

L'écologie microbienne

Raymond Vilain "Jeux de mains", Arthaud, Paris, 1987, p.56-61.

L'écologie microbienne est la science qui étudie tous les microbes présents sur un biotope et les facteurs d'équilibre. Le biotope, c'est vous ou moi à partir du moment où nous sommes vivants. L'équilibre définit la bonne santé vis-à-vis de ces petites bêtes. Connaître les facteurs de cette paix provisoire nous intéresse. Nous pourrions éviter la guerre et, si nous sommes obligés de l'affronter, préparer une bonne paix.

Nous offrons aux microbes deux territoires étendus : la peau et les muqueuses. Le tube digestif a l'originalité d'être ouvert aux deux bouts. Tunnel chaud et humide, il est plutôt surpeuplé. Les autres biotopes muqueux sont en impasse : trachée, urètre, vagin. Les défenses sont bien organisées mais, au moins pour les muqueuses génitales, le tourisme est dangereux. Il ne faut pas que la simple découverte d'un microbe lors d'un examen bactériologique déclenche une panique chez le porteur. Nous sommes normalement habités par des microbes, partout où les conditions de vie sont bonnes ou simplement acceptables. Pour que nous nous inquiétions, il est nécessaire que le germe soit pris en flagrant délit et reconnu coupable. Les microbes forment en effet une interface grouillante qui sépare normalement notre corps du monde extérieur. Location, métayage, squattérisme, effraction sont les différents statuts de notre relation journalière avec eux.

Les bactéries, organismes unicellulaires, ont été les premiers habitants de notre planète. Elles ont laissé leurs traces dans les roches primitives. Elles vivaient et se multipliaient en se coupant en deux. La sexualité n'avait pas encore été inventée. Cette donation-partage peut se faire à grande vitesse ou s'arrêter pour de longues périodes. Nourries dans la soupe primitive de l'Univers, elles fabriquaient de l'oxygène à titre de déchet. La quantité de ce gaz-ordure devenant de plus en plus importante, il leur fallut bien s'organiser pour survivre. Certaines, irréductibles, vivant là où l'oxygène ne pouvait pénétrer, continuèrent le régime qui leur réussissait. Ces survivantes ont été appelées anaérobies. Les autres évoluèrent. Certaines se convertirent complètement et devinrent dépendantes de cet oxygène-déchet, élevé à la hauteur de principe vital. Elles sont dites aérobies. Beaucoup se décidèrent à vivre selon les deux modes, appréciant l'oxygène lorsqu'il y en a, mais pouvant s'en passer. Lorsque les animaux apparurent, un nouveau destin s'offrit. Les microbes virent les reptiles sortir prudemment des mers de l'ère secondaire. Volontaires ou

embarqués malgré eux, certains microbes tentèrent leur chance. Délaissant l'humus ombreux sous les fougères arborescentes, les feuilles et les arbres destinés à devenir du super ou de l'ordinaire, les mousses battues par les flots, ils suivirent ces véhicules amphibies. Deux options s'offraient pour cette croisière: la surface écaillée ou les profondeurs digestives, le pont promenade ou les soutes encombrées. Seuls les aérobies vrais ou anaérobies facultatifs pouvaient survivre au-dehors. Tous, mais surtout les anaérobies, choisirent l'obscurité chaude, nutritive et pestilentielle des tripes. Devenus parasites, incapables ou presque de retourner à leur patrie d'origine, ils passèrent d'un animal à l'autre au gré de l'évolution, de leurs appétences particulières et des catastrophes naturelles. Ils préféraient l'abondante fourrure des grands singes mais n'hésitèrent pas à coloniser un modèle moins velu, bipède à temps plein, l'homme. Il est vrai que nos ancêtres chasseurs ignorèrent longtemps le rasoir jetable du baron Bich et ressemblaient à nos écologistes dont l'hirsutisme est la base de la philosophie.

L'enfant naît stérile. Il est rapidement contaminé par les microbes dès le début de sa sortie par les voies naturelles. Mis au monde par césarienne, il reste indemne un peu plus longtemps mais ne perd rien à attendre. En réalité, il n'accepte pas n'importe quel microbe de l'environnement. La bouche, office d'immigration le plus tolérant qui soit, doit être placée sous haute surveillance. Le lait maternel est stérile et contient les armes de défense. Il est de bonne règle de stériliser les biberons. Sur la peau, mise à l'air, recouverte de la layette ou culottée par les couches, s'installe dans la majorité des cas une flore paisible dont les éléments viennent des espèces parentales et ancillaires. Les bactériologistes ont étudié ce peuplement progressif et sélectif en surveillant les enfants nés par césarienne et soustraits aux contaminations extérieures par une bulle. Nous avons notre flore microbienne personnelle exactement comme nos empreintes digitales. Bien entendu, les naissances groupées en milieu hospitalier ne sont concevables qu'avec la mise en route et la surveillance de règles d'hygiène strictes. Il faut laisser au petit de l'homme le temps d'aiguiser ses armes avant d'affronter le monde microbien des adultes.

Les microbes sont classés en nombreuses espèces. Mais une coloration permet d'en distinguer deux catégories assez distinctes pour que leur connaissance nous intéresse tous. Un bactériologiste avisé, Gram, avait l'habitude de colorer les microbes en bleu pour les examiner sous la platine de son microscope. Il eut l'idée farfelue, un jour, de les tremper dans l'alcool. A sa grande surprise, il s'aperçut que

les uns étaient grand teint, qualité essentielle pour un T-shirt et pas forcément pour une bactérie, et que les autres redevenaient incolores. Pour les revoir, il les colora en rouge. Depuis ce jour sont baptisés gram positif les microbes restés bleus et gram négatif ceux qui ont été recolorés en rouge. Cette aptitude à garder ou non la couleur bleue après passage dans l'alcool aurait pu n'être qu'une curiosité à peine capable d'alimenter des plaisanteries politiques. Elle témoigne en fait de différences très importantes dans la structure de la coque microbienne. Gram positif et gram négatif ont des nuisances, des modes de vie, des résistances aux antibiotiques dissemblables. Les gram positif aiment la lumière, une relative sécheresse, la fraîcheur. La peau leur offre un gîte privilégié, une pitance délectable. Ils sont très vulnérables aux antibiotiques. Les gram négatif prospèrent dans l'ombre, la chaleur et l'humidité. Le tube digestif est leur Terre promise. Ils collaborent à la fabrication des selles et résistent souvent aux antibiotiques.

Pour aller voir de près ces populations qui s'interposent entre la lame du bistouri et le corps humain et dont nous avons bien du mal à nous débarrasser provisoirement, réduisons-nous un instant à l'échelle de la bactérie et inscrivons-nous pour un circuit de grand tourisme cutané. La visite commence par le front. Le paysage est assez semblable aux steppes de l'Asie centrale, plus ou moins desséchées. La terre craquèle sous le soleil. De larges écailles de kératine se forment et se détachent. De minuscules roseaux, le duvet, émergent de-ci, de-là. Une manne providentielle suinte le long de la tige et s'étale alentour: le sébum. De petits puits, oasis en réduction, parsèment le terrain. Un geyser de sueur jaillit de temps à autre avec moins de régularité que le célèbre Old Faithful de Yellowstone. Sueur et sébum forment un limon dans lequel nous patinons si le front est exposé au soleil. Mais nous sommes venus voir les bêtes, comme au Kenya. Elles sont groupées en petites colonies autour des points d'eau. D'autres sont accrochées aux écailles de kératine que le vent emporte. Le guide nous montre des billes rondes et des bâtonnets, plus ou moins garnis de protubérances mobiles et changeantes. Certains microbes s'accrochent comme les calamars. Les billes sont des staphylocoques dits blancs par opposition à d'autres, dorés. Ces staphylocoques blancs sont habituellement inoffensifs. Ils sont dépourvus de mâchoires agressives (comprenez que leur équipement enzymatique est sans danger pour les cellules vivantes). Les bâtonnets sont de débonnaires bacilles, parfois impliqués dans un conflit juvénile : l'acné. Tous sont gram positif. Si nous campons sur place, nous pouvons constater que ces

quelques tribus (deux millions de germes au centimètre carré) se nourrissent paisiblement, se reproduisent rapidement, mais que leur nombre reste remarquablement stable. Les plus hardis des touristes profitent de l'arrêt pour faire un peu de spéléologie. Ils descendent encordés dans les entonnoirs des glandes sudoripares et pitonnent le long des poils. Ils peuvent voir les cavernicoles groupés en petit nombre le long du poil et au fond des creux, à l'abri de la douche et du savon. Après les ouragans hygiéniques, assez rares, dit-on, en France, ils envoient quelques-uns des leurs repeupler la surface un moment déserte.

Nous longeons ensuite une épaisse forêt, les cheveux. Nous ne nous y aventurerons pas, surtout s'il s'agit d'un de ces appendices capillaires de type mérovingien dont la résurgence a permis le retour des poux. Grouille dans les futaies une flore composite nombreuse et féroce. Elle résiste bien aux nouveaux shampooings de plus en plus parfumés et vitaminés mais de moins en moins antiseptiques. Nous allons directement à l'aisselle en traversant le thorax, savane herbeuse chez l'homme où paissent de nombreux troupeaux. La traversée de l'aisselle comble les touristes les plus blasés. Dans cette forêt tropicale luxuriante, sous les pluies torrentielles et fréquentes, de nombreuses espèces gram positif et gram négatif s'accrochent aux branches, jouent les Tarzans entre les lianes, patrouillent dans les marais. Le car est heureusement climatisé car les senteurs y sont fortes.

Le grand tour continue par la visite du cratère géant: l'ombilic. Peu d'animaux aux alentours de cette décharge privée géante où sédimentent les poussières champêtres et urbaines, les débris textiles les plus divers et quelques résidus alimentaires à l'abri des orages salvateurs. Les Frères Jacques ont chanté les petits cabinets de province. Quel poète rimera sur les ombilics de nos contemporains que les panseuses curieuses et attentives explorent dans le petit matin des journées chirurgicales : ombilics bretons : moitié varech, moitié goémon; ombilics berrichons : moitié crottin de Chavignol, moitié limon; ombilics de la Grande Ceinture : moitié fastfood, moitié peinture; ombilics des femmes bien : moitié crasse, moitié parfum!

Nous traversons avec un petit frisson le désert de la soif : l'ongle. Rien n'y pousse. Rien n'y vit. Une grande corniche nous amène au-dessus des gorges du Tarn, je veux dire le périnée. Passent sans s'accrocher des hordes sauvages accompagnant les selles. Retournant à notre point de départ après cette visite du mètre carré et quelque chose de surface cutanée, le guide nous explique que les microbes que nous avons vus sont des résidents. Ils naissent, se nourrissent et se reproduisent sur

place. Leur nombre, leurs espèces sont remarquablement fixes pour un individu donné, à un endroit précis, sous un microclimat stable. Cet équilibre est assuré par les qualités du sébum et de la sueur, nourritures pour les uns, poisons pour les autres, et par la présence même des habitants qui luttent pour conserver leur territoire.

Cet équilibre démographique presque parfait et ce peuplement ethniquement homogène ne sont pas dus qu'au contrôle rigoureux des naissances. La lutte contre les envahisseurs est continuelle et sans merci. Il n'y a pas plus raciste que les germes résidents. Les microbes venus par les multiples contacts de la vie quotidienne ne sauraient s'éterniser là où ils ont été parachutés. Ils disparaissent en quelques heures. Mais ce temps est suffisant pour que la main ainsi contaminée aille dans une coupable partie de ping-pong hospitalier contaminer quelque crudité, tétine de biberon ou aiguille à injection intramusculaire. Nous élevons nos propres envahisseurs du territoire cutané. A la jonction des muqueuses et de la peau des narines vivent des staphylocoques dorés, dotés d'enzymes à la glotonnerie bien connue. Ils sont responsables des furoncles, des septicémies, des panaris, de l'infection au début de l'évolution des brûlures, de la très grande majorité des infections post-opératoires. De leur gîte narinaire, ils défilent sur toute l'aire cutanée en colonies si nombreuses qu'il y en a toujours une, quel que soit l'endroit où se produit la plaie. Certains d'entre nous élèvent plus de staphylocoques dorés que d'autres. S'ils sont pâtisseries, ils peuvent, en déposant ces chiots dans une crème anglaise, envoyer une noce à l'hôpital, les enfants d'une cantine scolaire en vacances forcées. Mais en dehors de circonstances bien particulières, ces staphylocoques ne font que passer. Compte tenu du nombre d'automobilistes parisiens qui récurent leurs narines avec application et parfois appétit, en attendant le passage au vert des feux de signalisation et de la faible proportion de porteurs de furoncles, on peut faire l'économie d'une désinfection systématique de ce repaire.

Les streptocoques vivant dans la gorge, les germes gram négatif des selles rejoignent ces touristes sans avoir, eux non plus, la possibilité de s'installer à demeure.

La connaissance de l'écologie microbienne est indispensable, aussi bien à celui qui s'occupe d'hygiène alimentaire qu'au chirurgien ou au fabricant de déodorant.

Admirons la sagesse de l'école de la IIIe République, qui obligeait les enfants à se laver les mains avant de manger. Un hygiéniste pessimiste a écrit qu'avant Pasteur,

les médecins se lavaient les mains après les soins, qu'après Pasteur, ils se lavaient les mains avant, et qu'après l'arrivée des antibiotiques, ils ne se lavent les mains ni avant ni après.