'être.
- Les poux de tête transmettent des maladies : FAUX, ils ne transmettent aucune maladie au contraire du pou du corps (typhus, fièvre récurrente)
- Les poux sont toujours à l'origine de symptômes : FAUX, près de la moitié des personnes infestées sont asymptomatiques, rendant sa prise en charge plus compliquée

## 2. D'un point de vue thérapeutique

Le traitement anti-poux pour être le plus efficace possible doit être utilisé dans les conditions optimales et sans risques pour le patient. Chaque traitement dispose de précautions d'emploi, de contre-indications, d'effets indésirables pour lesquels le pharmacien doit informer le patient.

### 2.1. Le choix de la forme galénique

Le choix de la forme galénique d'un produit anti-poux est important puisque si la forme galénique n'est pas adaptée à la personne, ceci aura une influence sur la réussite du traitement.

Chaque forme galénique disponible en pharmacie (lotion, shampooing et spray) possède des avantages et des inconvénients à leur utilisation (Tableau XI).

Tableau XI. Avantages et inconvénients des formes galéniques des produits anti-poux

	LOTION	SHAMPOOING		SPRAY
		Sur cheveux secs	Sur cheveux mouillés	
<i>Avantages</i>	<p>Solution + concentrée en principes actifs (pas de contact avec l'eau avant application)</p> <p>Facilité d'utilisation (directement sur cheveux secs)</p>	<p>Solution + concentrée en principes actifs (pas de contact avec l'eau avant application)</p> <p>Facilité d'utilisation (directement sur cheveux secs)</p>		<p>Pas de rinçage obligatoire</p> <p>Temps de contact peu important (10- 15min en général)</p>
		<p>Temps de contact peu important (généralement moins de 15min)</p> <p>Forte viscosité facilitant l'utilisation</p>		
<i>Inconvénients</i>	<p>Rinçage obligatoire</p> <p>Temps de contact très variable (de 15min à 8h)</p> <p>Forme liquide et faible viscosité (parfois peu adapté)</p>	<p>Forme faisant mousser les cheveux</p> <p>Rinçage obligatoire</p>	<p>Effet de dilution (contact avec l'eau avant application)</p> <p>Rinçage obligatoire</p>	<p>Dispersion des principes actifs</p> <p>Utilisation dans un endroit aéré et loin de sources de chaleur</p> <p>Contre-indication en cas d'asthme ou insuffisance respiratoire (bronchospasme)</p>

Le pharmacien doit être en mesure d'informer les parents et de conseiller une forme plutôt qu'une autre, pour éviter tout risque de mauvaise observance (temps de contact trop long par exemple) qui pourrait être à l'origine de l'échec du traitement.

A l'origine les lotions étaient préférées aux shampooings en raison de l'effet de dilution des shampooings, rendant la solution moins concentrée en principes actifs. Aujourd'hui, cet inconvénient a été amélioré par l'apparition des shampooings secs.

Le spray comporte une contre-indication majeure pour les personnes asthmatiques ou en insuffisance respiratoire puisqu'il peut être à l'origine de bronchospasme limitant ainsi son utilisation.

## 2.2. Les effets indésirables et les contre-indications

Les effets indésirables des produits anti-poux sont certes rares mais ils existent. Ils sont principalement d'origine allergique avec des picotements, démangeaisons, rougeurs voire eczéma, ou bien des irritations oculaires.

Si le patient constate la survenue d'un ou plusieurs effets indésirables, il doit en avertir son pharmacien et d'arrêter son utilisation.

Face à cette situation, le pharmacien d'officine ou le patient directement pourra alors en porter connaissance aux autorités sanitaires compétentes via une déclaration d'effet indésirable à effectuer en ligne, sur le site de l'ANSM.

Ayant connaissance de la survenue d'un effet indésirable, le pharmacien conseillera alors au patient un autre produit anti-poux tout en arrêtant le produit utilisé précédemment.

Chaque produit anti-poux comprend des contre-indications dont l'hypersensibilité à l'une des substances qui est commune à chaque produit pharmaceutique, mais elles sont peu nombreuses depuis l'abandon des traitements à action neurotoxique.

Certaines substances contenues dans les produits anti-poux et notamment la Cyclométhicone sont inflammables, il faut donc utiliser ces produits à distance de toute source de chaleur.

Il faut tout de même savoir que la totalité des produits anti-poux disponibles à l'officine sont contre-indiqués pour les enfants de moins de 6 mois et que seule l'utilisation d'un peigne à poux et l'application de mesures appropriées comme la maîtrise de l'environnement sont possibles.

## 2.3. Durée et fréquence des traitements anti-poux

Un traitement pour être efficace doit être mené en suivant un protocole bien défini et expliqué émises par le pharmacien.

Chaque produit comprend un mode d'emploi qui lui est propre à savoir le nombre d'applications nécessaires à effectuer ainsi que le temps de contact.

De plus, le patient doit regarder si deux jours après le premier traitement, des poux sont retrouvés vivants sur son cuir chevelu, si c'est le cas, il devra alors réitérer le traitement.

Le renouvellement du traitement anti-poux entre J7-10 est nécessaire quel que soit la spécialité.

En France, une association nommée « Familles rurales » a effectué en 2015 une enquête avec 1500 parents afin d'évaluer le nombre de traitements anti-poux utilisés par les parents.

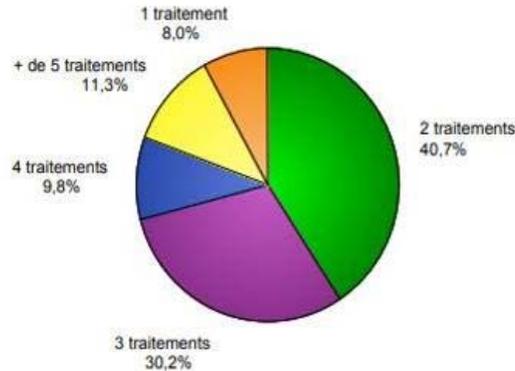


Figure 24. Nombre de traitement anti-poux utilisés lors d'une infestation (80)

En 2015, deux traitements anti-poux ou plus sont nécessaires afin d'éliminer complètement l'infestation chez plus de 9 parents sur 10 ce qui témoigne de la difficulté d'éliminer ces parasites (Figure 24).

Les parents peuvent se sentir impuissants, résignés, ils peuvent avoir l'impression de perdre leur temps. L'émergence des résistances des poux aux produits anti-poux peut être mise en cause provoquant un doute chez les patients quant à l'efficacité réelle de ces produits.

Le pharmacien doit rassurer les patients quant à l'efficacité des nouveaux traitements en rappelant le fait que l'élimination des poux nécessite deux applications bien conduites.

## 2.4. L'efficacité réelle des produits anti-poux

De nombreuses allégations figurant sur les emballages des produits anti-poux prônent son efficacité (« 100% efficace », « efficacité prouvée », « radical tue 100% des poux et 100% des lentes »). Elles ont pour but d'attirer l'œil du consommateur dans l'optique d'un achat, mais ces allégations sont-elles véridiques ?

En 2015, des chercheurs de l'Université François Rabelais de Tours se sont penchés sur la réelle efficacité des produits anti-poux. Dans cette étude, ils ont voulu comparer l'efficacité de 21 produits anti-poux utilisés par près de 400 enfants entre 2008 et 2012.

Pour qu'un produit anti-poux soit efficace pour traiter la pédiculose du cuir chevelu, il faut qu'il possède deux actions, adulticide et ovicide. S'il agit sur les poux à l'état larvaire ou adulte et pas sur les lentes, elles auront tout le temps nécessaire pour éclore et poursuivre un nouveau cycle sur le sujet.

L'action sur les poux était évaluée 5 minutes et 3 heures après le traitement, l'action sur les lentes elle, était évaluée 12 jours après en comparant avec un groupe contrôle.

Parmi ces 21 produits anti-poux, seuls 11 sont encore commercialisés suite au retrait du marché des traitements à action neurotoxique.

Ces 11 produits anti-poux ont été classés dans trois groupes en fonction de leur action : 5 produits sont actifs à 100% sur les poux et les lentes, 3 produits sont actifs à 100% sur les poux mais insuffisamment sur les lentes et 3 produits sont insuffisamment actifs sur les poux et les lentes.

Tableau XII. Répartition des produits anti-poux dans les trois groupes

<b>Groupe 1</b> <i>(100% actifs sur les poux et les lentes)</i>	<b>Groupe 2</b> <i>(100% actifs sur les poux/ insuffisamment sur les lentes)</i>	<b>Groupe 3</b> <i>(Insuffisamment actifs sur les poux et les lentes)</i>
Nyda®	Pouxit® (silicones)	Poux apaisyl®
Pouxit® XF extra fort (silicones)	Paranix® nouvelle formule double action	Parasidose® nouvelle formule Biocidine
Paranix®	Paranix® mousse	Puressentiel®
Duo LP Pro®(oxyphthirine)	-	-
Ecoprioderm®	-	-

Le résultat de l'étude montre que près de la moitié des produits sont réellement efficaces sur les poux et les lentes. L'étude va plus loin en montrant que seulement de 27% des produits ne sont pas suffisamment efficaces sur les lentes mais surtout sur les poux. (Figure 25).

Ainsi, suite à la recrudescence des résistances des poux aux traitements, les laboratoires ont dû améliorer considérablement leurs produits. (80)

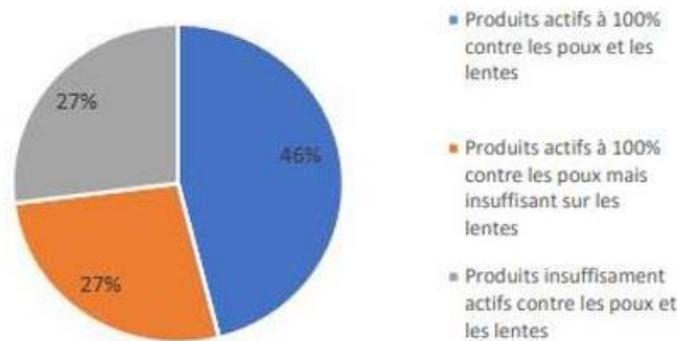


Figure 25. Diagramme relatant l'efficacité des produits anti-poux (80)

En conclusion, il est aujourd'hui judicieux de rester vigilant quant aux allégations figurants sur l'emballage du produit. Il est certain que l'efficacité des produits anti-poux s'est amélioré au cours de ces dernières années. Il est également évident qu'une utilisation optimale du produit ainsi qu'un comportement adéquat permettront de lutter efficacement contre la pédiculose du cuir chevelu et d'éviter tout risque de récurrence.

### 3. La prévention

La prévention est un axe important dans la lutte contre les poux puisqu'elle permet de prévenir les comportements ainsi que les situations jugées à risques.

La prévention doit englober un certain nombre d'acteurs comme les patients infestés mais aussi leurs entourages mais pas seulement, les collectivités et le pharmacien d'officine ont également leurs rôles à jouer.

#### 3.1. Définition

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), la prévention désigne « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps. »

Elle agit à plusieurs moments de la maladie ou accidents : (89)

- Avant l'apparition : c'est la prévention primaire qui vise à diminuer l'incidence de l'infestation en agissant sur les conduites et comportements à risques.
- Au début de l'apparition : c'est la prévention secondaire qui a pour objectif de faire diminuer la prévalence de l'infestation grâce aux actions de dépistage, de diagnostic et de mise en place du traitement.

### 3.2. Le rôle des collectivités

Les collectivités (crèches, écoles, centres aérés) sont pour rappel, les endroits propices aux infestations de poux.

Lorsqu'un cas de pédiculose du cuir chevelu est déclaré au sein d'une collectivité, elle doit adopter des mesures visant à réduire et empêcher la propagation du parasite. Ces mesures font partie de la prévention primaire.

Les mesures entreprises sont notamment : (90)

- Prévenir les parents au moyen de mots dans le carnet de liaison, d'affiches visibles sur les portes des bâtiments
- Examen minutieux de l'ensemble des enfants par le personnel
- Recommander aux familles d'appliquer un traitement et d'examiner l'ensemble des enfants de la famille

Mais qu'en est-il réellement de l'information faite aux parents par les collectivités ?

L'enquête menée par l'association Familles rurales en 2015 s'est intéressée au sujet en posant deux questions sur l'information donnée aux parents lors d'infestation de poux dans les collectivités : (80)

- *Pensez-vous être bien informé(e) quand un ou des enfants de la classe de votre enfant présente(nt) des poux ou des lentes ? (Figure 26A)*
- *Comment êtes-vous informé(e) lorsque votre enfant fréquente d'autres établissements (clubs/centres de sport, de loisirs...) ? (Figure 26B)*

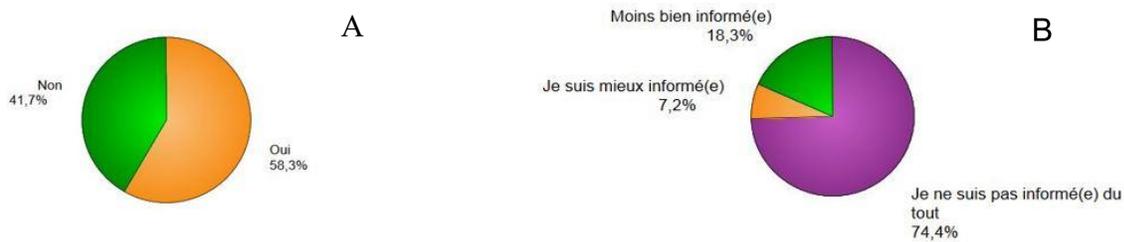


Figure 26. Diagrammes relatant l'information concernant les poux faite aux parents à l'école (A) et dans les autres collectivités (B) (80)

Plus de 4 familles sur 10 estiment qu'elles sont mal informées lors d'une infestation de poux à l'école et près de  $\frac{3}{4}$  notent l'absence d'informations dans les collectivités en dehors de l'école. Ces chiffres posent un réel problème car si les parents jugent qu'ils sont peu ou pas informés, l'élimination de la pédiculose du cuir chevelu en sera plus compliquée.

Le manque d'information retarde la prise en charge des poux, or cette prise en charge doit être le plus précoce possible. La transmission se fait très rapidement, si les personnes ne traitent pas précocement, toute une collectivité peut être infestée en un temps très court.

Ce point important peut et surtout doit être amélioré pour lutter efficacement contre la pédiculose du cuir chevelu. (91)

### 3.3. Le peigne à poux

#### 3.3.1. Utilisation

L'utilisation du peigne à poux doit s'effectuer sous une lumière vive car le pou la fuit, la lumière l'obligeant à se déplacer, il sera plus visible. L'idéal est d'utiliser le peigne sur des cheveux humides, car il est plus facile de peigner sur cheveux humides que secs. En revanche, le peigne électrique s'utilise plutôt sur des cheveux secs en raison du courant électrique émis. Il faut essayer le peigne à chaque passage sur un tissu blanc, pour retirer les poux ou lentes récupérées sur le peigne. (6,93)

La technique de peignage est dépendante de la longueur des cheveux.

En effet, sur des cheveux courts, il faut peigner en partant de la nuque (zone où se concentre les poux) jusqu'au sommet du crâne. Lorsque l'on a des cheveux longs, il faut passer le peigne mèche par mèche, en partant de la racine et en terminant à la pointe. On suit ainsi le déplacement du pou sur le cheveu.

On termine par un rinçage soigneux du peigne et une désinfection à chaque utilisation. La durée d'un peignage complet doit être en fonction de la longueur des cheveux, plus il y en a et plus c'est long, généralement cela dure une trentaine de minutes.

Le peigne doit être effectué tous les 3 à 4 jours durant l'infestation qui dure au moins une quinzaine de jours en général, l'utilisation du peigne doit être régulière et rigoureuse pour être efficace. (6,23,93)

### 3.3.2. Efficacité

Il existe peu de données relatant l'efficacité du peigne. Cependant il existe une petite étude effectuée sur 72 enfants au Royaume-Uni, comparant l'efficacité du peigne versus le Malathion, un insecticide chimique. Il a été démontré que le Malathion a été deux fois plus efficace que le peigne. (95)

Il conviendra d'admettre que sa seule utilisation contre l'infestation n'est pas suffisante. Cependant son utilisation en relais des traitements permet d'obtenir de meilleurs résultats concernant l'éradication des poux mais également de diminuer le risque d'une nouvelle infestation.

## 3.4. La maîtrise de l'environnement

La maîtrise de l'environnement est une étape fortement recommandée dans la prise en charge de la pédiculose. Être dans un environnement sain peut limiter la survenue ainsi que la propagation de l'infestation. La maîtrise de l'environnement fait partie de la prévention secondaire au même titre que l'utilisation du peigne à poux.

### 3.4.1. Les conseils liés à l'environnement

Un point parfois oublié mais les poux se transmettent dans certains cas par contacts indirects à partir d'objets souillés.

Le pharmacien va dispenser des conseils associés comme : (6,9,17,22,23)

- Le lavage des vêtements et de la literie à une température de 60°C minimum, température à laquelle les poux meurent
- Ou bien mettre les vêtements et la literie (draps, oreillers) dans un sac hermétique pendant 1 à 3 jours, temps durant lequel le pou ne peut survivre en dehors de son hôte, l'homme
- Nettoyer les objets en contact avec la personne comme les doudous, bonnets, écharpes
- Vérifier l'ensemble de la famille en insistant sur les enfants en réalisant une inspection de la tête
- Effectuer l'ensemble des conseils ci-dessus, 1 semaine plus tard si besoin
- Remettre une brochure d'informations aux parents (ex : brochures disponibles sur Cespharm)

### 3.4.2. Les produits disponibles pour l'environnement

Il existe des spécialités pharmaceutiques spécialement dédiés à l'environnement. Elles se présentent sous la forme essentiellement de spray (*Pouxit® spécial environnement*, *Paranix extra fort® spécial environnement*, *Parasidose® spray environnement*).

Tableau XIII. Spécialités anti-poux spécial environnement disponibles en officine (59)

Spécialités anti-poux	Composition
<i>Pouxit® spécial environnement</i>	Perméthrine, Pipéronyl butoxyde, Pyréthrines, S-Méthoprène
<i>Paranix extra fort® spécial environnement</i>	D-Phénothrine
<i>Parasidose® spray environnement</i>	Géraniol, huile de ricin, de coco, de géranium
<i>Duo LP-Pro® spécial environnement</i>	Perméthrine

Ces produits anti-poux destinés à l'environnement se composent principalement de deux principaux principes actifs :

- Les pyréthrinoïdes avec la perméthrine et le D-phénothrine qui agissent sur le système nerveux du pou au niveau du canal sodique déclenchant une hyperexcitabilité avec comme conséquences l'apparition de convulsions, incoordination ainsi qu'une paralysie causant la mort du parasite.

On peut retrouver dans la composition des produits, des composés comme le Butoxyde de pipéronyle qui permettent une synergie d'action.

- Les huiles essentielles avec le géranol : elles ont une action neurotoxique au même titre que la Perméthrine même si leur mécanisme d'action reste encore mal connu.

Très souvent, des huiles végétales (ricin, coco, géranium) y sont associées pour permettre une synergie d'action puisque les huiles végétales, elles, agissent en abouchant les orifices respiratoires menant alors à l'asphyxie des poux.

Concernant leur utilisation, il suffit de vaporiser les objets non lavables à 60°C (canapé, siège-auto, casques) et à une certaine distance, environ 30 cm, puis il faut laisser agir le produit une heure.

Il faut ensuite bien aérer la pièce et ensuite aspirer les lentes et poux tuées grâce à l'utilisation du produit.

Il faut tout de même rester vigilant quant à son utilisation car ces produits sont contre-indiqués pour les enfants de moins de deux ans ainsi que pour les personnes asthmatiques et certains animaux (aquariums). (59)

En l'absence d'études portant sur l'efficacité de ces produits, il paraît raisonnable de ne conclure à aucune affirmation concernant leur efficacité réelle.

Toutefois, ces produits sont composés pour la majorité de molécules neurotoxiques, or il a été démontré que les poux étaient devenus résistants à ces molécules. De plus, les poux et les lentes ne survivent que peu de temps hors de son hôte, le cuir chevelu (jusqu'à 72h).

Malgré tout, il conviendra d'admettre que la maîtrise de l'environnement n'est certes pas inutile pour éradiquer les poux mais n'est pas non plus obligatoire pour assurer une éradication complète des lentes et des poux.

## Conclusion

Chaque année, plus de 4% de la population mondiale est infestée par la pédiculose du cuir chevelu, ce qui n'est pas négligeable malgré le caractère bénin de l'infestation. Elle touche aussi bien les adultes que les enfants dont la majorité est âgée entre 3 et 11 ans.

L'arsenal thérapeutique de la pédiculose du cuir chevelu a subi une révolution avec l'abandon des traitements historiques, à savoir les traitements chimiques à action neurotoxique. En effet, deux raisons sont invoquées, à savoir qu'ils seraient toxiques mais surtout à l'origine de phénomènes de résistances des poux aux traitements confirmant la recrudescence entamée depuis les années 1970. Ce sont les traitements à action mécanique qui ont pris le relais. Ils possèdent l'avantage de ne pas être à l'origine de résistances et par conséquent, d'être plus efficaces pour éliminer les poux.

Le pharmacien d'officine est le professionnel de santé qui est en 1<sup>ère</sup> ligne devant les patients car la quasi-totalité des traitements sont en vente libre. Par son sens de l'écoute, sa disponibilité et ses connaissances sur les poux, il saisit l'enjeu de la demande et répond aux interrogations des patients. Il permet aussi d'optimiser la prise en charge des patients par une utilisation optimale et sans dangers des différents produits anti-poux et étant vigilant sur les facteurs pouvant être des freins quant à la réussite des traitements. Enfin, le rôle du pharmacien ne s'arrête pas qu'aux traitements puisqu'il intervient également dans la prévention de la pédiculose, avec des conseils à propos de la maîtrise de l'environnement (objets, literie...) visant à réduire les risques d'infestation ou de réinfestation.

Aujourd'hui, Internet constitue un réel danger pour les patients. Il est possible de trouver toute types d'informations sur les poux sur Internet et il paraît difficile en tant que patient de juger le vrai du faux. C'est pourquoi, le pharmacien d'officine reste la personne la plus armée et compétente pour lutter efficacement contre ces poux de tête.

Il n'est pas rare d'observer des cas de réinfestations chez les patients. Il se pose alors la question de savoir si la prévention des poux de tête, qui est pourtant une étape indispensable dans la prise en charge, est suffisante que ce soit de la part des parents, des collectivités et même du pharmacien d'officine.

## Références bibliographiques

- (1) Agence pour une vie de qualité [en ligne]. Pédiculose. Juillet 2016. [cité le 23/09/2019]. Disponible : <https://www.wiv-isp.be/matra/Fiches/Pediculose.pdf>
- (2) Buffaz C, Hodille E, Jourdy Y, Louvrier C, Marijon A. Ectoparasitoses. Dans : Parasitologie et Mycologie médicale pratique. 1<sup>ère</sup> édition. Louvain-la-Neuve. De Boeck; 2014. p. 149-150.
- (3) Item n° 79 : Ectoparasitoses cutanées : gale et pédiculose. Dans : Annales de Dermatologie et de Vénérologie. Paris. Elsevier Masson. 2005. Vol 132, N° SUP10. p.16-19
- (4) Dictionnaire Larousse [en ligne]. Définition infestation. [cité le 23/09/2019]. Disponible : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/infestation/42921>
- (5) Dictionnaire Larousse [en ligne]. Définition ectoparasite. [cité le 23/09/2019]. Disponible : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ectoparasite/27774>
- (6) Soto J, Dubé S, Fortier D, Hartner H, Marceau N, Trudell A. Lignes directrices pour le contrôle de La pédiculose du cuir chevelu dans les écoles et les services de garde éducatifs à l'enfance. Québec. La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. 2016.
- (7) Didier LAVERGNE [en ligne]. « PRÉVALENCE », *Encyclopædia Universalis*. [cité le 11 octobre 2019]. Disponible : <http://www.universalis-edu.com/passerelle.univ-rennes1.fr/encyclopedie/prevalence/>
- (8) Insee [en ligne]. Définition d'incidence. [cité le 15/10/2019]. Disponible : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1060>.
- (9) Dermato-info [en ligne]. Les poux. Société française de dermatologie [cité le 23/09/2019]. Disponible : [https://dermato-info.fr/article/Les\\_poux](https://dermato-info.fr/article/Les_poux)
- (10) Sangaré AK, Doumbo SN, Koné AK, Thera MA, Dabo A, Brouqui P, Raoult D, Doumbo OK. Poux au Mali : fréquence de portage, génotypage, taux d'infection et prise en charge. *Medecine Sante Tropicale* 2015 ; 25 : 189-193.
- (11) Gunathilaka N, Chandrasena N, Udayanga L. Prevalence of Ectoparasitic Infections and Other Dermatological Infections and Their Associated Factors among School Children in Gampaha District, Sri Lanka. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*. 2019. 10p
- (12) Miller P [en ligne]. Traitement contre les poux : un paradigme à remettre en question ?. Formation continue mvl [Internet]. Mars 2008. [cité le 16/10/2019]. Disponible sur : [http://www.professionsante.ca/files/2009/10/ce\\_Nycomed\\_fr\\_mar08.pdf](http://www.professionsante.ca/files/2009/10/ce_Nycomed_fr_mar08.pdf)
- (13) Openhealth company. L'incidence des poux en temps réel en France [En ligne]. [cité le 16/10/2019]. Disponible : <http://www.openhealth.fr/ias>
- (14) Huchet JB [en ligne]. Image de poux provenant d'une momie. [cité le 16/10/2019]. Disponible : [https://www.researchgate.net/figure/Poux-de-tete-Pediculus-humanus-capitis-provenant-de-la-momie-a-adulte-photo-MEB\\_fig5\\_312071249](https://www.researchgate.net/figure/Poux-de-tete-Pediculus-humanus-capitis-provenant-de-la-momie-a-adulte-photo-MEB_fig5_312071249)

- (15) Mangin L [en ligne]. Les dinosaures avaient-ils les poux ? Image d'un fossile de pou. 09 Avril 2011. Pour la science. N°504 Octobre 2019, [cité le 27/09/2019]. Disponible : <https://www.pourlascience.fr/sd/evolution/les-dinosauresbravaient-ils-des-pouxnbsp-10900.php>
- (16) Pfersdorff A [en ligne]. Les poux : qu'est-ce que c'est ? Comment on les attrape ? Comment traiter chez les enfants ?. 25/05/18. [cité le 03/10/2019]. Disponible : <http://www.pediatre-online.fr/insectes/les-poux-quest-ce-que-cest-comment-on-les-attrape-comment-traiter-chez-les-enfants/>
- (17) Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF [en ligne]. Hygiène individuelle et collective. 2011. [cité le 19/11/2019]. Disponible : [http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-sante-publique/hygiene\\_ind/site/html/cours.pdf](http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-sante-publique/hygiene_ind/site/html/cours.pdf)
- (18) Inventaire National du Patrimoine Naturel [en ligne]. *Pediculus humanus capitis* De Geer, 1767. 2018. [cité le 06/11/2019]. Disponible : [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/840887/tab/taxo](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/840887/tab/taxo)
- (19) Euzéby J. Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire. Paris. Lavoisier Tec et Doc; 2008. p. 42,342-343,572-573.
- (20) Francofils ! [en ligne]. Image de la morphologie du pou. [cité le 09/10/2019]. Disponible : <https://francofils.wordpress.com/2012/02/11/chercher-des-poux/>
- (21) Chuard C. Les pédiculoses. Dans : Revue médicale suisse 2007; volume 3. 32594
- (22) Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) [en ligne]. Ectoparasitoses : Poux (pédiculoses), puces, punaises et tiques. 2014. [cité le 17/10/2019]. Disponible : <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/ectoparasitoses/site/html/cours.pdf>
- (23) CPIAS occitanie [en ligne]. Prise en charge des pédiculoses. Mai 2019. [cité le 08/10/2019]. Disponible : <https://cpias-occitanie.fr/wp-content/uploads/2019/06/P%C3%A9diculoses-2019.pdf>
- (24) Office régional de la santé de Winnipeg [en ligne]. Pou de tête Cycle de vie et caractéristiques. Janvier 2008. [cité le 08/10/2019]. Disponible : [http://www.wrha.mb.ca/healthinfo/a-z/lice/files/HeadLice\\_LifeCycle\\_F.pdf](http://www.wrha.mb.ca/healthinfo/a-z/lice/files/HeadLice_LifeCycle_F.pdf)
- (25) Chauvin G [en ligne]. Image d'une tête du "Pou" *Pediculus* vue au M.E.B. [cité le 16/10/2019]. Disponible : <http://aramel.free.fr/INSECTES9terter.shtml>
- (26) Disease.dic [en ligne]. Head Lice (*Pediculus humanus capitis*): Causes, Treatment and Prevention. 23/08/2017. [cité le 23/09/2019]. Disponible : <http://diseasesdic.com/head-lice-pediculus-humanus-capitis-definition-causes-treatment-prevention/>
- (27) ANOFEL [en ligne]. Image de lentes et de pou adulte mâle et femelle. [cité le 09/10/2019]. Disponible : <https://docplayer.fr/2992705-4eme-annee-les-ectoparasites.html>
- (28) Pierre de GRACIANSKY [en ligne]. « IMPÉTIGO », *Encyclopædia Universalis*. [cité le 11/10/2019]. Disponible : <http://www.universalis-edu.com.passerelle.univ-rennes1.fr/encyclopedie/impetigo/>

- (29) Giang D, Villoing B et Dr Allo JC [en ligne]. Poux de tête, Poux de corps et Morpions. 03/05/2015. [cité le 17/10/2019]. Disponible : <https://urgences-serveur.fr/poux-de-tete-poux-de-corps-et,2153.html>
- (30) Garteiser M [en ligne]. A bout des poux.14/09/2015. [cité le 18/10/2019]. Disponible : <https://www.pharmaciengiphar.com/maladies/pediatric/poux/bout-poux>
- (31) Pouxit.fr [en ligne]. Traitements insecticides neurotoxiques classiques [cité le 04/11/2019]. Disponible : <https://www.pouxit.fr>
- (32) National Center for Biotechnology Information, PubChem Database [en ligne]. Structure chimique du Malathion [cité le 04/11/2019]. Disponible : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>
- (33) Melançon F. Une dangereuse exposition aux pesticides. Clinicien plus. 12/2010, p 1-3.
- (34) Wordpress.com [en ligne]. Malathion. [cité le 04/11/2019]. Disponible : <https://pesticidesetagriculture.wordpress.com>
- (35) Société chimique de France [en ligne]. Pyréthrinés. [cité le 06/11/2019]. Disponible : <http://www.societechimiquedefrance.fr/Pyrethrines.html>
- (36) Penntybio.com [en ligne]. Pyrèthre ou pyrèthrinés naturels. [cité le 06/11/2019]. Disponible : <http://www.penntybio.com/content/96-pyrethre-ou-pyrethrines-naturelles>
- (37) National Center for Biotechnology Information, PubChem Database [en ligne]. Structure chimique du D-Phenothrin [cité le 07/11/2019]. Disponible : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>
- (38) Delhaye D. « Effets indésirables et intoxications dus à l'utilisation de médicaments à base de perméthrine chez le chat. Etude épidémiologique ». [thèse]. Lyon, Université Claude-Bernard, 2008, 151p.
- (39) Centre suisse d'écotoxicologie appliquée [en ligne]. Les pyrèthrinés dans l'environnement. [cité le 06/11/2019]. Disponible : [https://www.centreecotox.ch/media/189995/2017\\_pyrethroide\\_fr.pdf](https://www.centreecotox.ch/media/189995/2017_pyrethroide_fr.pdf)
- (40) Testud F, Grillet JP. Les pyrèthrinés de synthèse et organophosphorés. Dans : Insecticides organophosphorés, carbamates, pyrèthrinés de synthèse et divers. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Toxicologie - Pathologie professionnelle, 16-059-C-10, 2007
- (41) Vidal [en ligne]. Prioderm. [cité le 06/11/2019]. Disponible : <https://eurekasante.vidal.fr/medicaments/vidal-famille/medicament-bpriod01-PRIODERM.html>
- (42) Vidal [en ligne]. Poux de tête : arrêt de commercialisation de PRIODERM suite à l'inscription du malathion sur liste I. Décembre 2010. [cité le 27/11/2019]. Disponible sur : [https://www.vidal.fr/actualites/22991/poux\\_de\\_tete\\_arret\\_de\\_commercialisation\\_de\\_prioderm\\_suite\\_a\\_l\\_inscription\\_du\\_malathion\\_sur\\_liste\\_i/](https://www.vidal.fr/actualites/22991/poux_de_tete_arret_de_commercialisation_de_prioderm_suite_a_l_inscription_du_malathion_sur_liste_i/)
- (43) Langrand J, Institut national de Médecine Agricole [en ligne]. Insecticides. 2018. [cité le 08/11/2019]. Disponible : [http://www.centresantipoison.net/paris/DIU\\_Toxx\\_Med\\_2017\\_2018/20180302/DIU\\_Toxx\\_Med\\_2017\\_18\\_J\\_Langrand\\_Insecticides.pdf](http://www.centresantipoison.net/paris/DIU_Toxx_Med_2017_2018/20180302/DIU_Toxx_Med_2017_18_J_Langrand_Insecticides.pdf)

- (44) Bouvresse S, Berdjane Z, Fontanet A, Durand R, Izri A, Chosidow O. Résistance au malathion et aux pyréthrinoïdes des poux du cuir chevelu à Paris. Dans : *Annales de dermatologie et de vénéréologie*. Elsevier Masson. 2011. Vol 138, N° 12S. p.A58.
- (45) Durand R, Bouvresse S, Berdjane Z, Izri A, Chosidow O, Clark JM. Insecticide resistance in head lice: clinical, parasitological and genetic aspects. *Clinical Microbiology and Infection*. Février 2012. 18: 338–344
- (46) Hill N, Moor G, Cameron MM, et al.: Single blind, randomised, comparative study of the Bug Buster kit and over the counter pediculicide treatments against head lice in the United Kingdom. *BMJ*. 2005; 331: 384–7.
- (47) Vidal [en ligne]. Antiparasitaires externes incluant scabicides, insecticides. Dans : classification ATC. [cité le 07/11/2019]. Disponible : <https://www.vidal.fr>
- (48) Berho C. « Les produits anti-poux : Intérêt des nouveaux traitements à base de Diméthicone ». [thèse]. Bordeaux, Université de Bordeaux, 2014, 86p.
- (49) Vidal [en ligne]. Ivermectine [cité le 13/11/2019]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/substances/4063/ivermectine/>
- (50) Bruxaux J. « Effets environnementaux des antiparasitaires endectocides dans le cadre des parcs nationaux et du pastoralisme, exemple de l'ivermectine ». [thèse]. Lyon, Université Claude-Bernard, 2013, 131p.
- (51) Laboratoire Merck. Monographie de produit incluant les renseignements pour le patient sur le médicament stromectol™.
- (52) Chosidow O, et al. Oral Ivermectin versus Malathion lotion for difficult-to-treat head lice. *New England Journal Medical*. 2010. 11;362:896-905.
- (53) Picot A, Ducret J [en ligne]. Fiche résumée Toxicologie Chimique FRTEC N° 21 Famille: Composés Organosiliciés 2012. [cité le 10/11/2019]. Disponible : [http://www.atctoxicologie.fr/files/files/fiches/pdms\\_frtec\\_21.pdf](http://www.atctoxicologie.fr/files/files/fiches/pdms_frtec_21.pdf)
- (54) Heukelbach J, Oliveira FA, Richter J, Häussinger D: Dimeticone-based pediculicides: a physical approach to eradicate head lice. *Open Dermatology Journal*. 2010, 4: 77–81.
- (55) Burgess I. The mode of action of dimeticone 4% lotion against head lice, *Pediculus capitis*. *BMC Pharmacology*. 20 February 2009. 9.3 8p.
- (56) Cooper. Fiche Technique : POUXIT XF solution pour application cutanée.
- (57) ANSM [en ligne]. Produit anti-poux Pouxit : point d'actualité. Décembre 2008. [cité le 29/10/2019]. Disponible: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Communiqués-Communiqués-Points-presse/Produit-anti-poux-Pouxit-point-d-actualite>
- (58) Ihde ES, Boscamp JR, Loh JM, Rosen L. Safety and efficacy of a 100% dimethicone pediculicide in school-age children. *BMC Pediatric*. 20 June 2015
- (59) Maitre V. « Les poux de tête : enquête en officine pour définir les points de vigilance du pharmacien dans la lutte contre cette parasitose ». [thèse]. Grenoble, Université Grenoble Alpes, 2017, 129p.

- (60) Barnett E, G Palma K, Clayton B, Ballard T. Chemistry of Isopropyl Myristate/Cyclomethicone D5 (IPM/D5). In: Effectiveness of isopropyl myristate/cyclomethicone D5 solution of removing cuticular hydrocarbons from human head lice (*Pediculus humanus capitis*). *BMC Dermatology*. 2012. 12:15
- (61) Marceau N. Mise à jour de l'Institut national de santé publique concernant la thérapie pédiculicide au 1-3-2008. Institut national de santé public du Québec.
- (62) Cooper. Fiche Technique : Pouxit easy : Mousse efficace et pratique pour tuer poux et lentes
- (63) Burgess IF, Lee PN, Kay K, Jones R, Brunton ER. 1,2-Octanediol, a Novel Surfactant, for Treating Head Louse Infestation: Identification of Activity, Formulation, and Randomized, Controlled Trials. *PLoS ONE*. 2012. 7 (4): 11p.
- (64) Universpara. [en ligne]. DUO LP-PRO Anti-Poux et Lentes Lotion 200ml [cité le 01/11/2019]. Disponible : <https://www.universpara.com/duo-lp-pro-anti-poux-et-lentes-lotion-200ml.html>
- (65) Le moniteur des pharmacies.fr [en ligne]. Paranix sensitive. N°2943. 14/07/2012. [cité le 20/12/2019]. Disponible : <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2943/paranix-sensitive.html>
- (66) Huile de coco cheveux. Huile de coco pour le soin de vos cheveux [Internet]. [cité le 30/10/2019]. Disponible sur : <http://huile-de-coco-cheveux.fr/>
- (67) Neem.fr [en ligne]. Le site de référence du Neem [cité le 30/10/2019]. Disponible : [www.neem.fr](http://www.neem.fr)
- (68) Roux D, Sciméca D. Précis de phyto-aromathérapie. Alpen éditions. 2018.
- (69) Laurain-mattar D, Couic-mariner F. Huile essentielle d'arbre à thé ou de Tea tree. Dans : *Actualités pharmaceutiques*. Elsevier Masson. Février 2019. 58(583):59-61
- (70) de Robillard G. « Synthèse et réactivité chimiques et électrochimiques de dérivés d'imidazoliums ; vers des procédés éco-responsables ». [thèse]. Dijon, Université de Bourgogne, 2015, 190p
- (71) Guitton J. « Pédiculose du cuir chevelu et conseil officinal : Etats des lieux en Poitou-Charentes ». [thèse]. Poitiers, Université de Poitiers, 2015, 82p
- (72) Centre anti-poison [en ligne]. Les huiles essentielles sont-elles dangereuses ? [cité le 21/11/2019]. Disponible : <https://www.centreatipoissons.be/autre/les-huiles-essentiels-sont-elles-dangereuses>
- (73) C Barker S, M Altman P. A randomised, assessor blind, parallel group comparative efficacy trial of three products for the treatment of head lice in children—melaleuca oil and lavender oil, pyrethrins and piperonyl butoxide, and a « suffocation » product. *BMC Dermatology* 2010, 10:6
- (74) Lice Clinics of America [en ligne]. Rapide, sûr et efficace ; Retrait professionnel des poux en une heure. [cité le 17/12/2019]. Disponible : <https://www.liceclinicsofamerica.com/>
- (75) Yvernault V. ByeByeNits : l'adieu aux poux. LSA. 26/12/2015

- (76) Kid's poux [en ligne]. Le premier institut national du traitement des poux et des lentes. [cité le 09/12/2019]. Disponible : <https://www.kids-poux.com/>
- (77) AirAlle [en ligne]. History AirAlle Lice Device. [cité le 18/12/2019]. Disponible : <https://fr.airalle.com/histoire-airalle/>
- (78) Bye Bye Nits [en ligne]. Centre de traitement anti-poux. [cité le 12/12/2019]. Disponible : <http://byebyenits.com/>
- (79) Goates B M, Atkin J S, Wilding K G, Birch K G, Cottam M R, Bush S E, Clayton D H. An Effective Nonchemical Treatment for Head Lice: A Lot of Hot Air. *Pediatrics*. November 2006. 118(5) : 1962-1970.
- (80) Familles rurales : Enquête poux (le pou : un parasite qui coute cher) [Internet]. [cité le 23/09/2019]. Disponible : <https://www.famillesrurales.org>
- (81) CNESST (Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail) [en ligne]. Fiche complète pour Huile d'olive. [cité le 18/12/2019]. Disponible : <https://www.csst.qc.ca>
- (82) Adieu les poux [en ligne]. Poux et vinaigre. [cité le 11/12/2019]. Disponible : <https://www.adieulespoux.com/>
- (83) Adieu les poux [en ligne]. Poux et mayonnaise. [cité le 11/12/2019]. Disponible : <https://www.adieulespoux.com/>
- (84) Medisite [en ligne]. Vaseline officinale, sa composition. [en ligne]. [cité le 11/12/2019]. Disponible : <https://www.medisite.fr/>
- (85) CNESST [en ligne]. Fiche complète pour Alcool isopropylique. [cité le 18/12/2019]. Disponible: <https://www.csst.qc.ca>
- (86) Takano-Lee M, Edman J D, Mullens B A, Clark J M. Home Remedies to Control Head Lice: Assessment of Home Remedies to Control the Human Head Louse, *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *Journal of Pediatric Nursing*. 1 December 2004. 19: 393–398
- (87) C Soto J. Les poux de tête : mythes et réalités. Famille Québec. 2009
- (88) Bye Bye Nits [en ligne]. Centre de traitement anti-poux. [cité le 12/12/2019]. Disponible : <http://byebyenits.com/>
- (89) Rapport Flajolet. Définitions prévention primaire et secondaire [cité le 21/07/2020]. Disponible : <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/annexes.pdf>
- (90) Bouvresse S, Chosidow O. Ectoparasitoses cutanées. *Revue Pratique*. 2011. 61: p 867-73.
- (91) Scheen AJ, Giet D. Non observance thérapeutique : causes, conséquences, solutions. *Revue Médicale*. Liège. 2010; 65 : 5-6 : 239-245
- (92) Doby JM. Le peigne à poux, de la préhistoire à nos jours. *Insectes*. Guyancourt : Opie. 1999. N°112. p 9-12.

(93) Halte aux poux [en ligne]. Peigne anti-poux. [cité le 24/10/2019]. Disponible : <http://www.halteauxpoux.fr/se-debarrasser-des-poux-et-des-lentes/les-autres-moyens-de-se-debarrasser-des-poux-et-des-lentes-0>

(94) Pharmacie vosgienne [en ligne]. Image d'un peigne à poux électrique [cité le 24/10/2019]. Disponible : <http://www.pharmacievosgienne.com/3321-zap-x-peigne-anti-poux-lentes-electrique.html>

(95) Roberts RJ , Casey D, Morgan DA, Petrovic M. Comparison of wet combing with malathion for treatment of head lice in the UK: a pragmatic randomised controlled trial. (12/09/00). Elsevier Masson. 356 (9229): 540-4.

**DESCROIX, Alexandre. – La pédiculose du cuir chevelu : le pharmacien d’officine au cœur de la prise en charge thérapeutique**

90 feuilles, 26 figures, 13 tableaux, 30 cm.

Thèse : Pharmacie ; Rennes 1; 2020 ; N°

**Résumé français :**

La pédiculose du cuir chevelu est une infestation de *Pediculus humanus var.capitis* plus communément appelé pou de tête. C’est une dermatose hautement contagieuse qui concerne majoritairement les enfants mais qui peut également toucher les adultes. Près de 300 millions de cas sont dénombrés chaque année dans le monde.

Ce parasite ne mesurant que quelques millimètres est doté d’une capacité de multiplication rapide compliquant son élimination.

L’arsenal thérapeutique contre les poux a connu un bouleversement ces dernières années avec le retrait des traitements chimiques à action neurotoxique. Ces traitements historiquement les premiers sur le marché ont été abandonnés dû fait d’une certaine toxicité mais surtout à cause de l’apparition de phénomènes de résistances des poux à ces traitements. Ce sont désormais les traitements à action mécanique qui n’induisent pas de résistances, qui ont pris le relais.

Le pharmacien d’officine joue un rôle clé dans la prise en charge de la pédiculose des poux. En effet, par ses connaissances et ses compétences, il permet aux patients et à leur entourage de lutter efficacement contre les poux, que ce soit au niveau des traitements mais aussi au niveau de la prévention.

Rubrique de classement : **PARASITOLOGIE**

Mots-clés : Pédiculose, poux, lentes, prévention, action neurotoxique, action mécanique, résistances, toxicité, pharmacien,

Mots-clés anglais MeSH : Pediculosis, lice, nits, infestation, prevention, neurotoxic action, mechanical action, resistances, toxicity, pharmacist,

Président : Monsieur VERNHET Laurent

**JURY :** Assesseurs : Madame DION Sarah [directrice de thèse]  
Madame GALLE-GLOAGUEN Elodie