Mais, la France?

Hélas! en France, c'est l'inverse qui se produit : la tuberculose augmente et progresse à grands pas. Elle infecte aujourd'hui les campagnes presque autant que les villes, et les habitudes d'intempérance, d'alcoolisme, ont à la fois colporté partout le germe morbide et les conditions prédisposantes.

Voyons, à titre de document sur ce point, quelle est la progression des tuberculeux dans les arrondissements de Paris :

En 1889,	on compte	10,534	cas.
En 1890,	»	11,718	»
En 1891,	»	12,046	»
En 1892,	»	13,147	»
En 1893,	»	13,995	»

Soit presque une progression moyenne de 900 par an.

Il n'est donc pas vrai que la tuberculose diminue en France. Ne nous leurrons pas : elle augmente. Et ne faisons pas comme l'autruche qui croit échapper au danger en se cachant la tête pour ne pas le voir.

CHAPITRE III

Etiologie

Division de ce chapitre : *a)* La cause déterminante, le bacille ; *b)* et les causes favorisantes ou indirectes. — Jusqu'au jour où l'on n'a pas reconnu que la tuberculose est une maladie contagieuse, transmissible, inoculable et virulente, jusqu'à ce qu'on découvre l'agent direct de cette contagion, on ne décrit à la maladie que des causes secondes, des influences accessoires, des conditions prédisposantes. Le chapitre de l'étiologie vraie de la maladie reste à écrire.

Mais depuis vingt ans qu'on a isolé l'agent pathogène, cause nécessaire et insuffisante de la maladie, l'étiologie en a été définitivement fixée. Et il est d'usage de lui reconnaître deux grandes sources distinctes :

Une étiologie directe, la seule qui soit nécessaire, celle qui fait la spécificité de l'infection tuberculeuse. Cette étiologie se réduit à l'étude d'une seule cause, la cause vraie, l'agent pathogène.

Une étiologie indirecte qui est celle qu'avaient étudiée les anciens cliniciens et qui comprend toutes les causes secondaires et les conditions prédisposantes de la maladie.

Cause première : le bacille ; causes secondes, les influences multiples qui favorisent son action, telle est la division

classique aujourd'hui consacrée au chapitre étiologique de la tuberculose.

C'est elle que nous conserverons dans ce rapide résumé, mais exact, précis et aussi complet que nous consacrerons aux causes de la tuberculose.

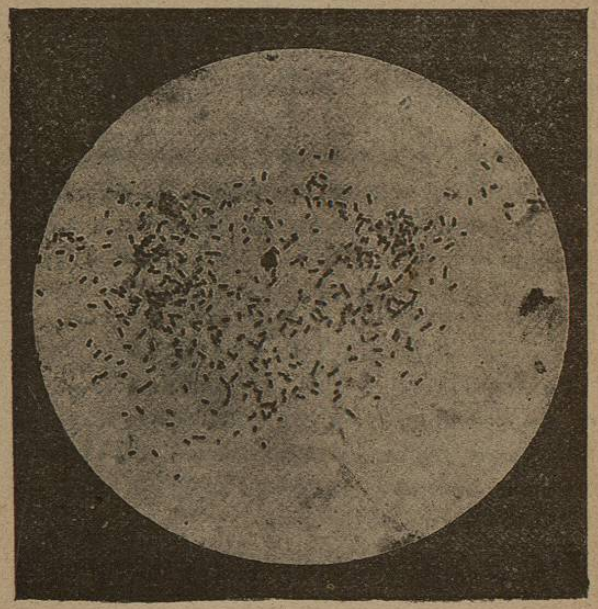

Fig. 5. — Bacilles de Koch.

Etude du bacille : cause directe ; le bacille de Koch. — C'est le 24 mars 1882 que Koch communiqua sa découverte à la Société physiologique de Berlin.

Voici comment le savant allemand réussit à isoler le bacille qui porte justement son nom.

Grâce à la composition d'un liquide de coloration spéciale qui imprégnait le bacille et s'y fixait, résistant ensuite aux agents décolorants, Koch réussit à déceler dans les coupes d'organes tuberculeux et dans l'expectoration des phtisiques un microbe très mince ayant une longueur de la moitié ou le quart du diamètre d'un globule rouge, d'apparence bacillaire, c'est-à-dire en forme de bâtonnet.

Recherche du bacille ; procédé de Koch. — Pour le décolorer, Koch plaçait la coupe à examiner pendant vingt-quatre heures dans une solution forte de bleu de méthylène, mélangée à une solution de potasse caustique à 10 o/o. Le bleu de méthylène colorait les bacilles, puis on transportait la coupe dans une solution de vésuvine, qui colorait en brun le fond de la préparation. Il traitait par l'essence de girofle afin d'éclairer la préparation, puis la montait dans le baume de Canada.

Procédés actuels. — Ce procédé primitif était long, difficile à employer et d'une réussite inconstante. Il n'a plus qu'un intérêt historique. Et aujourd'hui les procédés sont nombreux qui permettent de déceler ex-temporanément, c'est-à-dire en cinq minutes, les bacilles tuberculeux dans l'expectoration des malades.

Ce n'est pas, bien entendu, dans un ouvrage de cette nature, tout de vulgarisation, et destiné aux lecteurs les plus divers et les moins initiés aux choses de la bactériologie, que nous décrirons tous les procédés employés pour rechercher le bacille de Koch.

Au reste, le principe est le même pour tous, le même que celui qui servit à Koch pour sa découverte.

Principe des procédés de recherche. — La recherche du bacille de Koch repose sur cette double propriété :

1° Le bacille ne se colore que très difficilement par des agents spéciaux ;

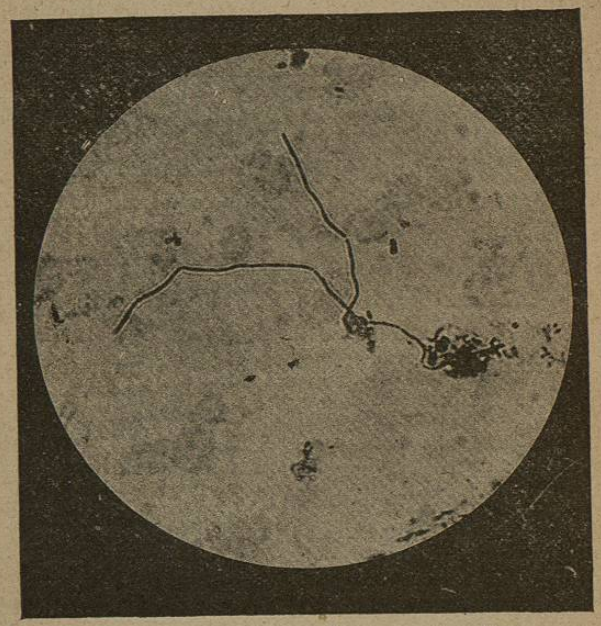

Fig. 6. — Filaments trouvés dans du pus tuberculeux.

2° Mais une fois coloré, plus que tout autre microbe, il résiste à la décoloration.

Toute recherche du bacille tuberculeux comprendra donc deux temps :

1° La coloration du bacille par des matières colorantes choisies ;

2° La décoloration des autres microorganismes à lui associés, et seulement de ces microbes associés.

Voici le procédé généralement employé. Il est dû à Ehrlich, et repose sur cette remarque que le bacille de Koch, après avoir été coloré en rouge par la fuschine anilinée, résiste à l'action décolorante de l'acide nitrique.

On prélève, au moyen d'une once de platine stérilisé, une parcelle du crachat, choisie dans la partie la plus suspecte, c'est-à-dire la plus épaisse et la plus sale. On l'étend sur une lamelle par frottis : on fait sécher à la lampe en tenant en haut la face enduite.

On dépose alors la lamelle dans une soucoupe contenant le liquide colorant d'Ehrlich :

Eau d'aniline	9
Alcool à 90	1
Solution de fuschine saturée	1

On fait chauffer ce liquide dans un plateau métallique jusqu'à production de vapeurs. On retire la lamelle au bout de dix minutes, et on la plonge une ou deux secondes dans une solution au tiers d'acide nitrique.

La préparation décolorée est lavée à l'eau séchée et montée sur une lame. Au microscope les bacilles apparaîtront seuls colorés.

Culture du bacille. — Le bacille de la tuberculose est difficile à cultiver directement, en partant d'une lésion tuberculeuse de l'homme. Il vaut mieux inoculer un produit tuberculeux au cobaye ou au lapin, puis cultiver le bacille en partant des lésions ganglionnaires de ces animaux.

Les milieux de culture de choix sont les milieux glycé-

rinés (gélose glycérinée, pomme de terre glycérinée, bouillon glycériné, etc.) et le sérum coagulé.

Voici comment Koch opère : il commence par inoculer des cobayes avec des crachats de phtisiques, puis au bout de trois semaines, il les sacrifie. On prélève des fragments de rate ou de foie, et, au moyen d'un fil de platine préalablement flambé, il étale un peu de cette pulpe sur la surface des tubes de sérum gélatinés. Il maintient les tubes à l'étuve à 37 degrés, pendant une quinzaine de jours. Au bout de ce temps, on voit apparaître un semis de petites graines arrondies, blanchâtres, granuleuses, qui sont autant de colonies du bacille spécifique.

Fig. 7. — Bacilles de Koch cultivés.

Sur une pomme de terre glycérinée, les cultures se développent en quinze jours à 37° sous forme d'un enduit épais, plissé, mou, jaunâtre.

Propriétés du bacille. — Quelles sont les propriétés morphologiques et biologiques de ce bacille ?

a) Aspect morphologique. — Dans les produits pathologiques (crachats ou tissus tuberculeux), il se présente sous l'aspect d'un bâtonnet long de 2 à 5 millièmes de millimètre, à peu près la moitié d'un globule rouge, très grêle, un peu renflé à ses extrémités.

On le trouve surtout chez les mammifères ; chez les oiseaux, il prend quelques caractères différents, mais nous pensons (et la chose paraît acceptée aujourd'hui), qu'il n'y a pas lieu de remettre en question l'unité de la tuberculose parce que le bacille de la tuberculose aviaire se présente avec des caractères un peu différents au bacille de la tuberculose humaine. A vrai dire, il ne s'agit pas d'un seul et

même bacille, susceptible de prendre chez des animaux divers deux formes un peu différentes.

Les animaux chez lesquels il se développe facilement sont le bœuf, le porc, le cheval, le chien, le mouton, la poule, et d'une façon générale, chez tous les animaux domestiques.

Influences physiques. — Comme tous les microorganismes, le bacille de Koch a un optimum de température, c'est-à-dire qu'il existe des limites thermiques pour lesquelles la vitalité est maxima. Koch a montré que cet optimum a lieu entre 37 et 38°, que les cultures sont impossibles au delà de 42°, et en deçà de 28°. Le bacille de la tuberculose des oiseaux, ou plutôt la variété aviaire du bacille de la tuberculose serait, d'après Straus, plus résistant puisqu'il en a obtenu de riches cultures sur bouillon glycériné à 44°.

Sa résistance aux agents de destruction est très grande. C'est de tous les microbes pathogènes le plus dur à tuer.

Villemin, le premier, avait constaté que des crachats de phtisiques soumis à la destruction rapide sur une assiette étaient encore virulents au bout de plusieurs semaines.

Koch, ayant contrôlé directement la résistance de son bacille à la dessication, la rapporta à la présence des spores, qui sont d'ordinaire chez tous les parasites, extrêmement résistantes à l'intérieur du bacille.

Sa résistance à la putréfaction n'est pas moins grande. C'est ainsi que Galtier a obtenu des résultats positifs par l'inoculation du suc de rate et de poumons tuberculeux en putréfaction depuis trente jours.

Cette question de la résistance du bacille à la dessication, à la putréfaction, a une particulière importance au point de

vue de la contagion dont il est l'agent, et de la facilité avec laquelle il se propage.

Fig. 8. — Pus tuberculeux.

Que deviennent les crachats que certains phtisiques répandent sur le parquet ? Sawisky s'est assuré qu'ils peuvent conserver la virulence pendant deux mois et demi. Quand ils ne sont pas imprégnés de la lumière vive du soleil, cette virulence peut durer plusieurs mois.

A un autre point de vue, qui confirme encore les expériences précitées sur la résistance du bacille, Schottelius

affirme que des poumons de phtisiques enterrés « pendant plusieurs années » contiennent encore des bacilles virulents.

Des congélations à 5° ou 10°, ne sont pas suffisantes pour détruire la virulence du parasite.

Il peut également supporter une chaleur sèche de 100 degrés. Pour le détruire à cette température, il faut une chaleur humide.

Forster, d'Amsterdam, étudiant les effets de la pasteurisation du lait sur la destruction des bacilles qu'il contient, a trouvé qu'une température de 60°, soutenue pendant vingt minutes, est mortelle pour le bacille.

La lumière lui est de même très funeste. Et vis-à-vis de lui, le soleil est le meilleur antiseptique que nous ayons. Straus a pu, au bout d'une demi-heure d'exposition au soleil, constater que des cultures en couche mince, préalablement desséchées, avaient perdu leur virulence.

Action microbicide de la lumière solaire. — C'est sur les propriétés microbicides de la lumière solaire, et, particulièrement dans cette lumière des rayons chimiques du spectre, que le professeur Finsen, de Copenhague, a fondé sa méthode de traitement des tuberculoses cutanées comme le lupus par des rayons lumineux concentrés.

Un grand nombre de substances chimiques, dites antiseptiques (sublimé, acide phénique, créosote, l'aldéthyde formique) ont des proprietés infertilisantes vis-à-vis du bacille. Le cyanure d'or, en particulier, à la dose infinitésimale de 1 à 2 millièmes, empêche la prolifération dans les cultures.

Les toxines ou poisons sécrétés par le bacille. — Ce qu'il y a de remarquable, d'ailleurs, dans les propriétés bio-

logiques de l'agent tuberculeux, c'est que sa mort n'annihile pas sa nocuité.

En effet, le professeur Straus a soutenu que les cadavres des bacilles restent susceptibles de reproduire la plupart des lésions du bacille vivant, grâce aux poisons ou toxines qu'ils sécrètent. Ces toxines, il les gardent très longtemps dans les organes qu'ils ont une fois envahis, ce qui entraîne cette conclusion thérapeutique : que pour guérir un tuberculeux, il ne suffit pas de tuer l'agent infectieux, il faut encore l'expulser et aussi les toxines.

Les causes prédisposantes. — Nous venons d'étudier la cause directe de la maladie, l'agent spécifique de la tuberculose, le microbe pathogène.

C'est lui le germe indispensable à l'éclosion du mal, à la germination des tubercules dans les poumons. En ce sens, il est la cause déterminante de la maladie.

Est-ce à dire qu'il soit la cause unique ?

Graine et terrain. — A côté de la cause première, il est des causes secondes, favorisantes ou prédisposantes, dont l'action n'est certes pas négligeable et qui avaient sollicité l'attention des anciens cliniciens. Ce sont elles qui rendent possible l'invasion de l'organisme par le bacille, qui lui préparent les voies, qui disposent, pourrait-on dire, le terrain en vue de la germination et de la prolifération de la graine.

On l'a souvent répété avec raison, les rapports des maladies infectieuses avec leurs agents pathogènes sont ceux de toute graine avec le terrain où on l'ensemence.

Sans graine, pas de récolte. Sans microbes spécifiques, pas de maladies.

Mais aussi sans terrain propice, sans préparation spéciale du sol, la graine restera stérile et l'ensemencement ne se fera pas. Et même si l'organisme oppose un terrain réfractaire à la prolifération microbienne, si à la première attaque bacillaire, il oppose des réactions cellulaires définitives et un chimisme humoral qui gênent le microbe dans son développement, celui-ci ne fera que traverser l'organisme sans germer et la maladie ne pourra pas évoluer.

La maladie infectieuse, la tuberculose, en particulier, est donc l'œuvre commune d'un bacille pathogène et d'un organisme consentant ; il faut, pour qu'elle prenne naissance et qu'elle se développe, la collaboration de la graine et du terrain.

Quelles conditions favorisent cet envahissement bacillaire, quelles causes favorisent l'installation du microbe dans les tissus ? C'est ce qu'il nous faut maintenant examiner.

Tout d'abord, on a dit qu'on héritait de la maladie ; les uns soutenant qu'on héritait du germe même de la tuberculose, les autres qu'on héritait seulement de prédispositions morbides qui préparaient la défaite de l'organisme et la prépondérance du bacille.

Nous laisserons pour l'instant cette question de l'hérédité qui a si fort passionné les esprits il y a quelques années et qui, disons-le tout de suite, paraît aujourd'hui tranchée par la négative.

Nous préférons l'examiner en un chapitre spécial en même temps que la question de la contagion, car il va de soi que si la tuberculose, maladie infectieuse, n'est pas ou n'est que tout à fait exceptionnellement transmissible par hérédité, il

faut, pour expliquer cette transmissibilité, qui est la règle, faire appel à la contagion. C'est ce que nous prouverons. Et, réservant cette double question pour un prochain chapitre, nous poserons tout de suite que la tuberculose est contagieuse, mais n'est pas héréditaire.

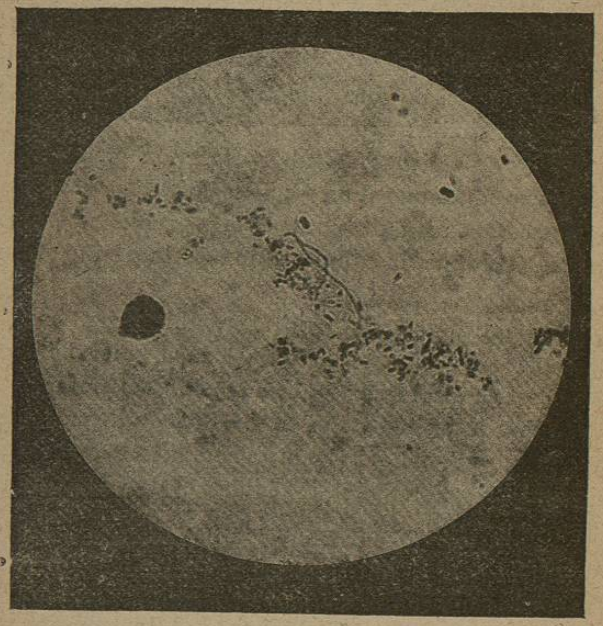

Fig. 9. — Filaments et bacilles de Koch.

Quelles sont les voies de cette contagion ? Comment s'opère le contage infectant ? C'est ce que nous verrons aussi.

Mais il est des causes qui préparent la faillite de l'organisme, et ce sont ces influences secondaires mais non négligeables, que nous voudrions ici passer rapidement en revue.

Climat, profession, âge, sexe, etc. — Pour ce qui est des éléments climatériques, on s'entend assez mal sur leur influence. Ce qu'on sait de positif, c'est qu'il n'est pas de climat, pas de contrée, pas de latitude absolument à l'abri de la tuberculose.

On a surtout incriminé les *temps humides*, de favoriser l'apparition des maladies du poumon. Il importe de distinguer, à cet égard, l'humidité du sol qui est toujours dangereuse et l'humidité de l'atmosphère qui, lorsqu'elle se maintient entre certaines limites, est au contraire favorable aux échanges respiratoires. Le Dr Chiais a constaté, au cours de nombreuses observations, que lorsque la tension de la vapeur d'eau atmosphérique s'abaisse au-dessous de cinq millimètres, le nombre des maladies aiguës du poumon augmente sensiblement.

La chaleur excessive est nuisible, elle affaiblit, excite le système nerveux et expose aux refroidissements brusques. Il est un fait : c'est que la tuberculose est plus fréquente dans les climats chauds ou même tempérés que dans les climats très froids ou les pays de montagnes.

Le froid a, pour les poitrinaires, une mauvaise réputation qu'il ne mérite pas. Ceux qui y sont habitués ou qui vivent dans les contrées froides ne paraissent pas plus vulnérables aux maladies de poitrine que ceux qui redoutent l'air frais et s'entourent de couvertures ou de pardessus. Au contraire, lorsqu'on est bien portant, il aguerrit et fortifie. Il ne devient dangereux que pour l'indigène des pays chauds transporté dans les climats froids. C'est ce qui explique que les

nègres, les singes transplantés dans nos climats qui sont pourtant tempérés, deviennent si facilement la proie de la tuberculose.

L'air et la lumière ont une influence favorable sur l'organisme. L'air tonifie la peau, excite la fonction respiratoire, assure la ventilation pulmonaire. Plus il est pur, meilleur il est. Quant à la lumière, nous avons vu son action nocive sur le bacille de la tuberculose. C'est contre lui l'antiseptique le plus sûr dont nous disposons.

Aussi a-t-on pu dire : « Où ne pénètrent pas l'air et la lumière, entre la maladie. » Ne redoutez pas le plein air, mais fuyez les courants d'air. Ouvrez largement vos fenêtres à l'air et au soleil.

On a beaucoup épilogué pour savoir s'il y avait un *âge* ou un *sexe* plus spécialement marqués pour l'invasion bacillaire. Question un peu oiseuse.

On peut devenir tuberculeux à tout âge ; l'enfant comme le vieillard succombe fréquemment à des manifestations pulmonaires ou autres de la tuberculose, mais il est incontestable que l'adolescent, c'est-à-dire l'âge de la croissance, et conséquemment de la fatigue organique, et l'âge adulte qui est l'âge du surmenage physique et l'âge des soucis, offrent une réceptivité très grande à la maladie.

Les statistiques, que nous avons citées, montrent que la tuberculose atteint son maximum de 20 à 40 ans.

Quant aux sexes, tous deux paraissent également vulnérables. Le sexe masculin fournit un contingent un peu supérieur, sans doute parce que l'homme fatigue et travaille, en général, davantage, que ses soucis sont plus obsédants. Par contre, pour les prédisposées, il est un moment dangereux

chez la femme : c'est celui de la grossesse. Il faut, à ce moment, redoubler de vigilance.

Toutes les professions qui exigent un séjour dans un espace renfermé où l'air est confiné, où la lumière est rare, toutes celles où le travailleur est appelé à respirer des poussières (de charbon de bois, de pierre, de métaux) qui sont pour les bronches une cause d'irritation permanente, sont plus exposées à la tuberculose que celles qui sont compatibles avec la vie en plein air.

Les employés de bureau, de magasin, des postes, les balayeurs des salles publiques, etc., sont particulièrement exposés. Ils ont tant d'occasions de recevoir le germe dangereux, et ils sont si mal placés pour s'en défaire.

La tuberculose est une question sociale. — Mais, plus que toutes ces causes, la misère est une pourvoyeuse de la mort. Elle entraîne la misère physiologique, le cortège des maladies débilitantes, l'angoisse du lendemain, la dépression du système nerveux. Misère, chagrin, privations vont toujours de pair ; et, c'est pourquoi, peut-être, l'extinction de la tuberculose est liée à celle du paupérisme, pourquoi, en tout cas, elle est, au premier chef, une question sociale.

Une autre cause qui favorise l'éclosion de la tuberculose, c'est l'abus de l'alcool. On a remarqué qu'en France, la phtisie augmente parallèlement à l'alcoolisme. Dans tous les départements où la consommation des boissons alcooliques augmente, le nombre des tuberculeux s'étend dans la même proportion. Est-ce à dire que l'alcool favorise la germination et la culture du bacille de Koch ? Ce n'est pas ainsi qu'il faut comprendre la question. L'alcool pris en

excès devient dangereux, prépare l'organisme humain, parce qu'il est une cause d'usure de la constitution, qui se brûle, s'affaiblit sous son action. Comme le bacille guette tout individu affaibli, l'ivrogne devient la proie indiquée à son invasion. Et, de fait, un grand nombre d'alcooliques meurent tuberculeux.

Enfin, on peut dire que tout excès de fatigue ou de plaisir, tout surmenage intellectuel ou physique prépare l'organisme humain à l'invasion bacillaire. Nous reviendrons, du reste, sur cette question, quand nous parlerons des mesures de préservation de la tuberculose.

CHAPITRE IV

Comment on devient tuberculeux

Comment le terrain tuberculisable et le germe tuberculeux s'associent pour produire l'infection tuberculeuse. — Depuis la découverte du bacille de Koch, le bacille tuberculeux est considéré comme la seule cause efficiente de la maladie.

Sans doute, il n'y a pas, il ne peut y avoir de tuberculose sans bacille de Koch. La lésion tuberculeuse n'est que le mode de réaction des tissus à l'encontre de l'invasion bacillaire, et s'il n'y avait pas d'ennemi envahissant, il n'y aurait pas d'organisme envahi, réagissant et, finalement, remportant la victoire ou succombant à l'attaque.

Mais d'où vient que tels individus deviennent facilement tuberculeux ? Pourquoi semblent-ils, d'après leur aspect, leurs antécédents personnels ou héréditaires, les victimes toutes désignées de ce terrible fléau ? Pourquoi, toute question de traitement mise à part et en supposant des soins équivalents, celui-ci s'améliore-t-il rapidement, ne demande-t-il qu'à guérir, alors que son voisin dépérit et parcourt rapidement toutes les étapes de la maladie ? En un mot, pourquoi, dans un cas, y a-t-il résistance, dans un autre défaillance de l'organisme ?