

[Parution Ouvrage]

Les bactéries ressemblent-elles à des saucisses cocktails ? Tout savoir sur les bactéries en 80 questions et 152 pages !

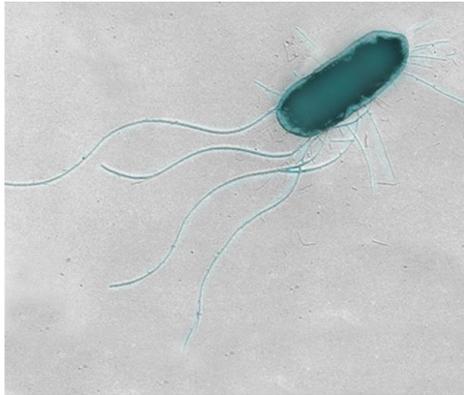


Les bactéries sont souvent perçues comme l'ennemi à abattre, les publicités pour produits ménagers vantent régulièrement leurs capacités à éliminer 99% des microbes. S'il ne faut pas sous-estimer les bactéries pathogènes, elles sont loin d'être représentatives de l'univers bactérien. Dans cet ouvrage, Jean-Jacques Pernelle, directeur de recherche à Irstea, nous invite à découvrir les multiples facettes des bactéries en répondant à 80 questions pour changer notre regard sur ces microorganismes.

Les bactéries sont présentes partout, depuis le fond des océans jusque dans les nuages. La plupart d'entre elles nous ignorent autant que nous les ignorons, elles jouent pourtant un rôle primordial dans notre vie, et même parfois dans notre histoire. Saviez-vous par exemple qu'elles ont rendu notre atmosphère respirable ? Ou qu'elles ont changé le cours de la Première Guerre Mondiale ? Sans elles, pas de fromage, ni de saucisson, de chocolat ou de café. Elles produisent nos médicaments et dépolluent nos eaux usées. Elles sont même capables de dissoudre les épaves des paquebots transatlantiques et de s'attaquer aux produits chimiques les plus toxiques. Autant de choses à découvrir sur ces organismes présents depuis des milliards d'années dans notre monde.

« *En fait, ce ne sont pas les bactéries qui vivent dans notre monde mais nous qui sommes de passage dans un monde bactérien. Si on ramène l'histoire de la Terre à une journée de 24h, les bactéries seraient apparues à 4h du matin alors que les Hommes n'arrivent que quelques secondes avant minuit. Et elles seront sans doute les derniers organismes vivant sur notre planète* » explique Jean-Jacques Pernelle, directeur de recherche en microbiologie environnementale à Irstea et auteur de l'ouvrage paru aux Editions Quæ.

Les multiples petites histoires qui jalonnent cet ouvrage montrent les bactéries sous un jour nouveau. Elles peuvent être utiles non seulement à notre santé mais également à la préservation de l'environnement et à l'équilibre de la biosphère. « *Mon but avec cet ouvrage est de montrer la diversité du monde bactérien. Les bactéries sont partout et utiles, sans elles nous ne pourrions pas vivre.* »



Certaines bactéries se propulsent grâce à des flagelles
© AJ Cann - Flickr



Déetective Bacille et Dr Coque vous accompagnent au cours de la lecture
© JJ Pernelle

Publication :

[Les bactéries ressemblent-elles à des saucisses cocktails ? Jean-Jacques Pernelle, éditions Quae](#)

L'auteur :

Jean-Jacques Pernelle est directeur de recherche à Irstea, dans l'unité PROSE (Procédés biotechnologiques au service de l'environnement) à Antony (92). Il a suivi une formation universitaire en biochimie, génétique et astrophysique. Après des travaux sur la myopathie de Duchenne et la maladie d'Alzheimer, il rejoint Irstea en 1990 et s'oriente vers l'écologie microbienne et la dépollution des eaux. Ses travaux portent notamment sur la microbiologie au service de l'environnement.

Extraits

De quelle couleur sont les bactéries ?

Maints témoignages rapportent l'apparition miraculeuse de sang coulant d'hosties consacrées. Le plus célèbre d'entre eux a été peint par Raphaël et orne l'ancienne

chambre des audiences privées du Pape, au Vatican. La fresque représente le miracle de Bolsena, en 1263 : des gouttes d'un rouge vermillon perlèrent de l'hostie et tachèrent les linges liturgiques. Apprenant cela, le Pape Urbain IV les fit transférer dans la cathédrale d'Orvieto et institua la fête Dieu l'année suivante pour célébrer ce miracle. Les microbiologistes actuels, gens de peu de foi, soupçonnent une bactérie bien particulière d'être à l'origine de ce prodige, *Serratia marcescens*. Elle a la particularité de se développer sur les produits amidonnés comme le pain et de produire un pigment rouge intense, lorsque la température et l'humidité sont élevées. Sans doute faisait-il chaud et moite ce jour 1263 à Bolsena. Ce pigment fut appelé *prodigiosine*.

Les bactéries peuvent-elles être recrutées comme auxiliaires de la médecine ?

En dehors de la vaccination, les bactéries peuvent apporter leur concours à la médecine de bien d'autres manières. *Bdellovibrio* en particulier est l'objet d'études prometteuses. Cette bactérie est un prédateur, une sorte de vélociraptor du monde microbien. Elle ignore les cellules animales et végétales et ne s'attaque qu'aux bactéries à double membrane, dites à Gram négatif. De nombreux pathogènes appartiennent à ce groupe. Elle offre des perspectives pour lutter contre certaines souches multi résistantes aux antibiotiques. Sa remarquable efficacité contre les pathogènes lui a valu le surnom d'antibiotique vivant.

Les bactéries ressemblent-elles toutes à des saucisses cocktail ?

Les formes de bactéries les plus répandues sont la sphère (coque) et le cylindre à bouts arrondis (bacille) dont il est possible de se faire une idée assez précise sans microscope, en observant sur le coin d'un buffet de réception, un bol de saucisses cocktail... Les coccobacilles ont des morphologies intermédiaires entre les coques et les bacilles, adoptant la forme ovale du ballon de rugby, comme l'agent responsable de la brucellose... Certains micro-organismes plus rares, font preuve d'originalité et se démarquent du dress code bactérien. Parmi ce bestiaire microbien, peu de micro-organismes sont aussi disgracieux que *Verrucomicrobium spinosum*, la "bactérie épineuse couverte de verrues". Son aspect extérieur la situe quelque part entre Darth Maul et le phacochère.

Comment les bactéries éliminent-elles la pollution azotée ?

En Bretagne, les effluents d'élevages porcins très riches en nitrate provoquent périodiquement des marées vertes sur les plages du littoral. Pour rendre inertes ces nitrates dans la station d'épuration, les bassins sont soumis à des périodes sans aération. De nombreuses espèces bactériennes sont alors capables de "respirer" le nitrate à la place de l'oxygène. Elles sont dites dénitrifiantes car elles vont transformer ce nitrate, en azote gazeux qui pourra sans dommage retourner dans l'atmosphère.

Les bactéries contribuent-elles à l'élaboration de produits alimentaires ?

Sans les bactéries lactiques nous serions privés de la "nourriture des Dieux" : le chocolat. Dès leur récolte, le contenu des gousses ou cabosses est mis à fermenter sous des feuilles de bananier. Des consortiums de micro-organismes incluant les bactéries lactiques vont agir en coopération. Cette fermentation précédant la torréfaction va enrichir le futur chocolat d'une gamme de saveurs dont la richesse n'a rien à envier à celle des plus grands vins. Les bactéries lactiques procèdent de façon similaire pour maturer les grains de café.

Les bactéries pourront-elles un jour produire le carburant de nos véhicules ?

L'éthanol est produit par un grand nombre de micro-organismes fermentaires. C'est l'alcool de nos boissons alcoolisées, vins, bières et autres apéros du dimanche. L'éthanol présente l'inconvénient d'être 30% moins énergétique que l'essence et d'avoir une forte tendance à absorber l'eau, ce qui augmente les risques de corrosion des moteurs. Le butanol, un alcool à chaîne plus longue, peut être avantageusement substitué à l'éthanol. Il libère une plus grande quantité d'énergie, absorbe beaucoup moins d'eau et peut même remplacer l'essence dans certains moteurs.

À propos d'Irstea

Irstea – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture – est placé sous la double tutelle des ministères en charge de la recherche et de l'agriculture. Il concentre ses recherches sur l'eau, les écotechnologies et l'aménagement des territoires. Sur un modèle de recherche « finalisée », il a pour vocation de répondre aux enjeux environnementaux et sociétaux d'aujourd'hui et de demain. En collaboration constante avec les entreprises, il est labellisé « Institut Carnot ». Le 1er janvier 2020, l'Inra et Irstea seront réunis dans un établissement unique pour porter une ambition renouvelée en recherche, innovation, expertise et appui aux politiques publiques pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement.

www.irstea.fr – [@irstea](https://twitter.com/irstea)