

## CH. FERRIÈRE,

*Docteur en sciences. Conservateur de la section entomologique du Musée d'Histoire naturelle de Berne (Suisse).*

### Insectes et épidémies.

Les terribles années de guerre que nous venons de traverser, avec tous les maux qu'elles ont amené, ont mis en lumière plus que jamais le rôle important des insectes dans la transmission des maladies.

La plupart des grandes épidémies, typhus exanthématique, fièvres récurrentes, fièvre des tranchées, malaria, fièvre jaune, fièvre de papataci, maladie du sommeil, peste, filarioses, ne peuvent être répandues que par des insectes. D'autres maladies comme la fièvre typhoïde, la dysenterie, la tuberculose, le choléra, sont plus souvent qu'on ne le croit transmises par des insectes. Enfin, pendant la guerre, la septicémie des plaies fut maintes fois causée et aggravée par les mouches qui venaient importuner le blessé sur le champ de bataille.

Pour toutes ces maladies on s'est rendu compte que la meilleure prophylaxie, et souvent la seule efficace, consiste à lutter contre les insectes. Aussi, à côté du médecin, de l'hygiéniste et du bactériologiste, et travaillant en collaboration avec eux, l'entomologiste médical a-t-il, dans plusieurs pays, acquis un rôle de plus en plus important et considéré.

C'est principalement aux Etats-Unis que ce rôle a été compris. Les Américains se sont souvenus, en entrant dans la guerre européenne, de leur précédente guerre avec l'Espagne, où, en regard des 454 hommes tués, ils eurent 5,227 morts de maladies procurées par les insectes, par les mouches surtout. Aussi, pour éviter des pertes dans des proportions aussi énormes, ont-ils, dès le début, pris des mesures énergiques pour mettre les troupes à l'abri de ces hôtes dangereux. A chaque camp fut attaché une commission sanitaire chargée de prendre toutes les mesures nécessaires pour la destruction des moustiques et des mouches dans un rayon de un mille à la ronde. D'autre part, le « State War Board » de Pennsylvanie chargea le « State Department of Health » de débarrasser la zone

## **Insectes et épidémies.**

de construction des navires de guerre de Hog Island, des moustiques dangereux, avec l'aide d'experts qui avaient déjà contribué à éloigner de ce fléau de la zone du canal de Panama. Les dépenses pour cette entreprise se sont élevées à 210,000 dollars. Dernièrement encore la Fondation Rockefeller a entrepris dans différentes parties des Etats-Unis une action contre les moustiques (drainages, huilages, etc.) ; 4 villes dans le Kansas ont été prises comme « test ».

En Europe aussi, poussés par la nécessité, les principaux Etats ont été appelés à lutter contre les épidémies qui menaçaient leurs troupes. D'Angleterre, de France, en particulier, des inspecteurs sanitaires entomologistes ont été envoyés avec les armées d'Orient, dans les Balkans, en Syrie, en Mésopotamie, pour organiser la lutte contre les insectes dangereux. De même des mesures de plus en plus énergiques durent être prises sur tous les fronts, et dernièrement une campagne a été entreprise par différents Etats, plus particulièrement menacés, contre le typhus exanthématique dans l'Orient de l'Europe. On sait que le Comité international de la Croix-Rouge a donné son patronage à cette importante action gouvernementale.

A l'occasion de ces actions multiples, une série de recherches ont été faites, toute une littérature a vu le jour et des millions de francs ont été dépensés. Cependant que de temps perdu en recherches stériles, que de sommes dépensées inutilement, pour n'avoir, trop souvent, pas su envisager et entreprendre la lutte d'une manière appropriée aux circonstances et basée sur des connaissances biologiques complètes.

L'homme, l'insecte et le microorganisme de la maladie forment un complexe biologique dont il est nécessaire de connaître tous les rapports pour réaliser la prophylaxie des épidémies. En général l'insecte sert de véhicule au microorganisme, mais le procédé par lequel ces organismes sont incorporés par l'insecte et transportés par lui, ainsi que la façon dont ils sont inoculés à l'homme, varie considérablement d'une espèce à une autre. D'autre part il importe de connaître toutes les phases du développement de l'insecte pour savoir où, com-

ment et à quel moment il est le plus facilement atteint et détruit.

Ne pouvant entrer dans des détails, nous ne mentionnerons ici, au point de vue prophylactique, que les quatre groupes d'insectes qui jouent le rôle le plus important dans les épidémies européennes et qui ont fait le plus parler d'eux pendant la guerre : les poux, transporteurs du typhus exanthématique, de la fièvre récurrente et de la fièvre des tranchées, — les moustiques, véhicules de la malaria, — les puces, agents transmetteurs de la peste, — et les mouches, cause trop fréquente des maladies intestinales et de la tuberculose.

\* \* \*

I. Les poux, dont il existe trois espèces sur l'homme (*Pediculus vestimenti*, *Pediculus capitis*, et *Phthirus pubis*), n'étaient guère considérés avant 1914 que comme une vermine désagréable, répandue seulement dans les régions où les notions de l'hygiène n'avaient pas encore pénétré profondément, et dont on pouvait facilement se garer.

Pendant la guerre, cependant, on fut obligé de porter une attention beaucoup plus grande à ces parasites qui se mirent à se multiplier spécialement sur les fronts de bataille, où les conditions de propreté et d'hygiène faisaient forcément défaut. Les poux envahirent souvent les troupes dans des proportions dont on se fait difficilement une idée. Comme simple exemple nous ne citerons que cette remarque d'un médecin militaire français occupé dans ces lieux de misère qu'étaient les ambulances de l'avant : « J'ai vu là, dit-il, des soldats couverts d'une telle quantité de poux, que les différentes parties des pansements en étaient envahies jusqu'aux plaies. » Et que dire, à cet égard, des armées de l'Orient et des populations ruinées et affamées !

Ces poux, dont toutes les armées eurent ainsi à souffrir et dont on ne savait comment se débarrasser, ont pris une importance encore bien plus considérable depuis que l'on sait d'une manière certaine qu'ils sont les agents transmetteurs du typhus

## **Insectes et épidémies.**

exanthématique, de la fièvre récurrente et de celle des tranchées. Pendant les derniers mois de la guerre surtout, de nombreux travaux ont paru sur leur biologie et les moyens de les combattre.

Il y a lieu de remarquer tout d'abord que ces trois maladies diffèrent entre elles soit par le genre du virus infectant, soit par le mode d'infection à l'homme.

La *fièvre des tranchées* a été observée surtout dans les zones de guerre et les régions voisines des Flandres, du nord de la France, du front italien, du front russe, de celui de Salonique, et, à un plus faible degré, de ceux de Mésopotamie, de Syrie, d'Égypte et de l'Est-Africain. La piqûre seule du pou ne produit pas la maladie ; pour que l'infection ait lieu, il faut que les excréta du pou arrivent en contact d'une blessure ou d'une égratignure, ce qui est facilement le cas lorsque la démangeaison produite par la piqûre pousse à se gratter. La période d'incubation chez le malade dure assez régulièrement 8 jours. Les excréta d'un pou qui s'est nourri du sang d'un malade ne deviennent infectieux que 5 jours après l'absorption, ce qui indique qu'il existe une période de développement et de multiplication du microorganisme dans le pou même. Le virus qui se trouve dans les excréta est très résistant et reste virulent après un dessèchement de plus de 15 jours. Ceci explique le fait que dans des locaux qui avaient abrité des malades, la simple poussière arrivant sur les plaies a pu occasionner la maladie, même en l'absence de poux.

La *fièvre récurrente*, comme le typhus exanthématique, n'a sévi jusqu'ici que dans l'Europe orientale. Ces deux maladies y ont fait des victimes par milliers. Le microorganisme de la fièvre récurrente est connu : c'est aussi un spirochète (*Spirochaeta recurrens*). De même que pour la fièvre des tranchées, l'infection ne se produit pas en suite de la piqûre même du pou, mais lorsque celui-ci est écrasé sur une plaie ou sur une simple égratignure, peut-être aussi par ses seuls excréta. Le virus passe par un stage de développement dans l'intérieur de l'insecte et peut même être héréditaire, c'est-à-dire qu'il

## Insectes et épidémies.

peut passer dans les œufs et se retrouver dans les descendants du pou infecté, ce qui augmente le danger d'infection. Cette maladie n'est répandue que par les poux ; il est peu probable, contrairement à ce qui a été dit parfois, que d'autres insectes, puces, punaises, moustiques, puissent aussi être une cause de propagation. Des expériences faites avec des punaises (*Cimex lectularius*), entre autres, ont été absolument négatives.

En Serbie cette maladie a souvent présenté des symptômes spéciaux chez des malades qui avaient été antérieurement atteints de malaria. L'infection aiguë qui se présentait dans ces cas était due à la présence simultanée dans le sang de spirochètes et de plasmodes, ce qui lui a fait donner le nom de fièvre spirochète-plasmodique.

Pour le *typhus exanthématique*, le virus n'a pas été encore nettement identifié. Plusieurs organismes ont été tour à tour tenus comme responsables de la maladie. Un médecin japonais, le prof. Kenzo Futaki de Tokio, a découvert en 1917 un spirochète, appelé *Spirochaeta exanthematotyphi*, qu'il a trouvé chez les hommes morts du typhus et dans des poux. Il ne semble cependant pas que ce microorganisme ait été retrouvé en Europe, où un grand nombre de bacilles et d'autres organismes paraissent par contre être plus ou moins en rapport avec la maladie. Ainsi le *Zickettsia prowazeki*, que l'on croit être une des phases de développement d'un protozoaire, a été observé fréquemment, en rapport avec le typhus dans des poux infectés et est tenu par plusieurs savants pour l'agent causal de la maladie. Ceci est mis en doute toutefois, notamment par le Dr Strong, chef du service épidémiologique de la Ligue des Croix-Rouges, qui a trouvé ce microorganisme dans des poux sains et chez des poux atteints d'autres maladies, ainsi que par le Dr Brumpt de Paris qui s'est fait lui-même piquer par de nombreux poux infectés par cet organisme sans contracter la maladie. Le virus du typhus exanthématique semble devoir être un virus filtrant. Il est absorbé par le pou avec le sang d'un malade atteint de cette maladie, doit ensuite passer par une phase d'évolution dans l'insecte pendant 7 à 10 jours, puis

## **Insectes et épidémies.**

est inoculé par la piqûre dans la circulation d'un autre homme où la maladie subit une période d'incubation de 6 à 10 jours.

Quel que soit l'agent de la maladie, la lutte contre les poux est jusqu'ici le seul moyen d'en prévenir la propagation. Cette lutte peut être envisagée sous trois faces : 1<sup>o</sup> mesures préventives, surveillance, hygiène, propreté ; 2<sup>o</sup> désinfection des hommes et des vêtements ; 3<sup>o</sup> emploi d'insecticides.

Pour éviter l'infection, une des premières conditions est, cela va de soi, de ne pas avoir de poux. En Orient où ces parasites sont abondants, il est souvent difficile, presque impossible même, de les éviter, car ils passent facilement d'un homme à un autre. Comme ils peuvent rester jusqu'à 9 jours sans prendre de nourriture et que les œufs peuvent rester pendant 40 jours avant d'éclore, il est possible d'en rencontrer encore dans des locaux inoccupés pendant un certain temps. Toutefois n'oublions pas que les poux ont une préférence marquée pour les étoffes grossières, rugueuses et à mailles, et qu'ils évitent le plus souvent le linge propre et lisse, en fil ou en soie. On a recommandé, pour les médecins et les gardes-malades, des vêtements en soie huilée sur lesquels les poux ne peuvent pas se tenir.

Malgré tout, une surveillance stricte est nécessaire, de manière à isoler les malades le plus rapidement possible. Sur le front allemand de Russie, des épidémies de typhus ont pu être évitées ou arrêtées en plusieurs endroits par une surveillance des troupes et des habitants ; un seul officier sanitaire a suffi généralement pour une région contenant environ 1,300 habitants.

Mais il est urgent le plus souvent d'employer des mesures beaucoup plus énergiques, consistant à désinfecter aussi rapidement et aussi complètement que possible un grand nombre d'hommes, en même temps que leurs vêtements et effets.

Pour la désinfection des hommes, les Russes ont été les premiers à établir des trains-bains qui suivaient les armées. Depuis lors, partout où cela a été possible et nécessaire, on a établi des bains et des douches, fixes ou mobiles, à eau chaude.

## Insectes et épidémies.

Les procédés sont très variables, mais partout le principe est le même : arriver à baigner et à désinfecter au savon noir le plus d'hommes dans le moins de temps possible. Cette mesure est actuellement généralement adoptée ; même dans le port de New-York les immigrants sont soumis à une désinfection obligatoire, en passant dans un premier bain à eau chaude et à savon noir, puis dans un deuxième bain d'eau additionné de 180 gr. de pétrole.

Pendant que les hommes passent par les bains, leurs linges et vêtements sont envoyés aux buanderies, où ils sont débarassés de la vermine. Ici de même les procédés sont variables, mais ceux basés sur la chaleur sont les plus répandus et les plus pratiques. Ils sont assez usuels du reste et nous ne les indiquerons ici que brièvement.

L'air chaud, produit par un foyer quelconque et amené dans un récipient ou une chambre de désinfection, tue tous les poux et leurs œufs dès la température de 60° et après une action d'une demi-heure ou d'une heure de durée. Différents appareils sont en usage à cet effet ; quelques-uns se sont montrés particulièrement pratiques : en employant, par exemple, deux chambres dans lesquelles l'air est envoyé alternativement (système Vou dran) il a été possible de traiter, à 85°, 64 équipements militaires par heure, ou 1,526 en 24 heures, au prix de cinq centimes par équipement.

Les vapeurs chaudes, produites au moyen d'un bouilleur quelconque, ont été aussi très employées, en particulier par les missions sanitaires anglaises en Serbie. La vapeur a ce grand avantage de pouvoir être produite en abondance, même avec une petite chaudière, et de pénétrer plus complètement dans les vêtements, suspendus ou même simplement superposés ; elle se répartit aussi à une température plus égale que l'air chaud et a un pouvoir désinfectant plus grand. La mission sanitaire anglaise envoyée en Serbie en 1915, en employant deux récipients de métal et une vieille chaudière de locomotive, a pu désinfecter 500 équipements et vêtements et 1,000 couvertures en 2 heures, ou 10,000 équipements et 20,000 couver-

## Insectes et épidémies.

tures en 4 jours. Dans le port de New-York, les vêtements des immigrants sont désinfectés très rapidement par la vapeur sous pression à plus de 100°. Au sortir des appareils, ils n'ont plus qu'à être un peu secoués à l'air pour être presque immédiatement secs. La méthode de Rubner ajoute à la vapeur d'eau du formaldéhyde à 12% dans le vide ; la mise en marche dure 20 minutes, après quoi il suffit de maintenir la température à 60° ou 62° pendant 3/4 d'heures pour assurer une désinfection complète.

L'eau chaude permet de laver les vêtements tout en les désinfectant. En une demi-heure, à 55°, tous les poux et leurs œufs sont tués. A 100° il suffit de plonger les effets dans l'eau pendant une demi à une minute. Mais ce système est peu employé, parce qu'il a le désavantage de nécessiter un temps trop long pour le séchage.

Il existe encore différents procédés de désinfection par substances gazeuses développées dans des locaux hermétiquement clos. Le sulfure de carbone ( $C S^2$ ) a été employé avec succès en faisant agir les vapeurs de 7 litres de sulfure dans une chambre de 50 m<sup>3</sup>, à 21°, pendant 15 heures. L'acide cyanhydrique (HCN) est très employé en Amérique pour combattre les insectes des arbres fruitiers et des habitations, et a une forte action toxique sur les poux ; 1% de HCN pendant 2 heures suffit pour détruire toute espèce de vermine. Ces insecticides gazeux sont peu employés contre les poux, à cause de leurs dangers, l'HCN étant très toxique, et le  $C S^2$  étant excessivement inflammable. Leur emploi doit être laissé à des personnes expérimentées. Les vapeurs de naphthaline ont aussi été utilisées avec succès en Allemagne ; elle sont bon marché, n'attaquent pas les vêtements, et sont très pénétrantes. A 40°, les poux sont tués en 10 à 15 minutes. L'anhydride sulfureux, qui a été conseillé et est beaucoup employé, est aussi très pénétrant, mais a l'inconvénient de décolorer les tissus et d'oxyder les effets. On peut mentionner encore la solution d'ammoniaque à 25% en aspersion sur les effets enfermés ensuite dans des récipients pendant 1 heure, et les solutions de crésol en lavages. Le prof.

## Insectes et épidémies.

Staudinger, chimiste à Zurich, a soumis récemment des propositions intéressantes à ce sujet au Bureau central contre les épidémies en Europe orientale ; il recommande principalement, outre l'acide cyanhydrique et le sulfure de carbone, le tétrachlorure de carbone et le trichlorure d'éthyle qui ont l'avantage d'être moins dangereux, de pouvoir se produire à bon marché et de se transformer facilement en vapeurs destructives des poux. Toutes ces substances chimiques sont cependant d'un emploi moins courant que la chaleur.

Là où les substances chimiques sont par contre très employées, c'est sur le corps ou dans les sous-vêtements, dans le but d'éloigner les poux. La plupart des poudres insecticides et des substances « anti-poux » qui ont été répandues dans ce but se sont montrées toutefois insuffisantes ou même inefficaces.

En pratique les insecticides de contact sont plus pratiques que les insecticides volatils ; ces derniers, tout en étant plus toxiques ont une action trop courte et trop passagère pour être efficace. Ainsi les sachets de naphthaline, le camphre, le soufre, le phénol en solution à 5%, etc., sont tout à fait insuffisants. Les insecticides de contact, les huiles, s'emploient de préférence à l'état de savons, préparés en pâte ou en émulsion (p. ex. 45 à 50% de savon noir avec 50 à 55% d'acide carbonique appliqué en solution 5 à 10% sur le linge). Le pétrole semble cependant être plus pratique ; ce fut la substance la plus efficacement employée en Serbie en 1915. On l'utilise de préférence mélangé à des huiles (pétrole 100 parties, huile d'olives 50 parties, baume du Pérou 10 parties<sup>1</sup>) ce qui prolonge son action. Sur les fronts italiens et autrichiens l'huile de graine d'anis fut très employée, mélangée dans la proportion d'environ 1 à 2 avec de l'alcool à 96%. D'autres huiles ont été utilisées, entre autres une solution de créosote dans de l'huile lubrifiée à 10%, appliquée à raison de 1 cm<sup>3</sup> pour 50 cm<sup>2</sup> d'étoffe ; mais toutes ces huiles ont une action plutôt lente et

<sup>1</sup> Mélange adopté par les autorités italiennes depuis 1915.

## Insectes et épidémies.

il importe généralement d'agir plus rapidement. Dans ce cas les meilleurs insecticides sont ceux à base de naphthaline ; la chaleur du corps agissant sur la naphthaline la fait évaporer et l'on sait que les vapeurs de cette substance sont très toxiques. L'action de la naphthaline seule est cependant trop irrégulière et incertaine pour être vraiment utile, et c'est dans des mélanges qu'elle donne les meilleurs résultats. Parmi ces mélanges le plus efficace et le plus pratique est celui que les Anglais ont appelé le N. C. I. (naphthaline 96%, créosote 2%, iodoforme 2%).

Un grand nombre d'autres substances chimiques et mélanges ont été conseillés et essayés avec plus ou moins de succès. Il est inutile d'en parler ici. Seules les substances pratiques, abondantes et bon marché pourront se répandre et donner des résultats utiles.

\* \* \*

II. Les *moustiques*. Après le typhus, les épidémies les plus graves ont été causées par la malaria. Cette maladie, contre laquelle on a eu déjà maintes fois à lutter, est, au point de vue biologique, beaucoup plus connue que la précédente. Depuis de nombreuses années des recherches sont faites et des travaux ont paru sur le développement des Plasmodiums dans le corps des moustiques du genre *Anopheles* et leur inoculation à l'homme par la piqûre de ces « cousins »<sup>2</sup>. Bien des questions

---

<sup>2</sup> On sait que les femelles seules peuvent piquer, et que les *Anopheles* se distinguent facilement des *Culex*, les moustiques ordinaires, par la longueur des palpes ; ceux-ci atteignent l'extrémité de la trompe chez les premiers, tandis qu'ils restent très courts chez les seconds. En outre, dans leur position de repos, les anophèles, appuyés sur leur quatre pattes de devant, tiennent leur trompe dans le prolongement de leur corps, les *Culex*, au contraire, tiennent leur trompe inclinée, formant un angle appréciable avec le corps. Les larves de ces deux genres se reconnaissent aussi par leur position de repos : la larve de *Culex* reste comme suspendue par son siphon sous la surface de l'eau, le corps dirigé verticalement, la tête en bas ; la larve d'anophèle flotte appuyée sous la surface de l'eau, le corps étendu horizontalement.

## Insectes et épidémies.

importantes restent cependant encore à résoudre : connaissance exacte de la répartition des anophèles en Europe, rôle des différentes espèces dans la transmission de la malaria, relevé des principaux foyers malariques et des régions paludiques qui pourraient le devenir, en vue de faciliter une surveillance destinée à prévenir le développement de la maladie, etc.

Pendant la guerre la question de la malaria a pris une nouvelle importance. Tout d'abord un certain nombre de cas sont apparus spontanément dans le Nord de la France, chez des personnes qui n'avaient jamais quitté le pays ; ce fut le cas spécialement en 1915 dans des régions occupées par l'armée anglaise, et en 1917 dans l'Argonne. D'autres cas surgirent dans d'autres contrées, entre autres en Haute-Alsace, à Montpellier, etc. De même de nombreux malades furent signalés en Angleterre et en Allemagne, dans ce dernier pays en particulier dans le camp de prisonniers de Puchheim en 1915 et 1916 ; en Autriche allemande il y avait encore, en avril 1919, 50,000 malariques, dont 10,000 à Vienne, rapportés des zones de guerre. Tous ces cas montrent que les espèces européennes d'anophèles, spécialement *A. maculipennis* et *A. bifurcatus* peuvent prendre et transporter les plasmodes de la malaria, même dans les régions tempérées. Ces anophèles ont été observés dans presque tous les pays d'Europe, mais sont de plus en plus rares à mesure que l'on se rapproche des zones froides. En Suisse, à la suite de l'arrivée de nombreux internés militaires atteints de la malaria, ils ont été spécialement étudiés par le Dr Galli-Valerio, au point de vue de leur distribution géographique et du danger de formation de foyers de malaria. Depuis lors le Conseil fédéral a décrété l'obligation de déclarer tout nouveau cas de malaria de manière à déceler aussi complètement que possible tout centre malarique à surveiller.

En étudiant les anophèles on a eu l'occasion d'observer aussi dans le Sud de la France et dans le port de Gênes, plusieurs moustiques de la fièvre jaune, *Stegomyia fasciata*, amenés probablement avec des troupes de couleur, ce qui a pu faire craindre l'apparition de cette maladie dans le midi de l'Europe.

## **Insectes et épidémies.**

L'importance de la lutte contre les moustiques est d'autre part spécialement résultée des épidémies de paludisme qui ont attaqué les armées alliées en Macédoine en 1916, et qui ont été, à ce moment, en grande partie la cause, d'après le prof. Macchiafava de Rome, des insuccès militaires. Il a suffi en 1917 de quelques mesures sérieuses, qui auraient pu être prises dès le début, pour faire rapidement diminuer le nombre des malades. La mission sanitaire envoyée par le Service français de santé publique et l'Institut Pasteur releva que les principales causes de ces violentes épidémies furent l'ignorance de la part des officiers, soldats et même de médecins militaires, de l'importance qu'il y a à se mettre à l'abri des attaques des moustiques. Elle conclut à l'urgence d'un travail de propagande parmi les soldats et les indigènes pour leur faire comprendre le rôle des moustiques. A la suite de constatations semblables faites par les missions sanitaires anglaises, les recrues anglaises reçurent des cours spéciaux sur la malaria avant leur départ pour les Balkans, la Mésopotamie ou l'Est africain ; les résultats ont été absolument concluants.

Une des principales mesures prophylactiques adoptées en Macédoine a été l'emploi de la quinine, distribuée quotidiennement aux hommes pendant plusieurs mois. Ce moyen est souvent le seul applicable, surtout pour les troupes en campagne, lorsque les problèmes tactiques sont plus urgents que les problèmes médicaux. Il va de soi toutefois que partout où c'est possible, les mesures directes contre les moustiques seront avant tout mises en usage.

La lutte la plus importante et la plus efficace est celle qui est dirigée contre les larves, soit en desséchant les marais, soit en huileant les nappes d'eau, soit par l'emploi de larvicides ; lorsque ces mesures ne peuvent être suffisantes, elles doivent être complétées par des mesures de protection contre les moustiques adultes : grillages, moustiquaires, fumigations, culicifuges, etc.

Toute eau stagnante ou à courant faible peut servir de lieu de développement pour les anophèles. Aussi doit-on surveiller

## Insectes et épidémies.

aussi bien les marais, étangs, ruisseaux et canaux, que les fontaines, citernes, tonneaux ouverts ou n'importe quel récipient dans lequel l'eau peut s'accumuler.

Les régions marécageuses surtout seront drainées aussi complètement que possible. Pour cela tous les canaux et fossés doivent être à bords et à fonds lisses, et débarrassés régulièrement de tous les débris, pierres, herbes, joncs, etc., qui pourraient occasionner des arrêts dans le courant. Pour faciliter l'écoulement et le nettoyage, la forme des canaux en V, telle qu'elle est adoptée aux Etats-Unis, est de beaucoup la plus pratique. Il existe des charrues spéciales, de fabrication américaine, qui permettent de creuser très rapidement à travers les champs des canaux de cette forme. Dans certains endroits il peut être avantageux d'employer la méthode de l'écoulement double adoptée en Algérie. Pour cela on établit un double canal de drainages entre lequel l'écoulement est établi alternativement, chaque semaine ; pendant que l'un est employé, l'autre se dessèche complètement et les larves qui s'y trouvent sont ainsi détruites.

Lorsque le drainage n'est pas possible, il importe de combler toutes les dépressions où l'eau peut séjourner, et de répandre de l'huile sur toutes les nappes d'eau. Les huiles employées et les méthodes d'huilage varient beaucoup suivant les régions. Le pétrole est le plus souvent utilisé et a l'avantage de se répandre très rapidement et régulièrement sur l'eau et de tuer les larves, non seulement par asphyxie, mais aussi par empoisonnement en pénétrant dans les trachées et en agissant sur les tissus internes. Il a pourtant l'inconvénient de s'évaporer trop rapidement lorsque la couche n'est pas assez épaisse et d'être trop peu visible sur l'eau. Il est plus avantageux d'employer un mélange huileux un peu plus épais et de teinte foncée, agissant plus lentement, mais aussi plus longuement et dont la répartition à la surface de l'eau se constate facilement. Dans la zone du canal de Panama où l'huile d'asphalte était très abondante, toute la région était huilée une fois par semaine.

L'emploi de la sciure de bois huilée donne aussi d'excellents

## Insectes et épidémies.

résultats, chaque grain de sciure agissant comme centre d'attraction et assurant ainsi une cohésion plus grande dans la couche huileuse, qui se répartit plus également. Pour répandre d'une manière régulière cette sciure huilée sur les nappes d'eau immobiles ou à léger courant, il existe divers procédés et plusieurs huileurs mécaniques qui laissent l'huile et la sciure s'écouler peu à peu.

On a aussi essayé d'agir plus rapidement en répandant sur l'eau des substances toxiques pour les larves. Nous avons vu que le pétrole agit déjà dans une certaine mesure comme larvicide. Aux Etats-Unis on se sert, dans beaucoup de régions, des résidus de certaines fabriques chimiques, appelés « nitre cake », et contenant du sulfate de soude sous les formes anhydre et acide. L'huile de créosote est aussi très pratique et bon marché, mais est toxique pour les poissons et ne peut être employée que là où il n'y en a pas.

Lorsque l'huile ou les substances larvicides font défaut, on peut les remplacer par des poudres végétales répandues en couche sur l'eau. Une livre de poudre de pyrèthre, ou plus simplement d'une poudre faite avec des herbes ordinaires desséchées, couvre rapidement 300 à 400 m<sup>2</sup> de surface et tue en quelques minutes les larves d'anophèles. Mais la toxicité de ces poudres se perd très rapidement et elles n'ont plus d'efficacité dès qu'elles sont complètement mouillées.

Quand l'eau des citernes, bassins ou récipients doit rester pure, il convient de les recouvrir d'un grillage pour en empêcher l'accès aux moustiques.

Comme moyens accessoires, on a aussi essayé de se servir des ennemis naturels des larves d'anophèles. Les larves aquatiques des dytiques et des libellules détruisent souvent beaucoup de larves de moustiques, mais leur voracité n'est pas suffisante pour pouvoir être prise en considération. Il n'en est pas de même de certains poissons, comme le *Carassius auratus*, introduit dans les rizières de Madagascar, et surtout le *Gambusia affinis* du Texas, acclimaté et répandu aux îles Hawaii et aux îles Philippines, qui se sont montrés d'une extrême utilité ;

## Insectes et épidémies.

il est même question d'essayer d'introduire la seconde de ces espèces dans quelques régions de la France. Les larves d'anophèles sont aussi atteintes par certaines maladies que l'on cherche à pouvoir répandre artificiellement. En France, en 1917, on a découvert un bacille, *bacille de Lontraz*, qui détruit un grand nombre de ces larves ; l'infection se fait pendant la respiration à la surface de l'eau où le bacille se multiplie. De même, près de Grenoble, beaucoup de larves d'*A. bifurcatus* se sont montrées être parasitées par une schizogregarine, *Caullelyella anophelis*.

Dans les régions malariques où les moustiques restent abondants, il est de toute importance de prendre des mesures sérieuses pour se mettre à l'abri des piqûres. Pour les troupes en campagne, on a recommandé divers types de moustiquaires. Un type employé par les troupes japonaises, ayant la forme d'un cylindre pouvant se fixer autour de la tête, semble un des plus efficaces. Il apparaît cependant, à la suite des essais faits pendant cette guerre, que les moustiquaires individuels ne sont pas d'un emploi pratique et que les filets et treillis collectifs, sur baraquements, assuraient une protection plus complète. Il importe surtout de grillager soigneusement les portes et les fenêtres des habitations fixes, ou d'utiliser tout au moins les grands moustiquaires des lits. Dans les maisons il y a avantage aussi à rechercher et à détruire les moustiques. Si par exemple tous les volets d'une chambre sont fermés sauf ceux d'une fenêtre, les anophèles s'accumuleront sur cette fenêtre où ils seront facilement tués. Il est utile de même, dans les locaux clos, de faire des fumigations ; dans ce but la poudre de pyrèthre, fraîche et pure, est à préférer, et elle peut être employée à raison d'environ 50 grammes pour 30 m<sup>3</sup> d'espace.

Pour se préserver des piqûres, on recommande un certain nombre de substances culicifuges, graisseuses ou liquides, répandues sur le corps. Ainsi on a beaucoup employé l'huile de citronnelle pour les troupes en Macédoine, mais elle a été généralement peu appréciée à cause de son odeur désagréable.

## **Insectes et épidémies.**

Les meilleurs résultats sont obtenus avec de l'huile de cassia mêlée à du camphre ou à de la menthe, ou en mélange avec une solution de sulfate de potasse à 5% et de pétrole. L'huile d'eucalyptus avec du phénol, le jus de citron, le vinaigre etc., placés le soir sur les mains et l'oreiller, éloignent les moustiques, mais leur action ne dure que peu de temps, et ne se maintient pas toute la nuit, Ainsi dans les régions à fièvre jaune, même l'action de l'huile de citronnelle avec du camphre, qui est la plus durable, ne préserve pas des attaques du *Stegomyia fasciata* qui ne pique que le matin.

Un autre petit moustique très répandu dans les contrées chaudes et en particulier dans les régions méditerranéennes est le *Phlebotomus papatasi* qui transmet la maladie appelée la fièvre de papataci.

Grâce à sa petite taille il passe aisément à travers les mailles des moustiquaires, causant au cou et aux poignets des piqûres désagréables. L'armée d'Orient, à Salonique, eut particulièrement à en souffrir.

Le microorganisme de cette maladie est encore inconnu et on ne sait si elle est transmise par le moustique directement d'homme à homme, ou si la transmission se fait d'un animal à l'homme.

Grassi a montré que le phlébotome, contrairement aux autres moustiques, ne se développe pas dans l'eau, mais que ses larves vivent dans tous les coins malpropres et surtout dans les maisons mal tenues et insalubres. Il se multiplie ainsi, par exemple en grand dans les maisons de la population pauvre du Sud de l'Italie. D'après les dernières recherches on trouve surtout les larves de phlébotomes dans les substances végétales en décomposition, dans les endroits humides et obscurs. Elles vivent ainsi dans les tas d'immondices, les caves, les briques humides, les fumiers, les étables, etc.

La propreté, l'air et la lumière sont donc nécessaires pour enrayer la multiplication de ces petits moustiques. En attendant que ces notions aient pénétré dans les populations des

contrées où sévit la fièvre de papataci, on peut en partie s'en préserver en se servant des substances culicifuges que nous avons mentionnées.

\* \* \*

III. Les *puces*. La recrudescence dans l'intensité de l'épidémie de peste en Turquie et l'apparition de quelques cas dans certaines localités de l'Europe orientale, ont de nouveau attiré l'attention sur cette maladie qui, sans des mesures énergiques, risquerait de se propager dans d'autres régions d'Europe.

La peste est une maladie fort ancienne qui, surtout au moyen-âge s'était étendue sur plus de la moitié du monde. Plus localisée actuellement, cette épidémie fait cependant encore de nombreuses victimes dans tous les continents, et, comme il était à craindre, la guerre et ses suites semblent être la cause d'une nouvelle extension du fléau.

On considère actuellement la peste comme étant essentiellement une maladie des rats. Ce n'est que secondairement, par l'intermédiaire des puces, que la maladie est transmise à l'homme. Dans tous les cas observés, ce n'est qu'après une forte épidémie chez les rats que la maladie commence à apparaître chez les hommes. L'infection de localités jusque-là indemnes se fait généralement par le transport de rats malades, aussi est-ce principalement dans les ports de mer que l'épidémie se déclare en premier lieu. La propagation est facilitée par le fait que, lorsque le rat malade meurt, les puces qui le couvraient le quittent aussitôt pour se porter sur d'autres rats ou sur un homme.

Les deux principales puces qui servent de véhicules de la maladie entre les rats et du rat à l'homme sont : 1. La puce du rat des Indes (*Xenopsylla cheopis*), répandue non seulement en Asie, mais dans tous les ports qui sont en rapports commerciaux avec l'Orient ; 2. La puce du rat européen (*Ceratophyllus fasciatus*), qui se trouve plus à l'intérieur des pays, et qui est répandue aussi bien en Amérique qu'en Europe. Lorsque l'épi-

## **Insectes et épidémies.**

démie s'est déclarée parmi les hommes, elle est alors propagée directement par la puce ordinaire (*Pulex irritans*) ou par la puce du chien (*Ctenocephalus canis*).

On ne sait encore comment la puce transporte et inocule le microorganisme de la peste. L'infection se ferait soit par les excréments de la puce, en grattant la plaie faite par la piqûre, soit plutôt, d'après les dernières recherches, par la puce elle-même qui introduirait le virus dans le sang en se nourrissant.

Pour enrayer les épidémies de peste il faut s'en prendre en même temps aux puces et aux rats. Il n'y a pas très longtemps que l'on a commencé dans les principaux ports du monde à lutter contre l'introduction et le développement des rats. Nous ne pouvons entrer ici dans des détails ; il nous suffira de mentionner les principales mesures prises contre ces rongeurs.

Pour éviter leur propagation par les nombreux vaisseaux qui circulent d'un port à un autre, on est arrivé, dans une grande mesure, à empêcher les rats de pénétrer dans ces navires grâce à des disques de métal fixés verticalement au milieu des câbles et des cordes qui relient les vaisseaux aux quais. De plus, des mesures de quarantaine sont appliquées pour les vaisseaux provenant de ports où des cas de peste ont été signalés. Dans les ports et les villes, la lutte se poursuit au moyen de trappes à rats et de poisons. On emploie pour cela l'arsenic ou des composés arsenicaux, ou bien, de préférence, du phosphore qui semble plus efficace. C'est ainsi, par exemple, qu'à Yokohama, on distribue à toutes les maisons de la ville du phosphore pour la destruction des rats. Mais la principale cause qui entravera la multiplication de ces rongeurs dans les villes et les grands ports est la construction plus soignée des maisons modernes ; on fait, en effet, de plus en plus attention qu'elles soient « rat-proof », comme disent les Anglais, c'est-à-dire que les rats ne puissent plus y pénétrer et s'y développer.

La destruction et l'éloignement des rats mettent l'homme à l'abri des puces de ces rongeurs ; mais il importe aussi de

## Insectes et épidémies.

lutter contre toutes les autres espèces de puces qui peuvent infester les habitations. A côté de la peste, ces puces sont en effet aussi accusées de pouvoir transporter d'autres maladies, comme la lèpre, et, dans les pays chauds, la fièvre infectieuse connue sous le nom de kala-azar. La plupart des puces sont introduites dans les maisons par nos animaux familiers, les chiens et les chats. Comme il est souvent impossible d'interdire l'accès de nos demeures à ces animaux, il faut s'efforcer de les tenir le plus propre possible et de les désinfecter souvent avec des insecticides (par exemple le savon noir ou une solution de créoline à 3%). Le plus important cependant consiste à supprimer tous les lieux où les œufs et les larves de puces peuvent se développer : coins poussiéreux, fentes dans les planchers, dessous de tapis que l'on ne soulève jamais, etc., en un mot tous les endroits sales, abandonnés ou négligés. Ici encore c'est la propreté qui met en grande partie à l'abri de la maladie.

\* \* \*

IV. Nous arrivons enfin à la *mouche* « domestique », considérée aux Etats-Unis comme le plus grand ennemi de l'homme et beaucoup trop tolérée chez nous. Lorsque l'on sait que la mouche se développe dans les fumiers et les immondices, et qu'à l'état adulte elle est surtout attirée par les substances en putréfaction et en décomposition, cadavres d'animaux, latrines, crachats de malades, etc., et lorsque l'on voit avec quelle insouciance on la laisse pénétrer dans nos habitations et se poser sur nos aliments, on ne s'étonne plus qu'elle soit accusée d'être la cause de toutes sortes de maladies. Fièvre typhoïde, dysenterie, diarrhées, choléra, diphtérie, ophthalmies infectieuses diverses, paralysie infantile, tuberculose, lèpre, telles sont en effet les principales maladies dont la mouche est plus ou moins responsable.

Toutes ces maladies sont d'origine bactérienne et de nombreuses expériences ont montré la facilité avec laquelle les mouches transportent les bactéries. Ce transport peut se faire

## **Insectes et épidémies.**

aussi bien par l'extérieur, la surface du corps, que par l'intérieur, le tube digestif. D'après des recherches précises, les mouches portent sur leur corps en moyenne un million et quart de bactéries. Graham-Smith fixe le maximum de bactéries, observées sur des mouches d'immondices, à 155 millions, et le minimum, sur des mouches prises dans des laboratoires bactériologiques, à 550. Dans une ville des Etats-Unis les mouches furent trouvées transportant dans les quartiers insalubres de 800,000 à 150 millions de bactéries chacune, dont une grande partie était des germes de maladies intestinales; Dans les quartiers plus sains, le nombre de bactéries transportées par une mouche était de 21,000 à 100,000.

Ces chiffres sont déjà éloquentes, mais le rôle des mouches est plus grave encore par les germes qui se trouvent dans leur tube digestif.

Cao a observé que les larves de mouches, vivant dans des animaux morts ou en putréfaction, prennent toutes les bactéries qui s'y trouvent, à tous les degrés de leur développement, que plusieurs de ces bactéries continuent à se développer dans leur corps et que le bacille de l'anthrax (*Bacillus anthracis*) y forme même lentement des spores; que beaucoup de ces germes restent dans le corps de la mouche pendant tout son développement et persistent encore dans l'insecte parfait, contaminant ses excréments. Ces germes peuvent même se retrouver dans les œufs et passer dans la génération suivante. Ainsi une seule larve de mouche vivant dans un milieu contenant des bactéries pathogènes disséminera, en devenant adulte, les germes de la maladie et contaminera en outre les lieux de ponte d'autres mouches; c'est de cette façon que peut se déclarer brusquement une épidémie d'une maladie que l'on croyait à l'état latent.

Le danger des mouches ne provient pas seulement des germes qu'elles disséminent par leurs excréments, mais aussi et surtout par l'habitude qu'elles ont de dégorger à tout moment une partie du contenu de leur jabot, spécialement après s'être gorgées de nourriture sur toutes sortes de substances

## Insectes et épidémies.

plus ou moins malpropres. Ce jabot, où l'insecte accumule ce qu'il a mangé avant de le faire passer dans l'estomac, contient toujours un grand nombre de bactéries qui peuvent y vivre longtemps à l'abri de l'action des sucs gastriques.

Pendant la guerre, les mouches ont donné lieu à des plaintes sans nombre. Dans les camps, dans les tranchées, elles volaient partout, se posant sur toute chose, ustensiles de cuisine, ordures, aliments, etc., et importunant les hommes. Sur les champs de batailles et jusque dans les ambulances elles venaient augmenter la souffrance des blessés, et infecter les plaies. Les médecins qui ont soigné les blessés sur les nombreux fronts de bataille ainsi qu'à l'arrière en ont fait une cruelle expérience ; qu'on nous permette à cet égard la citation suivante que nous trouvons sous la plume d'un des meilleurs écrivains de la guerre<sup>1</sup>, elle illustre d'une façon vivante et vécue le rôle de la mouche pendant cette guerre :

« Vers huit heures du matin, dit-il, le peuple des mouches salua le soleil qui se dégageait péniblement des brumes ; et ces bêtes commencèrent de se livrer à leur orgie quotidienne.

« Tous ceux qui ont passé sur la Somme en 1916 conserveront le souvenir des mouches. Le désordre du champ de bataille, sa richesse en charognes, l'accumulation anormale des animaux, des hommes, des nourritures gâtées, toutes ces causes déterminèrent, cette année-là, une formidable éclosion de mouches. Elles semblaient s'être donné rendez-vous de tous les points du globe pour assister à une exceptionnelle solennité. Il y en avait de toutes les espèces, et le monde humain, livré à ses haines, restait sans défense contre cette odieuse invasion. Pendant tout un été, elles furent les maîtresses, les reines, et on ne leur marchandait pas la nourriture.

« J'ai vu, à la cote 80, des plaies fourmillantes de larves, ce que l'on avait pu oublier depuis la bataille de la Marne. J'ai vu des mouches se précipiter sur le sang et le pus des blessures et s'en repaître avec une telle ivresse qu'on pouvait

---

<sup>1</sup> Duhamel, *Civilisation*, p. 42.

## **Insectes et épidémies.**

les saisir avec des pinces ou avec les doigts sans qu'elles consentissent à s'enfuir, à quitter leur festin. Elles propageaient toutes sortes d'infections et de gangrènes. L'armée souffrit cruellement par elles, et l'on peut s'étonner que la victoire ne leur soit pas restée, en définitive. »

Dans plusieurs armées d'Orient et du Sud, les mouches répandirent en outre des maladies ophtalmiques très graves. Ainsi le trachome ou conjonctivite infectieuse, qui sévit encore dans la population civile de quelques régions de Roumanie, obligea certaines armées à isoler des contingents de trachomateux. Certaines troupes de l'armée anglaise d'Orient eurent à souffrir aussi de l'ophtalmie d'Égypte, maladie de caractère infectieux, très contagieuse, transmise de même par les mouches.

C'est surtout aux États-Unis qu'une propagande active se fait contre la mouche, la « typhus fly », comme on la nomme actuellement. Des bulletins distribués gratuitement et des expositions où la propagation des maladies est présentée par des planches et des illustrations suggestives servent à la propagande destinée à démontrer le danger des mouches. En Europe, on a commencé aussi à se préoccuper de cette question. En France, par exemple, une « Ligue sanitaire française contre la mouche et le rat » s'est fondée à Paris en 1914 sous la présidence du prof. Blanchard ; elle publie des bulletins et se propose très judicieusement de se servir du cinématographe comme moyen de propagande.

Les mesures prophylactiques les plus importantes à prendre sont avant tout la destruction des foyers de développement des mouches. Ces foyers sont : 1<sup>o</sup> les fumiers, 2<sup>o</sup> les débris de cuisine, substances en décomposition, 3<sup>o</sup> les fosses d'aisance. Les deux dernières catégories sont facilement mises à l'abri des mouches en prenant soin de rapidement enlever, brûler ou enterrer tout ce qui pourrait attirer ces insectes.

Pour les fumiers, les traitements sont plus compliqués et les moyens conseillés très nombreux. Les mouches ordinaires se développent surtout dans le fumier de cheval, aussi est-ce près des écuries et des camps de cavalerie que les mouches se répan-

## Insectes et épidémies.

dent le plus fréquemment. Avec un peu de surveillance il est facile d'apercevoir les paquets d'œufs déposés dans les endroits abrités, surtout sur le côté plus chaud qui regarde le soleil et sur les parties fraîches du haut du fumier. Un homme habitué peut enlever 30 à 40 paquets d'œufs par jour, détruisant ainsi plusieurs milliers de mouches. En été cette destruction des œufs doit se faire au plus vite, l'éclosion se produisant 4 à 8 heures après la ponte. L'expérience a montré que les œufs sont tués dès 45°, de sorte que si l'on recouvre chaque fois les nouvelles pellées avec du fumier plus ancien précédemment enlevé de la surface du tas, la chaleur produite par la fermentation est suffisante pour tuer tous les œufs déposés sur ces parties fraîches.

• Pour détruire les larves on peut se servir souvent de trappes dont plusieurs systèmes plus ou moins pratiques ont été conseillés. En Angleterre une de ces trappes captura en une seule nuit jusqu'à 5.000 larves. En Amérique Howard conseille pour les fermes l'emploi de plateformes en bois avec de légers espaces entre les planches, construites au dessus d'un large récipient en fer blanc contenant de l'eau et du pétrole. Le fumier déposé sur cette plateforme est de temps en temps humecté à la surface ce qui fait fuir les larves et les fait tomber par en bas dans l'eau.

Les meilleures méthodes sont plutôt préventives et consistent à traiter les fumiers de telle sorte que les larves ne puissent s'y développer. Nous n'en citerons brièvement que deux qui ont donné de bons résultats pendant la guerre et qui peuvent être facilement appliquées. Dans chacun de ces procédés, le fumier doit être établi sur une base cimentée, ou tout au moins fortement tassée. La méthode de Lévy et Tuck, basée sur la sensibilité des larves à l'humidité, conseille de recueillir dans un fossé le liquide qui s'échappe du fumier et de le renverser de temps en temps sur le tas au moyen d'une pompe. Le second moyen, qui a été généralement employé dans les camps militaires en Angleterre, consiste simplement à comprimer fortement le fumier et à en faire des tas ne dépassant pas 1½ m. de hauteur. Les larves sont tuées entre 40° et 45°

## **Insectes et épidémies.**

et d'autant plus rapidement que l'humidité est plus grande. La chaleur de la fermentation suffit pour les atteindre toutes.

Cette destruction des larves étant naturellement impuissante à nous débarrasser de toutes les mouches, on doit s'en prendre aussi aux mouches adultes. Certains locaux, laiteries, cuisines, garde-manger doivent être surtout mis à l'abri de ces insectes au moyen de grillages. Il en est de même des chambres de malades, surtout de tuberculeux, dans lesquelles on a conseillé de mettre des tapisseries et des tentures bleues, cette couleur ayant la propriété d'immobiliser les mouches. Lorsque les mouches sont en grande abondance on emploiera avec succès des fumigations de soufre à raison de 10 gr. par m<sup>3</sup> pendant 24 heures.

Dans la pratique les moyens les plus usuels pour se débarrasser de ces hôtes désagréables sont les papiers gluants, les trappes dont il existe plusieurs formes, et diverses substances qui attirent les mouches. Certains de ces procédés sont réellement efficaces, et une trappe recommandée en Égypte et dans les camps en France a pu attraper jusqu'à 10,000 mouches en 24 heures. Le formol commercial à 40% versé dans du lait ou de l'eau sucrée donne aussi de très bons résultats. Les proportions les plus recommandées sont 250 gr. de lait, 250 gr. d'eau et 2 cuillerées de formol, ou bien 100 parties d'eau sucrée avec 2 parties de formol.

\* \* \*

Comme on a déjà pu s'en rendre compte par ce qui précède, à côté de tous les moyens de destruction proposés contre ces différents insectes, le point le plus important à considérer restera toujours l'hygiène et la propreté. Partout où des mesures d'hygiène, bains, changements de linge, aération des maisons, nettoyage des chambres, éloignement des débris et des immondices, etc., sont applicables et appliquées, et surtout là où elles sont entrées dans les mœurs, les maladies transmises par les insectes se font de plus en plus rares et de moins en moins dangereuses. Partout, au contraire, où la pro-

## Insectes et épidémies.

preté est ignorée ou la malpropreté tolérée, on verra pulluler les mouches, poux, puces, punaises, etc., et se multiplier les épidémies.

La punaise (*Cimex lectularius*) dont nous n'avons pas parlé jusqu'ici, est une des principales plaies de tout l'Orient. Elle y est l'hôte inévitable de toutes les chambres, même dans les bons hôtels; elle pullule dans toutes les habitations, aussi bien dans les villages que dans les capitales des nouveaux Etats de l'Europe orientale. Bien que ne jouant — chose curieuse — aucun rôle connu jusqu'ici dans la propagation des maladies, elle n'en mérite pas moins d'être prise en considération autant que le pou. Il n'est pas exclu, en effet, qu'un microorganisme infectieux n'arrive à élire domicile dans son intestin ou dans son sang, et de ce jour elle deviendrait un fléau redoutable dans plus de la moitié de l'Europe.

On ne saurait donc assez insister, pour terminer, sur l'importance qu'il y a à faire toujours mieux comprendre au public, comme cela se fait aux Etats-Unis, les rapports importants qui existent entre les maladies épidémiques et toutes ces petites bêtes, hôtes fidèles de la malpropreté, de la négligence et de la paresse, trop longtemps et trop souvent supportées. La Croix-Rouge, qui a inscrit à son programme d'action la lutte contre les épidémies, peut à cet égard jouer un rôle considérable. C'est en connaissant le danger que l'on s'efforcera de l'éviter, et ce n'est que par une coopération réelle de l'hygiène, de la médecine et de la biologie que des mesures efficaces pourront être prises.