

10^{es} Journées de microbiologie
13-14 septembre 2017



VIRUS &
BACTÉRIES,

LE **Cocktail**
SANTÉ!



En 2017 on fête les 10^{es} Journées de microbiologie!

La microbiologie est une discipline dont les enjeux et les retombées comptent parmi les plus importants du XXI^e siècle. Si l'étude des microbes a joué un rôle crucial dans le passé pour ses découvertes en biologie et en médecine, elle est sans conteste une science porteuse de grands espoirs pour l'avenir et cela dans bien des domaines. Victime de mauvaises interprétations et de nombreuses controverses, il appartient désormais aux scientifiques d'engager la discussion pour offrir un regard actuel sur la microbiologie.

Ces journées, dédiées au grand public, sont l'œuvre d'un partenariat entre les Facultés des sciences et de médecine de l'Université de Genève. Elles ont pour mission de faire découvrir le monde des microbes, passionnant et pourtant encore mal connu. Au travers de conférences, animations ou expositions, les spécialistes viennent à la rencontre du public pour expliquer pourquoi il est si important de s'intéresser à ces micro-organismes.

CONTACTS

Dr Karl Perron

Unité de microbiologie
Département de botanique
et biologie végétale
Faculté des Sciences
30, quai Ernest-Ansermet
1211 Genève 4
karl.perron@unige.ch
www.perronlab.ch

Pr Jacques Schrenzel

Département de médecine interne
des spécialités
Division des maladies infectieuses HUG
Faculté de médecine
4, rue Gabrielle-Perret-Gentil
1211 Genève 14
jacques.schrenzel@hcuge.ch
www.genomic.ch

Pr Patrick Linder

Département de microbiologie
et médecine moléculaire
Centre Médical Universitaire (CMU)
Faculté de Médecine
1, rue Michel Servet
1211 Genève 4
patrick.linder@unige.ch
www.unige.ch/medecine/mimo/fr/

BiOutils

www.bioutils.ch
bioutils@unige.ch

Remerciements

Pascal Flessler, graphiste/illustrateur, Faculté de Médecine, Université de Genève
Alexandra Mandofia-Gati, Faculté de médecine, Université de Genève
Guy Mandofia, graphiste, Service de communication, Université de Genève
Ferdinando Miranda, Service de communication, Université de Genève
Lara Pizurki, Section de biologie, Faculté des sciences, Université de Genève
Verena Ducret, Unité de Microbiologie, Faculté des sciences, Université de Genève
Aurélia Weber, BiOutils, Université de Genève



10^{es} Journées de microbiologie

Virus et bactéries, le cocktail santé

Les micro-organismes, les êtres vivants les plus répandus sur terre, sont partout. Certains de ces microbes sont des alliés indispensables à notre santé et notre bien-être. Vous découvrirez comment des cellules d'un millième de millimètre sont capables de moduler votre comportement, jusqu'à vos sentiments les plus intimes. Vous ferez également la connaissance de virus particuliers, les bactériophages, qui représentent un magnifique espoir dans la lutte contre les infections bactériennes à ce jour incurables.

Retrouvez dans ce calendrier toutes les informations sur les thèmes abordés lors de ces 10^{es} Journées de Microbiologie et répondez chaque mois à une question, en lien avec les précédentes éditions. Testez vos connaissances sur les microbes et devenez incollable sur le sujet!

Rendez-vous sur le site BiOutils www.bioutils.ch – sous l'onglet matériel pédagogique ou sur le blog – pour consulter et télécharger les brochures et posters des Journées de microbiologie.



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

CEBUG Centre d'Excellence
de Bactériologie de l'Université de Genève



10^{es} Journées de microbiologie: les conférences

Mercredi 13 septembre

Cerveau et microbiote: qui est le chef?

Pr Jacques SCHRENZEL, Faculté de médecine UNIGE et responsable du Laboratoire de bactériologie, HUG

Les récents progrès du séquençage de l'ADN permettent de déchiffrer les relations entre le cerveau et le microbiote intestinal, caractérisé par sa diversité et sa richesse bactérienne. Aussi étonnantes que complexes, elles peuvent moduler la faim et la satiété, le choix de consommer certains aliments, et même certaines émotions, comme la peur, ou des facettes de notre

humeur, comme la dépression. Les effets associés au microbiote intestinal peuvent provenir de mécanismes très différents et expliquer ainsi une variété de symptômes ou de maladies s'étendant bien au-delà du système digestif. Entre effet de mode et réalité, l'occasion d'y voir plus clair!



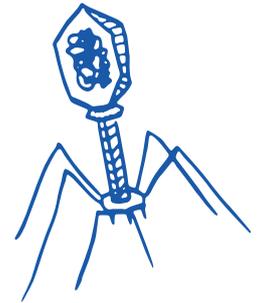
Jeudi 14 septembre

Phagothérapie: le retour des virus guérisseurs

Dr Yok-Ai QUE, Inselspital Bern

Dr Grégory RESCH, Faculté de biologie et médecine UNIL

Dans un monde où les bactéries sont de plus en plus résistantes aux antibiotiques, lutter contre les infections est devenu un enjeu de santé publique majeur. En Suisse comme en Europe, des chercheurs et des médecins se sont lancé un défi: utiliser contre ces bactéries leurs prédateurs naturels, les virus bactériophages. Découvrez au cours de cette présentation l'histoire déjà longue et les avancées de pointe de la phagothérapie, une alternative aux antibiotiques disponible depuis près d'un siècle en Europe de l'Est et très sérieusement reconsidérée aujourd'hui en Occident.



LA PHAGOTHÉRAPIE – L'EXPOSITION

Le premier essai clinique portant sur la phagothérapie a débuté en 2013. L'éprouvette, laboratoire public de l'UNIL, tiendra un stand en marge des conférences dédié aux phages et leur potentiel thérapeutique.

Le microbiote

Zoom sur notre intestin

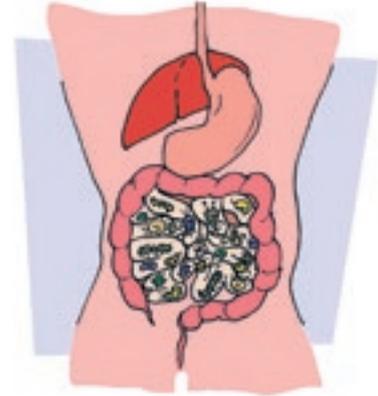
On appelle microbiote intestinal les quelques milliers de milliards de micro-organismes qui colonisent l'intestin grêle et le colon. A l'image des empreintes digitales, il est propre à chaque individu, aussi bien au niveau qualitatif que quantitatif.

Depuis quelques années, et grâce aux progrès du séquençage haut débit, les recherches sur le microbiote se multiplient et les retombées offrent un potentiel énorme en matière de santé.

Un organe aux multiples facettes

Le microbiote intestinal joue des rôles essentiels pour son hôte, à tel point qu'il est considéré comme un véritable organe. Il régule plusieurs aspects physiologiques, incluant des fonctions digestives, métaboliques, immunitaires et neurologiques.

Chacune de nos cellules renferme près de 2 mètres d'ADN. Celui-ci contient environ 20'000 gènes qui font de nous ce que l'on est. Ce que nous savons moins, c'est que si l'on considère également l'ensemble des gènes apportés par notre flore intestinale, notre capital génétique est en réalité 100 fois supérieur! Ainsi, toutes sortes de composés produits par notre microbiote puis utilisés par notre organisme dérivent de ces gènes microbiens. On peut citer comme



exemple certaines vitamines essentielles (B12, K), des enzymes permettant la digestion de certains aliments, mais également des neurotransmetteurs, petites molécules capables d'envoyer des messages directement à notre cerveau.

Une autre fonction primordiale assurée par nos micro-organismes intestinaux concerne notre système immunitaire. S'il est vrai que l'ensemble de notre flore constitue une première barrière de défense contre les corps étrangers, elle joue également un rôle crucial dans la maturation et l'entretien des cellules de l'immunité.

Le microbiote

Le ventre, un 2^e cerveau

200 millions de neurones tapissent la paroi de notre intestin, permettant l'échange de nombreuses informations entre le microbiote et le cerveau. On sait aujourd'hui que certaines maladies neurodégénératives, psychiques et auto-immunes sont associées à des dysbioses, c'est-à-dire à un déséquilibre dans la composition des micro-organismes. Ce constat ouvre des perspectives nouvelles dans la compréhension et le traitement de maladies aujourd'hui incurables, telles que l'autisme, Parkinson ou Alzheimer.

La banque de caca

Lorsque l'un de nos organes flanche, la procédure habituelle consiste à le remplacer par un organe sain. Il en est de même pour le microbiote. La transplantation de matières fécales, autrement dit l'administration au malade des micro-organismes intestinaux provenant d'un individu sain, est une thérapie de plus en plus répandue. Elle est d'ores et déjà largement utilisée pour traiter les infections intestinales sévères ou récidivantes au *Clostridium difficile*.



Un bel avenir pour les probiotiques

Les probiotiques sont des compléments alimentaires à base de micro-organismes vivants. Certains sont désormais connus pour être efficaces dans la prévention ou le traitement de pathologies. Par exemple, des études montrent que l'administration à des patients atteints d'autisme, d'une bactérie spécifique, le *Bacteroides fragilis*, diminue non seulement les douleurs intestinales, mais améliore nettement les troubles comportementaux. De même, des bactéries comme le *Lactobacillus bulgaricus*, le *Bifidobacterium* ou le *Streptococcus thermophilus*, utilisés comme ferments dans les produits laitiers, atténuent les symptômes de dépression et d'anxiété. Mais ces découvertes nécessitent encore confirmation par d'autres groupes de chercheurs.

De la découverte des bactériophages à la phagothérapie

Les bactériophages sont des virus qui infectent spécifiquement les bactéries. Entités biologiques les plus répandues sur Terre, ils participent non seulement à la régulation des populations bactériennes, mais contribuent également à leur évolution.

En 1915, Félix d'Hérelle, un microbiologiste franco-canadien, observe des zones claires dans des cultures bactériennes. Il en déduit la présence de microbes invisibles, capables de tuer les bactéries et leur donne le nom de bactériophages. Rapidement, Félix d'Hérelle fait le lien entre la présence de ces particules biologiques et la convalescence de personnes atteintes de certaines maladies.

Persuadé du pouvoir de guérison de ces virus, il entreprend de traiter des enfants atteints de dysenterie. Nous sommes alors en 1917, date de naissance de la phagothérapie.

À l'époque, peu de moyens sont disponibles pour traiter les infections. Bien que soumise à de nombreuses polémiques, la phagothérapie montre d'excellents résultats dans le traitement de certaines maladies infectieuses courantes et va très vite se généraliser dans la plupart des régions du monde.

De la phagothérapie à l'antibiothérapie

Avec l'arrivée des antibiotiques, dans les années 40, le développement de la phagothérapie n'est plus d'actualité. Ces nouveaux médicaments ouvrent la voie à de nouveaux espoirs thérapeutiques et provoquent le déclin puis l'abandon de la phagothérapie dans les pays occidentaux.



«L'histoire de la maladie est en définitive l'histoire de la lutte entre le bactériophage et une bactérie.»

Félix d'Hérelle

De la découverte des bactériophages à la phagothérapie

Un nouveau souffle pour la phagothérapie

On le sait, les bactéries sont devenues de plus en plus résistantes aux antibiotiques. Une mauvaise utilisation de ces médicaments pendant des décennies a sélectionné des résistances transmissibles également entre différentes espèces de bactéries. La découverte de nouveaux antibiotiques devenant plus rare, il est aujourd'hui essentiel d'élargir les recherches à des alternatives. S'il reste tout à faire en matière de réglementation, la phagothérapie est, en terme d'avancées scientifiques, l'un des plus grands espoirs. A tel point que Phagoburn, premier véritable essai clinique européen, est lancé en 2013, marquant ainsi le premier pas pour un retour en force des virus guérisseurs en Europe.

Les microbes-médicaments: une ressource (presque) illimitée

Les bactériophages présentent de nombreux avantages. Contrairement aux antibiotiques, ils sont très spécifiques et n'affectent pas notre flore microbienne. Prédateurs naturels des bactéries, ils évoluent dans l'environnement au rythme de ces dernières. Ainsi, lorsqu'une bactérie devient résistante à un phage, un nouveau variant du virus fait son apparition et ainsi de suite. Ces particules virales constituent donc une ressource illimitée pour la lutte contre les bactéries.

D'autres micro-organismes sont susceptibles d'être utilisés pour traiter les infections. C'est le cas par exemple des Bdellovibrio, des bactéries mangeuses de bactéries.

Lorsqu'ils ont repéré leurs proies, ces prédateurs pénètrent littéralement à l'intérieur de celles-ci pour s'y multiplier. A l'instar des virus, la sortie des nouvelles bactéries induit la destruction de l'hôte.

Eliava, le berceau de la phagothérapie

Certains pays de l'Est, comme la Géorgie n'ont jamais cessé de pratiquer la phagothérapie. Fondé en 1923 par le Prof. George Eliava et Félix d'Hérelle, l'Institut Eliava est à ce jour une référence mondiale en matière de phagothérapie. Avec 2000 patients soignés chaque année, cet hôpital constitue la destination de la dernière chance pour des personnes souffrant d'infections résistantes aux traitements occidentaux.



2017

Septembre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
				1	2	3
4	5	6	7 Férié	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

La génétique microbienne

Qu'est-ce qu'un microbe?



- A. Une bactérie
- B. Le nom donné aux germes qui causent des maladies
- C. Une personne de petite taille
- D. Un organisme invisible à l'œil nu

Réponses A, C & D

Bien que le terme microbe puisse être associé à une personne de petite taille, en biologie, un microbe est un organisme invisible à l'œil nu, qui ne peut être observé qu'à l'aide d'un microscope.

Les microbes existent sous diverses formes de vie dont les bactéries, les champignons microscopiques, les archées ainsi que les protistes (organismes unicellulaires). Les virus sont également inclus dans le groupe des microbes, même si ce sont des entités biologiques à la limite du vivant.

Les micro-organismes sont présents dans tous les écosystèmes. Certains, dénommés pathogènes, peuvent provoquer des maladies infectieuses, mais la grande majorité est inoffensive voire indispensable à la vie!

14èmes Journées de microbiologie
31 mai - 1^{er} juin 2007
Centre Médical Universitaire (CMU), rue Michel Servet 1, Genève

LA GÉNÉTIQUE MICROBIENNE

Deux jours pour découvrir les différents aspects du monde microbien dans lequel, et avec lequel, nous vivons, monde à la fois fascinant et prometteur, mais également inquiétant lorsqu'il affecte notre santé.

Ces journées sont également une opportunité de rencontrer et de discuter avec des chercheurs et des médecins qui travaillent au quotidien avec des microorganismes. Tout public.

Organisées dans le cadre des journées de la recherche en génétique

HUG    UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur le blog [BiOutils](http://www.bioutils.ch/blog)
www.bioutils.ch/blog année 2007

2017

Octobre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

La génétique microbienne

En 2007, les HUG ont inauguré le laboratoire P4D.
Quelle est sa particularité?



- A. Il a été conçu en 4 dimensions
- B. C'est le 4^e plus grand laboratoire au monde
- C. Il permet l'étude des micro-organismes de classe 4
- D. Il facilite le diagnostic des 4 maladies les plus répandues en Suisse

Réponse C

Inauguré le 20 février 2007, c'est le premier laboratoire de ce type créé en Suisse. Il permet de procéder à des analyses d'échantillons contenant des micro-organismes hautement pathogènes, classés en niveau de sécurité 4, provoquant des maladies souvent mortelles, pour lesquelles il n'existe ni traitement ni vaccin (comme par ex. Ebola).

Ce laboratoire est utilisé à des fins de diagnostic uniquement («D» pour «Diagnostic»).

Totalement hermétique, il bénéficie de dispositifs de sécurité maximale afin d'éviter toute contamination ou propagation des micro-organismes.

1ères Journées de microbiologie
31 mai - 1^{er} juin 2007
Centre Médical Universitaire (CMU), rue Michel Servet 1, Genève

LA GÉNÉTIQUE MICROBIENNE

Deux jours pour découvrir les différents aspects du monde microbien dans lequel, et avec lequel, nous vivons; monde à la fois fascinant et prometteur, mais également inquiétant lorsqu'il affecte notre santé.

Ces journées sont également une opportunité de rencontrer et de discuter avec des chercheurs et des médecins qui travaillent au quotidien avec des microorganismes.
Tout public.

Organisées dans le cadre des journées de la recherche en génétique

HUG
Hospices Universitaires de Genève

BiOutils

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur le blog BiOutils
www.bioutils.ch/blog année 2007

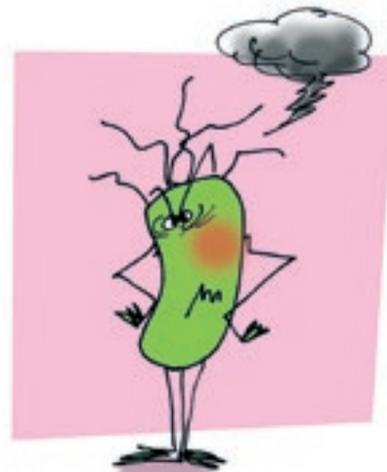
2017

Novembre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	11	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30			

Les microbes: pour le meilleur et pour le pire

Le choléra est une maladie qui touche près de 4 millions de personnes chaque année.
Quel micro-organisme est responsable de ce fléau?

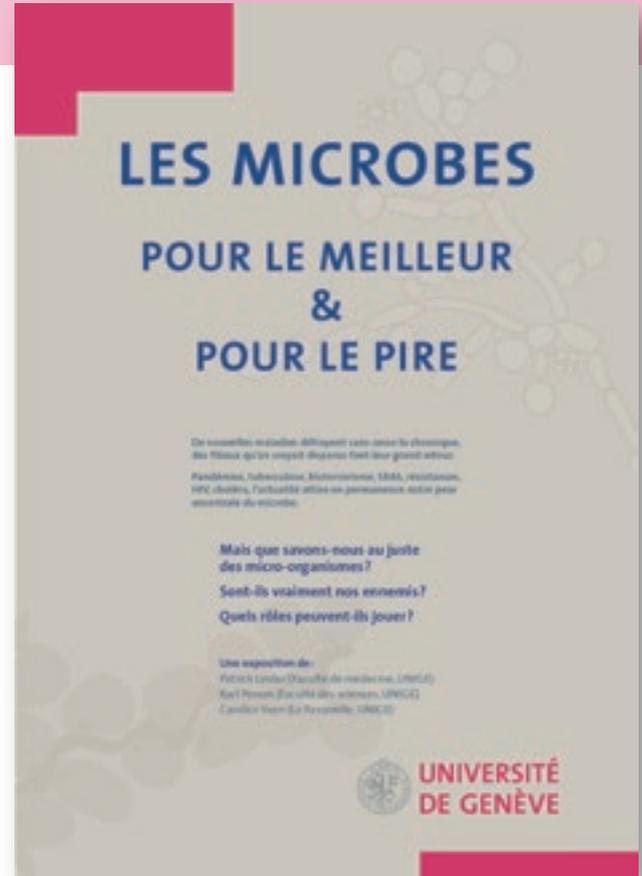


- A. Une moisissure
- B. Un virus
- C. Une bactérie
- D. Un parasite cholérique

Réponse C

Avec la peste, le choléra est l'un des principaux fléaux de l'humanité connu depuis la plus haute Antiquité. Il est causé par *Vibrio cholerae*, une bactérie se trouvant dans l'eau saumâtre, principalement contaminée par des déjections humaines.

La maladie est due à une toxine produite par la bactérie. La toxine pénètre les cellules intestinales humaines et leur fait perdre certains éléments et des quantités énormes d'eau. Un malade atteint du choléra peut perdre jusqu'à 20 litres d'eau par jour et se retrouver rapidement dans un état de déshydratation fatale.



Les 2^{es} Journées de microbiologie ont eu lieu le 17 novembre 2008.
Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

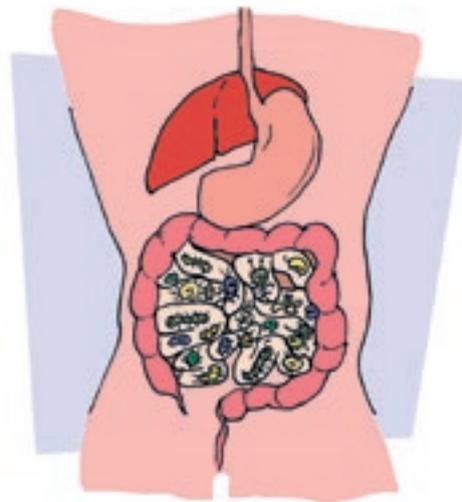
2017

Décembre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25 Férié	26	27	28	29	30	31 Férié

Des Bactéries et des Hommes: De la santé au développement durable

Le microbiote intestinal est considéré comme un véritable organe. Quelle(s) fonction(s) remplit-il?



- A. Il stimule le système immunitaire
- B. Il protège contre les pathogènes
- C. Il participe à la digestion
- D. Il agit sur le comportement de l'hôte

Réponses A, B, C & D

Le microbiote intestinal joue un rôle clé dans la vie et la santé de son hôte et de nombreuses fonctions lui sont désormais attribuées. Il constitue la première barrière contre d'éventuels envahisseurs pathogènes, facilite la digestion et l'absorption des aliments et produit certaines vitamines que nous sommes incapables de synthétiser nous-mêmes.

Le microbiote joue un rôle crucial dans le développement et la maintenance des systèmes immunitaires, nerveux et digestifs. Certains troubles métaboliques et cérébraux seraient dus à une perturbation dans l'étroite relation qu'entretiennent le microbiote et son hôte.

Ces constats offrent de nouvelles perspectives de traitement complémentaire pour certaines maladies, telles que l'autisme, la schizophrénie, l'obésité, le diabète et la maladie d'Alzheimer.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Janvier

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
1 Février	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Des Bactéries et des Hommes: De la santé au développement durable

Certaines bactéries, dont le *Pseudomonas*, sont utilisées pour la dépollution des hydrocarbures.
Quelle(s) propriété(s) de ces microbes sont exploitées?



- A. Ces bactéries accélèrent la biodégradation des hydrocarbures
- B. Elles se nourrissent de pétrole
- C. Elles protègent les poissons des marées noires
- D. Elles transforment le pétrole en or

Réponses A & B

L'impact de la pollution par les hydrocarbures est de plus en plus important. Il est donc essentiel de décontaminer les milieux pollués. L'utilisation des bactéries s'avère être une alternative très intéressante. En effet, certains microbes sont capables de se nourrir d'hydrocarbures.

Ce processus, naturellement lent, est accéléré par la création d'émulsion (mélange de gouttelettes de pétrole dans de l'eau) qui augmente l'accessibilité et donc la dégradation des hydrocarbures.

Les bactéries mangeuses de pétrole produisent naturellement des substances qui stimulent la formation de ces émulsions. C'est le cas, par exemple, de la bactérie *Pseudomonas aeruginosa*.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Février

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Les microbes: Menace ou Espoir?

Que sont les bactériophages?



- A. Des bactéries phagocytées par des globules blancs.
- B. Des amibes mangeuses de bactéries
- C. Des virus qui infectent les bactéries
- D. Une capsule englobant une communauté de bactéries

Réponse C

Le terme bactériophage signifie «mangeur de bactérie». Ce sont des virus qui infectent exclusivement les bactéries.

Tout comme les virus qui infectent nos cellules, les bactériophages sont constitués d'une capsid de protéines renfermant du matériel génétique (ADN ou ARN). Les phages s'accrochent à des récepteurs spécifiques situés à la surface des bactéries puis y injectent leur matériel génétique.

Dans la bactérie, ce matériel génétique sera multiplié et permettra la synthèse de protéines phagiques. Les nouvelles particules virales ainsi formées seront libérées lors de la lyse (destruction) de la cellule.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Mars

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30 Férial	31	

Les microbes: Menace ou Espoir?

Pour quelle(s) raison(s) surnomme-t-on souvent les archées «les microbes de l'enfer»?



- A. Certaines sont capables de se multiplier à des températures supérieures à 100°C
- B. Elles sont de couleur rouge vif
- C. Les archées causent rapidement la mort de leur hôte.
- D. Ce sont des fossiles datant de l'époque jurassique

Réponse A

De nombreux micro-organismes sont capables de vivre dans des environnements dignes de l'enfer. Si certains de ces extrémophiles sont capables de résister à des températures excédant les 100°C, d'autres en ont même besoin pour se développer.

La plupart de ces microbes appartiennent au domaine des archées. Si ces organismes ressemblent étrangement aux bactéries, ils sont biologiquement très différents. En réalité, les archées sont plus proches de l'homme que des bactéries.

Ces microbes «de l'enfer» sont très utiles: ils ont ouvert des possibilités immenses en médecine et dans les biotechnologies, fournissant des outils remarquablement puissants (par ex. des enzymes thermorésistantes).



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

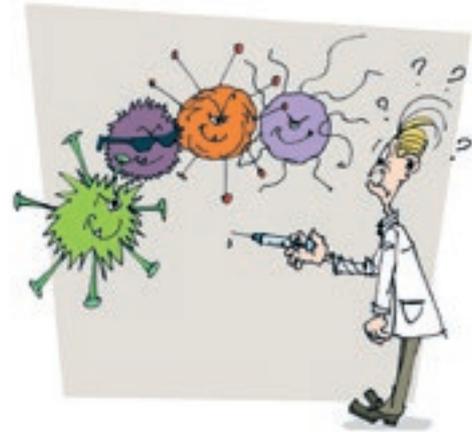
2018

Les microbes et nous, relations intimes

Avril

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
						1
2 Férié	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Pourquoi de nouveaux variants du virus de la grippe apparaissent régulièrement?

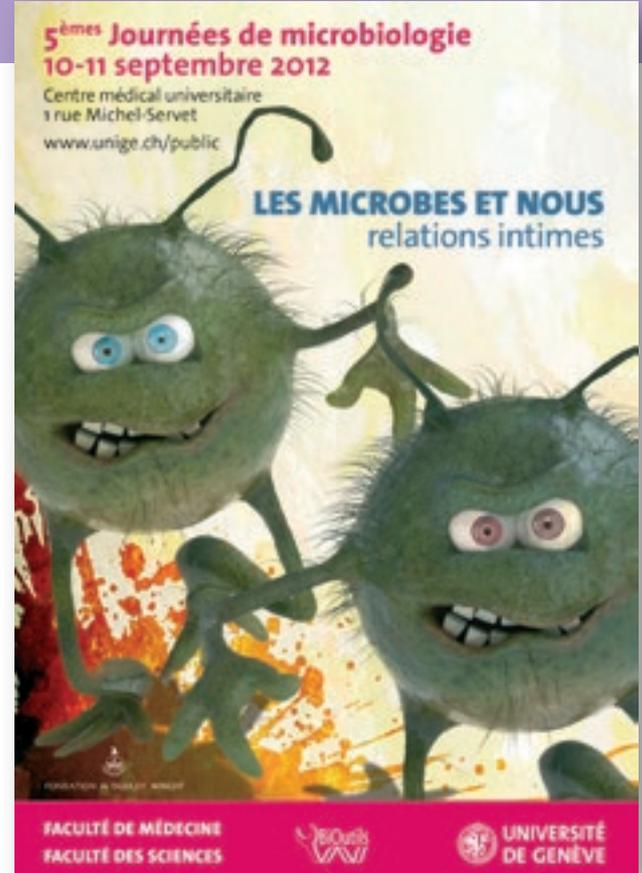


- A. Ce virus est capable de muter très rapidement
- B. L'accouplement de 2 virus engendre des virions d'un nouveau genre
- C. Pour le plaisir de se faire vacciner chaque année
- D. Les virus aiment se déguiser pour tromper les médecins

Réponse A

Le virus de la grippe possède la capacité de muter facilement. Ces mutations peuvent être plus ou moins importantes et provoquer des modifications dans différentes parties du virus.

Lorsque l'hémagglutinine (H) ou la neuraminidase (N), des protéines de surface, sont affectées par ces phénomènes de variation génétique, les anticorps du système immunitaire ne peuvent plus reconnaître le virus. Celui-ci peut donc échapper aux défenses de son hôte, qui doit développer de nouveaux anticorps pour combattre une prochaine infection. C'est pour cette raison qu'il y a un nouveau vaccin contre la grippe chaque année.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Microbes rebelles: le nouveau défi

Mai

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10 Féié	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21 Féié	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Qui a découvert la pénicilline?



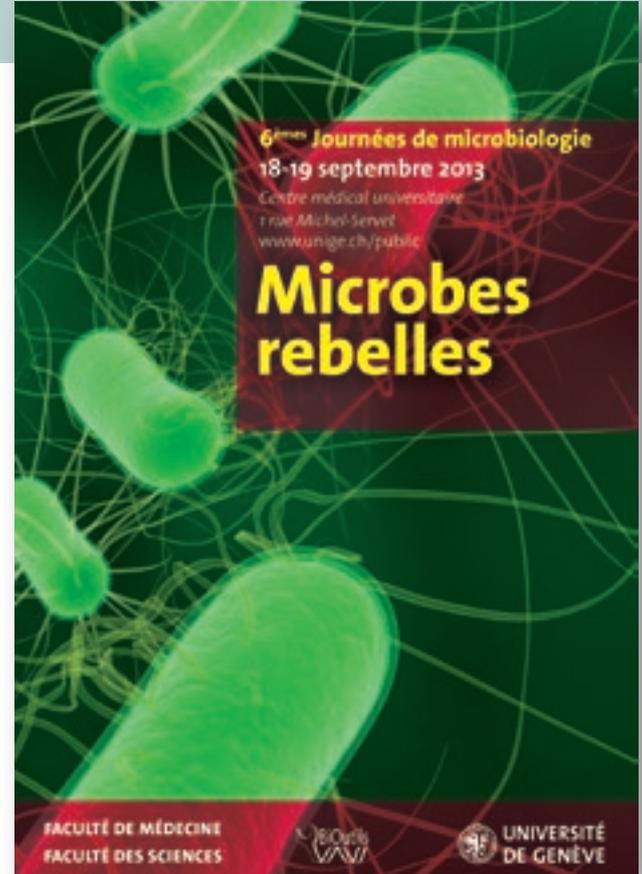
- A. Louis Pasteur
- B. Marie Curie
- C. Alexander Fleming
- D. Alexandre Yersin

Réponse C

Le premier antibiotique, la pénicilline, a été mis en évidence par Alexander Fleming en 1928. Cette découverte scientifique, qui est probablement l'une des plus importantes de notre époque, est en réalité accidentelle!

Après une longue période de vacances, Fleming remarqua que beaucoup de ses boîtes de culture avaient été contaminées par un champignon du genre *Penicillium*. Il observa alors autour de ce champignon, une zone où les bactéries ne s'étaient pas développées. Il appela pénicilline la substance produite par ce champignon.

Entre les années 1940 et 1960, de nombreuses molécules antimicrobiennes ont été découvertes, ce qui a permis de sauver des millions de vies.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

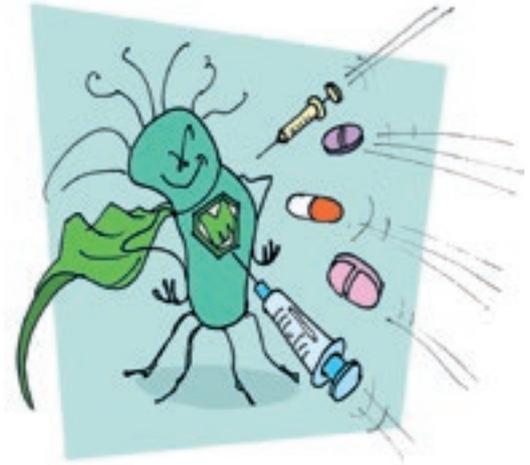
2018

Juin

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Microbes rebelles: le nouveau défi

Pourquoi parle-t-on de résistance aux antibiotiques?



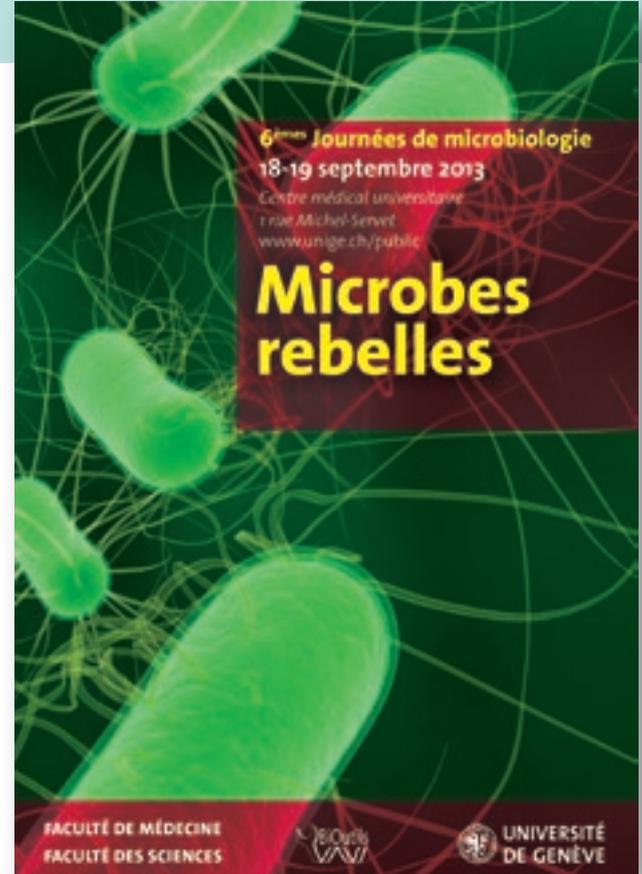
- A. Les bactéries sont de plus en plus nombreuses
- B. Des antibiotiques ont perdu leur effet sur certaines bactéries
- C. Certains malades refusent désormais de se soigner avec ces médicaments
- D. Notre organisme résiste de mieux en mieux au traitement

Réponse B

Un antibiotique est un médicament capable de tuer ou d'inhiber le développement des bactéries.

L'utilisation abusive et inappropriée de ces médicaments, non seulement en médecine mais également en agriculture et en élevage, a sélectionné des bactéries résistantes, c'est-à-dire des bactéries contre lesquelles les antibiotiques n'ont plus d'effet. Ces résistances sont non seulement transmises aux descendants mais peuvent également être transférées à d'autres bactéries par divers mécanismes.

Afin de ne pas perdre les 20 ans d'espérance de vie gagnés grâce à la découverte de ces molécules, la communauté scientifique œuvre aujourd'hui à trouver de nouveaux antibiotiques ou des solutions alternatives.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Juillet

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Virus sans frontière

Que signifie le mot SRAS?



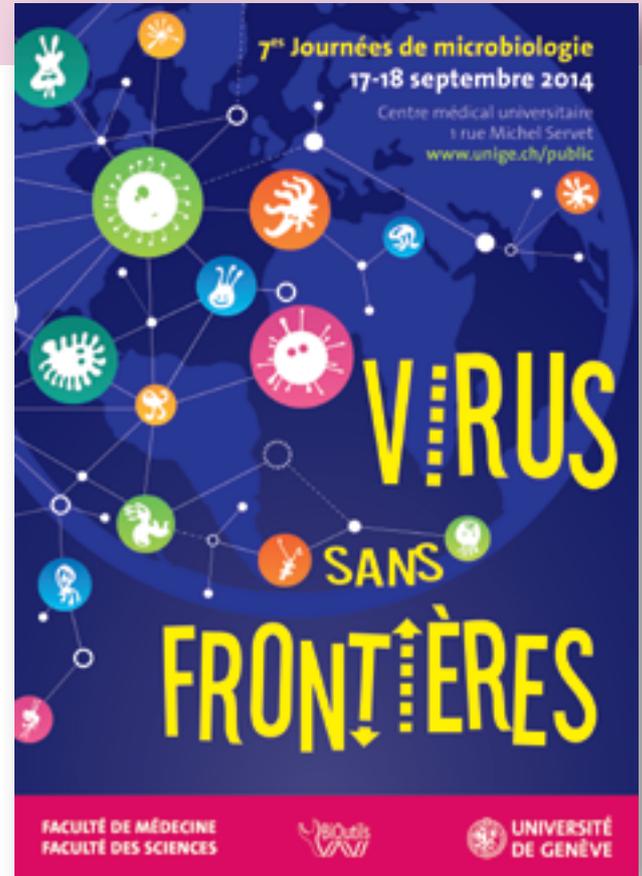
- A. Sex, Rock'n roll And Sun
- B. Service de Recherche Anti-Salmonelle
- C. Société Rwandaise d'Action Santé
- D. Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

Réponse D

Le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) est une maladie infectieuse des poumons (pneumonie) due à un virus de la famille des *coronavirus*. Apparue au XXI^e siècle, le SRAS fait partie de ces maladies dites émergentes.

Il existe plusieurs sortes de coronavirus, dont ceux qui causent le rhume banal. Le *coronavirus* du SRAS (CoV-SRAS) est une nouvelle variante qui pourrait avoir été transmise de l'animal à l'homme.

Les principaux symptômes du SRAS sont une fièvre de plus de 38 °C et des problèmes respiratoires. La fièvre s'accompagne de frissons, de maux de tête, de raideur musculaire, d'une perte d'appétit, d'un malaise, d'une toux sèche et d'essoufflements ou de difficultés respiratoires.



2018

Août

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
		1 Férié	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Virus sans frontière

Qu'est-ce qu'un parasite?



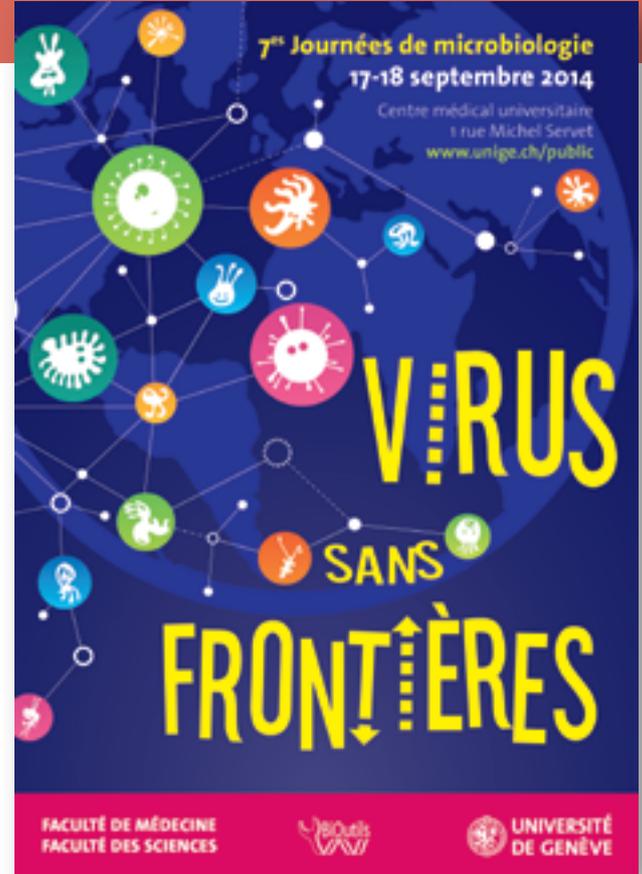
- A. Un organisme qui vit au dépend d'un autre
- B. Un microbe qui interfère avec les ondes radio
- C. Une bactérie géante présente naturellement dans nos intestins
- D. L'agent responsable de pathologies telles que la malaria ou la toxoplasmose

Réponses A & D

Un parasite est un organisme qui vit dans ou sur un autre organisme, qui se reproduit et se nourrit au détriment de son hôte.

Certains parasites, appelés protozoaires, sont responsables des maladies les plus répandues au monde et font de nombreuses victimes, en particulier dans les pays en voie de développement. Il s'agit par exemple de la malaria, de la toxoplasmose ou de la maladie du sommeil.

Les parasites qui causent ces infections ont besoin d'un vecteur comme les moustiques pour la transmission de la maladie. Après la piqûre et une fois dans le sang de la victime, le parasite infecte et détruit les cellules de son hôte.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Septembre

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
					1	2
3	4	5	6 Férié	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Prévention et Infections: Les bonnes et les mauvaises piqûres

En quoi se faire mordre par une tique présente-t-il des risques?



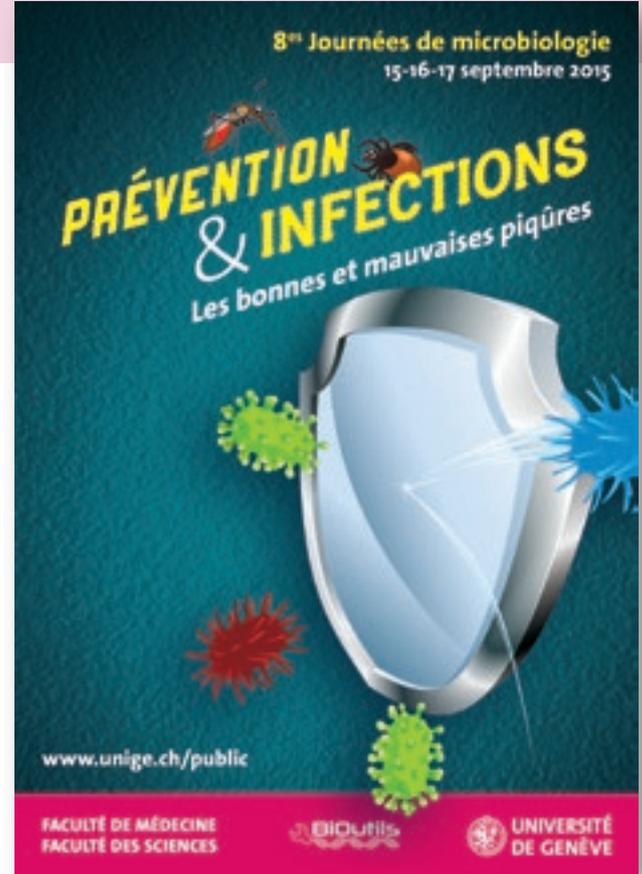
- A. Tel un vampire, la tique se nourrit de notre sang, ce qui affaiblit l'organisme
- B. Elle peut transmettre des maladies
- C. A la vue de cet arachnide peu ragoûtant, la personne peut faire un choc traumatique
- D. La tique provoque des troubles obsessionnels compulsifs (TOC)

Réponse B

La tique est le principal vecteur de certaines maladies, faisant de ce parasite la bête noire des institutions de santé publique.

Elle peut transmettre une bactérie appelée *Borrelia burgdorferi* qui provoque la borréliose (maladie de Lyme). Cette maladie se caractérise par des rougeurs de la peau apparaissant quelques jours après la morsure. Dans certains cas, l'infection peut s'étendre aux articulations ou encore au système nerveux.

La tique peut également transmettre un virus qui cause des encéphalites. Des symptômes grippaux apparaissent 7 à 14 jours après la morsure. Cette maladie peut provoquer des séquelles graves, pouvant aller jusqu'à une paralysie des bras, des jambes ou des nerfs faciaux.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

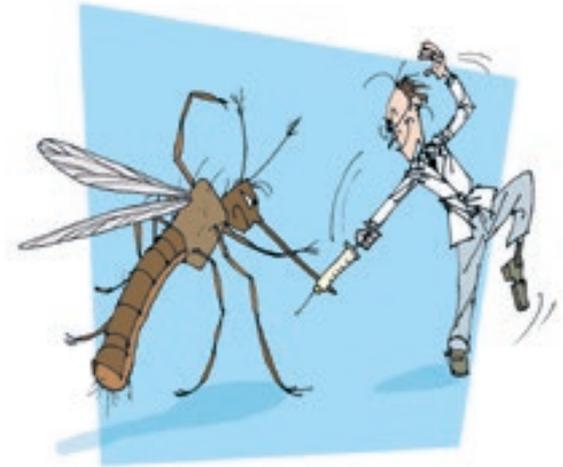
2018

Octobre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Prévention et Infections: Les bonnes et les mauvaises piqûres

En quoi la vaccination est-elle la meilleure forme de prévention contre les maladies infectieuses?

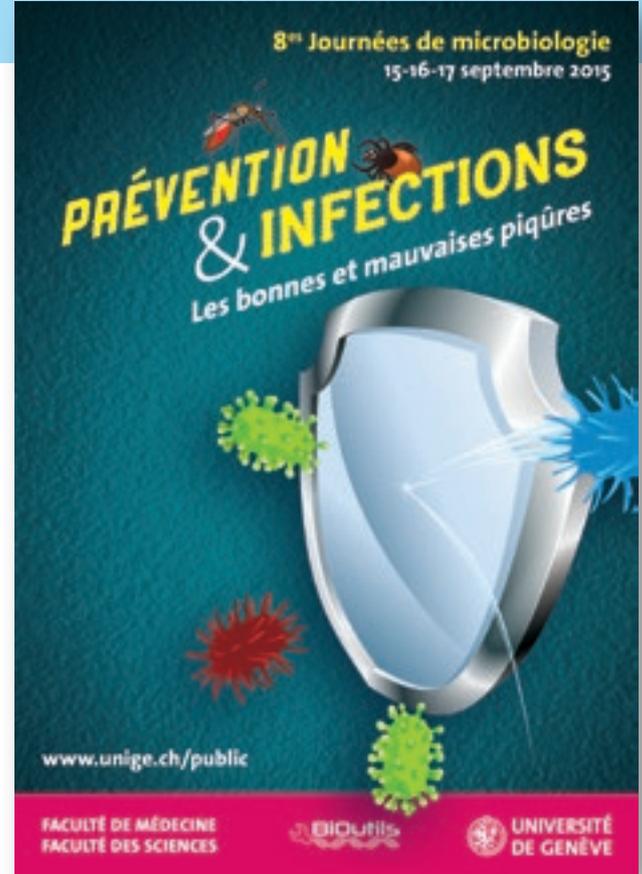


- A. Elle protège les générations futures en éradiquant certaines maladies comme la variole
- B. Les piqûres font fuir les microbes
- C. Elle évite les séquelles et/ou les effets secondaires dus aux maladies et aux traitements
- D. Elle permet de protéger les personnes à risque contre certaines infections

Réponses A, C & D

Le vaccin est basé sur le principe suivant: introduire dans l'organisme un microbe tué ou affaibli (ou des fragments de celui-ci) afin de stimuler une réponse immunitaire. Cette réaction nous protège ainsi d'une infection à venir. On évite de ce fait toutes les complications liées à la maladie, mais également les séquelles plus ou moins graves qui peuvent en résulter.

Effectuée à grande échelle, la vaccination constitue un geste civique, qui permet de protéger non seulement la personne vaccinée, mais également toute une population à risque ne pouvant malheureusement pas bénéficier de cette action préventive. Elle permet ainsi de sauver chaque année des millions de vies humaines et même d'éradiquer certaines maladies.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Novembre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Bactéries un jour, Bactéries toujours

Combien de microbes s'échange-t-on au cours d'un baiser?



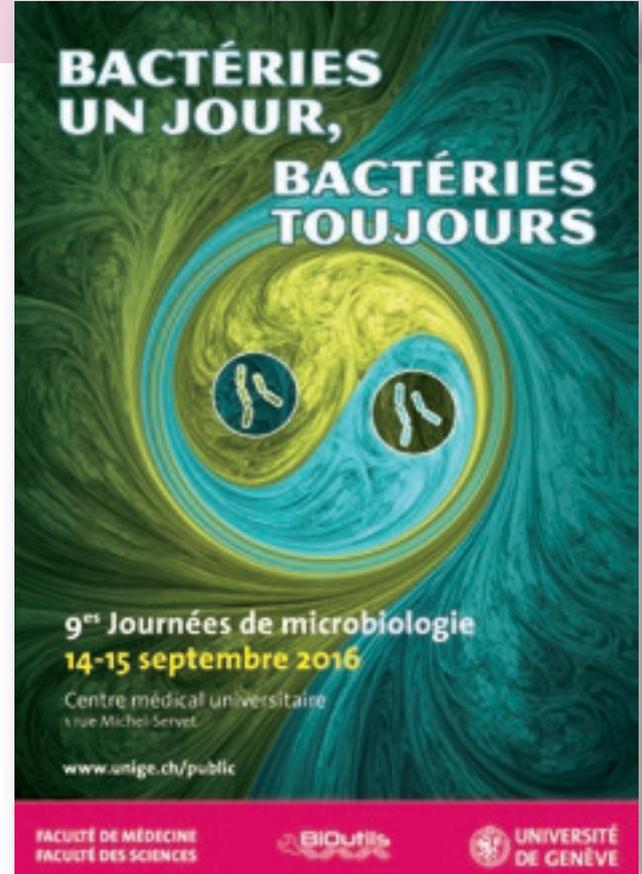
- A. Aucun, la bouche est un environnement stérile
- B. Ça dépend de l'hygiène dentaire du partenaire
- C. Plusieurs milliers
- D. Plusieurs dizaines de millions

Réponse D

On estime à environ 80 millions, le nombre de microbes échangés au cours d'un baiser. L'intérieur de la bouche est un écosystème très riche et très complexe, qui contient différentes «niches» habitées par de nombreuses espèces bactériennes. Cette flore peut également abriter des champignons, des virus, des protozoaires ou même des archées. Au total, ce sont près de 100 millions de microbes qui sont présents dans chaque millilitre de salive.

La composition de ce microbiote est influencée non seulement par notre mode de vie (régime alimentaire, hygiène,...) mais également par des facteurs génétiques.

Lorsque l'équilibre de notre flore est rompu, certaines espèces vont proliférer au détriment d'autres et causer ainsi des troubles comme une mycose, une gingivite ou encore la maladie infectieuse la plus répandue au monde, la carie.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur
www.bioutils.ch/materiel-pedagogique

2018

Bactéries un jour, Bactéries toujours

Décembre

<i>Lu</i>	<i>Ma</i>	<i>Me</i>	<i>Je</i>	<i>Ve</i>	<i>Sa</i>	<i>Di</i>
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25 Férié	26	27	28	29	30
31 Férié						

Qui est LUCA?

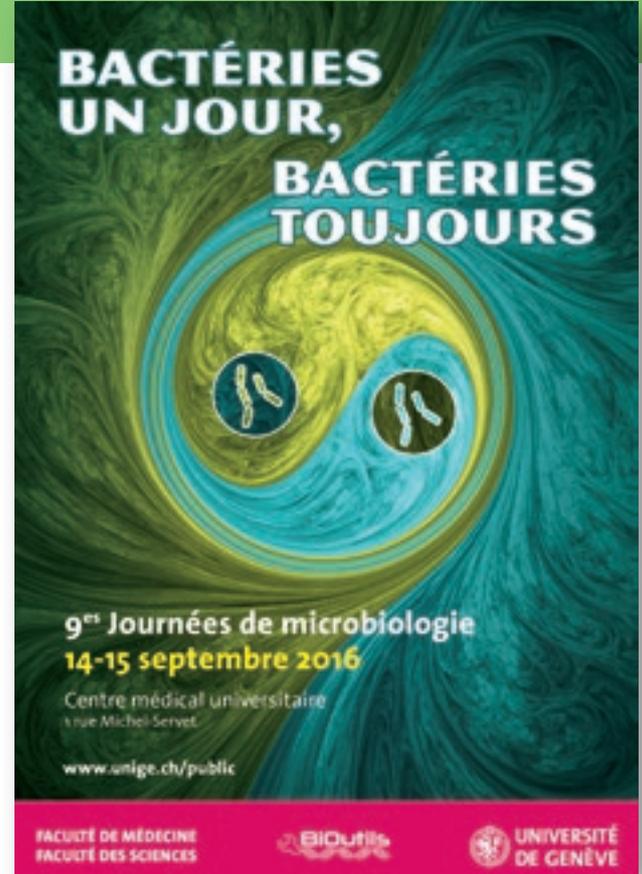


- A. Le premier homme apparu sur terre
- B. Le dernier ancêtre commun universel
- C. Le premier être vivant
- D. Le nom donné au pinson de Darwin

Réponse B

L'acronyme LUCA, venant de l'anglais «Last Universal Common Ancestor» (dernier ancêtre commun universel) est utilisé pour désigner l'organisme dont serait issu les trois domaines (archées, eucaryotes et bactéries) qui regroupent l'ensemble des organismes vivants actuellement sur Terre.

Même pour les spécialistes, LUCA reste un grand mystère. Il devait très certainement être composé d'une cellule unique délimitée par une membrane; toutefois, la nature de son patrimoine génétique ainsi que l'époque durant laquelle il a pu exister font l'objet de diverses hypothèses. Le séquençage d'espèces actuelles ou fossiles, mais également les recherches sur les conditions climatiques de la Terre il y a quelques milliards d'années, permettent d'étayer les différentes théories.



Retrouvez plus d'informations sur cet événement sur www.bioutils.ch/materiel-pedagogique