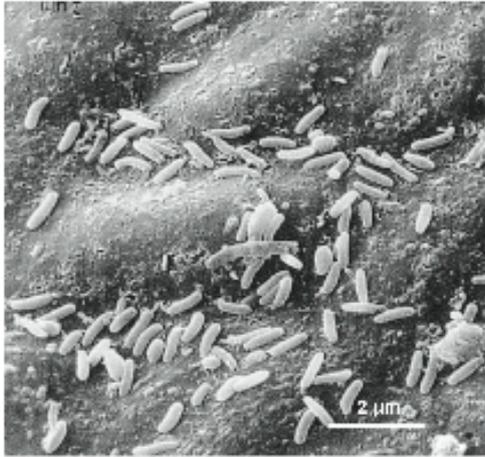
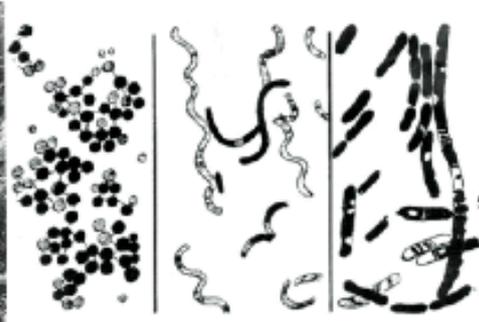


Les micro-organismes : ces petites bêtes qui nous entourent

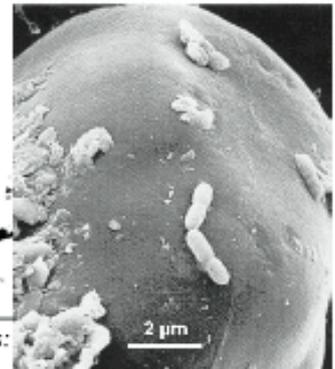
Partie 1



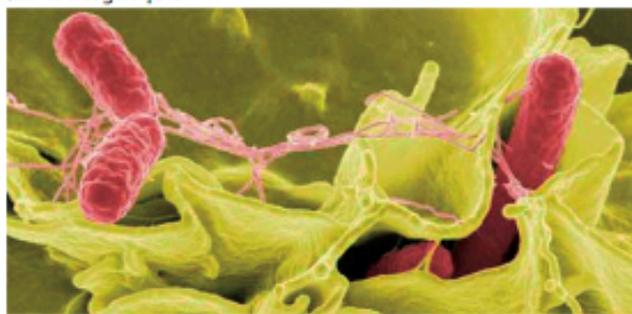
Bactéries sur une feuille de chêne. Ces bactéries permettent la décomposition de la matière organique.



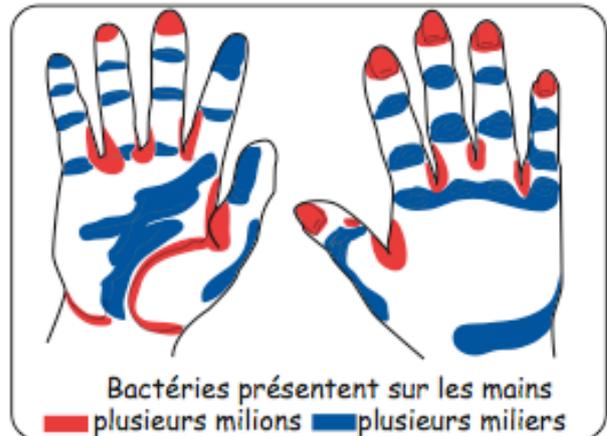
Les bactéries peuvent présenter différentes formes:
1 - des formes sphériques (coques),
2 - des formes plus ou moins spirallées,
3 - des formes allongées ou en bâtonnets (bacilles).



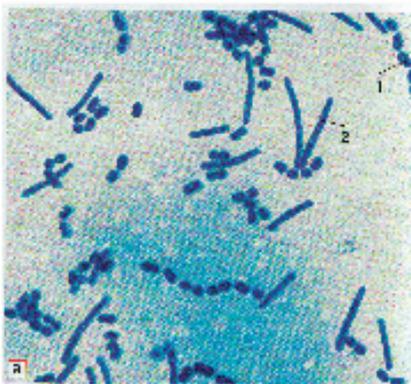
Bactéries sur un grain d'amidon



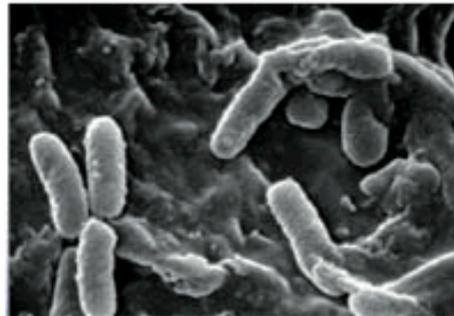
Bactéries sur la paroi intestinale. Ces bactéries sont utiles pour la digestion de certains aliments.



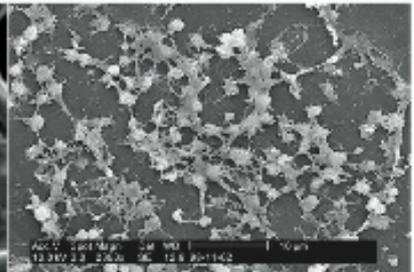
Bactéries présentes sur les mains
■ plusieurs millions ■ plusieurs milliers



Yaourt observé au microscope, coloré au bleu de méthylène. 1/ streptocoque 2/ lactobacille.



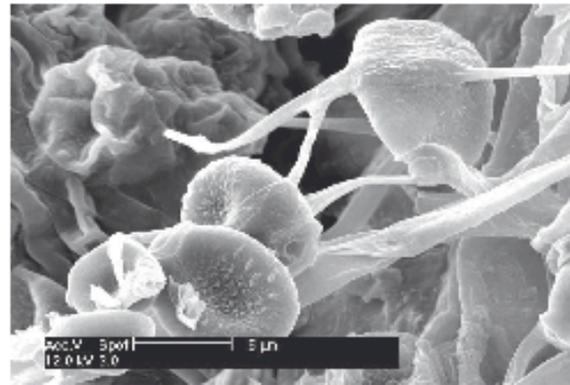
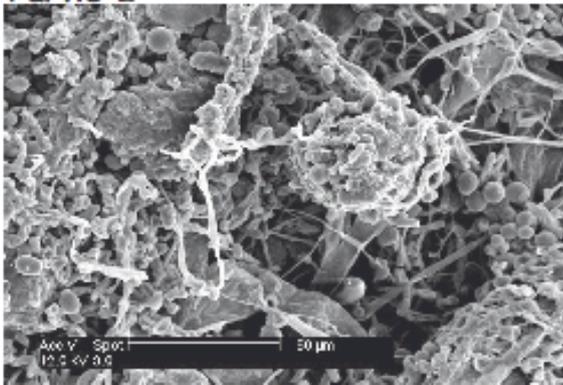
Bactéries sur un téléphone portable. Certaines de ces bactéries peuvent rendre malade. On trouve plusieurs dizaines de sortes de bactéries sur un clavier de téléphone ou d'ordinateur. Certaines bactéries détectées sont réellement dangereuses.



Staphylocoque doré observé au microscope électronique à balayage. Ces bactéries très présentes sur la peau, sont souvent résistantes aux antibiotiques et à l'origine de nombreuses infections à l'hôpital (les infections nosocomiales)

- 1/ Calculer la taille d'une bactérie et décrire les différentes formes possibles.
- 2/ Sachant que les bactéries se développent très vite (doublement de la population toutes les 20 minutes, dans un milieu chaud et humide) expliquer la multiplication des bactéries sur les mains. Connaissez vous d'autres endroits où un tel phénomène est possible?
- 3/ Déterminer comment varie la quantité de bactéries sur les mains au cours d'une journée. Quels sont les facteurs qui peuvent influencer la multiplication ou la réduction du nombre de bactéries
- 4/ Les bactéries sont elles toujours à l'origine de maladies ? justifier votre réponse.
- 5/ A l'aide des documents déterminer les différents rôles des bactéries.

Partie 2



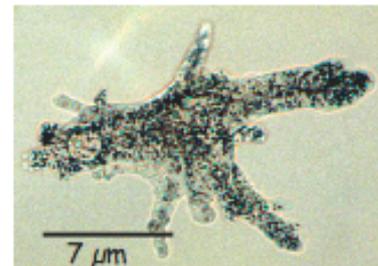
Microphotographie d'un croute de fromage prise au microscope électronique à balayage. On peut y observer les champignons.



Roquefort observé au microscope. On peut y voir un champignon qui donne la couleur verte et le gout.



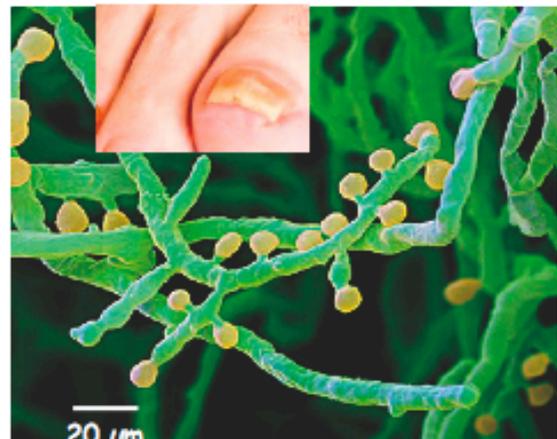
Levures observées au microscope. Les levures sont des champignons unicellulaires utiles dans la fabrication du pain ou de la bière.



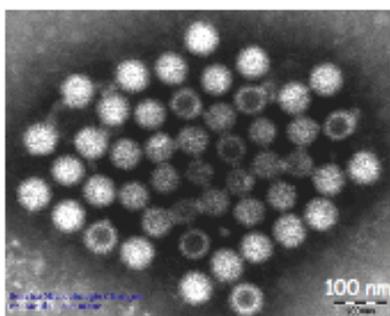
Amibe : animal unicellulaire vivant dans les cours d'eau et responsable de nombreuses infections chez l'Homme. Il se développe dans le système digestif



Plasmodium : ver unicellulaire qui vit dans le sang et responsable de la malaria. Ce parasite est transmis par les moustiques en Afrique. Comme pour l'amibe, on ne connaît aucun traitement pour l'éliminer de l'organisme. Les parasites vivent au dépend d'un autre être vivant.



Mycose : champignon microscopique. Ils sont généralement inoffensifs mais peuvent provoquer fatigue et mauvaises odeurs. Observation au microscope électronique.



Rotavirus : Comme tous les virus c'est un parasite (il vit au dépend d'une cellule hôte). On dit que c'est un agent pathogène, car il est responsable d'une maladie.

6/ Décrire les différents types de micro-organismes.

7/ Définir ce qu'est un agent pathogène.

8/ Tous les micro-organismes sont ils des agents pathogènes?

9/ Qu'est-ce qu'un parasite.

10/ Les parasites sont ils toujours responsable d'une maladie?

Bilan :

Vous ferez un bilan sur l'ensemble des micro-organismes dans notre environnement et leurs conséquences possible sur l'Homme.

Correction TP les micro-organismes ces petites bêtes qui nous entourent.

1/ Calculons la taille des bactéries.

Doc 1 : la barre d'échelle 1,5 cm donc 1,5 cm correspond à 2 μm . une bactérie mesure 6mm. Pour connaître la taille de la bactérie on va appliquer la règle de la proportionnalité.

1,5 cm \rightarrow 2 μm

0,6 cm \rightarrow x

$$x = 0,6 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 1,5 \cdot 10^{-2} = 1,2 \cdot 10^{-8} / 1,5 \cdot 10^{-2} = 0,8 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,8 \mu\text{m}.$$

Donc dans le document 1 les bactéries mesurent 0,8 μm . Pour avoir une vision plus globale de la taille des bactéries nous allons répéter cette opération sur tous les documents qui permettent de mesurer la taille des bactéries (Doc 3 et 8)

Doc 3 :

1,2 cm \rightarrow 2 μm

1 cm \rightarrow x

$$x = 1 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 1,2 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-8} / 1,2 \cdot 10^{-2} = 1,67 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,67 \mu\text{m}.$$

Doc 8 :

1,2 cm \rightarrow 10 μm

0,3 cm \rightarrow x

$$x = 0,3 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot 10^{-6} / 1,2 \cdot 10^{-2} = 3 \cdot 10^{-8} / 1,2 \cdot 10^{-2} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 2,5 \mu\text{m}.$$

Par conséquent la taille des bactéries varie de moins de 1 μm à 3 μm . En vrai, certaines bactéries peuvent atteindre presque 10 μm , mais c'est rare, la majorité des bactéries ayant une taille entre 0,5 et 5 μm . Les bactéries ont des tailles, mais aussi des formes différentes. Parmi les documents nous pouvons observer différentes formes de bactéries prises en photos, mais le document 2 nous indique que les bactéries existent sous 3 formes :

- une forme de bâtonnet : les bacilles
- une forme sphérique : les coques
- une forme spiralée : les vibrios

2/ On observe qu'il y a de nombreuses bactéries sur les mains (doc 5), on sait que les bactéries se développent dans un milieu chaud et humide. Le corps humain est toujours à 37°C, par ailleurs on peut transpirer (avoir les mains moites). Donc les mains représentent un endroit idéal pour le développement des bactéries. D'autres régions du corps humain sont souvent chaudes et humides, donc favorables à la prolifération bactérienne. Parmi ces régions on trouve :

- les aisselles
- les pieds
- le nombril
- les organes génitaux

3/ La quantité de bactéries sur les mains va varier en fonction de ce que nous faisons et de notre activité. Plus on va toucher de choses plus la population bactérienne va croître. Les transports en commun sont au lieu où de nombreuses bactéries sont présentes. Ces bactéries sont ensuite partagées par les poignées de main du matin. Le stress ou le sport va favoriser la multiplication bactérienne en augmentant la température et la sudation. Le moyen de faire baisser la quantité de bactéries est de se laver les mains avec du savon.

(Pour aller plus loin. La croissance bactérienne suit une croissance exponentielle. Les bactéries se divisent en 2 toutes les 20 minutes tant que les conditions sont favorables. En laboratoire les cultures bactériennes n'excèdent pas 16 heures car par la suite il n'est plus possible de nourrir suffisamment les bactéries pour qu'elles poursuivent leur développement. Par conséquent, après 16 heures, une grande partie des bactéries

vont commencer à mourir et par la suite entraîner la mort de la culture au complet. Il faut dire qu'en 16 heures la population bactérienne a été multipliée par 2^{48} (3 génération par heure, soit 48 générations en 16 heures) soit $2,8 \cdot 10^{14}$ fois la population de départ (souvent une seule bactérie en laboratoire)).

4/ On observe qu'on trouve des bactéries dans les yaourts (doc 6) ainsi que dans notre intestin où elles jouent un rôle important pour la digestion (doc 4). On sait que les yaourts ou la digestion ne nous rendent pas malades. Donc les bactéries ne sont pas systématiquement à l'origine d'une maladie.

5/ Les bactéries ont des rôles très variés :

- la décomposition de la matière organique (doc 1)
- la digestion de certains aliments (doc 4)
- dans la fabrication du yaourt (doc 6)
- provoquer des maladies (doc 7 et 8)
- d'autres semblent sans effet particulier (doc 3 et 7)

6/ Les différents types de micro-organismes sont :

- les bactéries
- les champignons (doc 9 à 12 et 15)
- les animaux (doc 13 et 14)
- les virus (doc 16)

7/ Un agent pathogène est un micro-organisme qui va provoquer une maladie

8/ Nous avons vu dans la question 6/ les différents micro-organismes. Nous avons décrit dans la question 4/ que les bactéries peuvent avoir plusieurs rôles différents, dont certains utiles pour la digestion ou la fabrication des yaourts. De la même façon, le doc 12 indique que les levures sont utiles pour la fabrication du pain ou de la bière. Donc les micro-organismes ne sont pas tous des agents pathogènes.

9/ Un parasite est un organisme vivant aux dépens d'un hôte

10/ Les parasites vivent aux dépens d'un hôte, donc ils vont utiliser des ressources qui sont normalement utiles pour leur hôte. Donc les parasites vont affaiblir leur hôte et entrer en compétition avec lui, ils sont donc toujours à l'origine d'une maladie.

Bilan :

Les micro-organismes sont partout tout autour de nous. Ces organismes microscopiques (quelques micromètres) jouent des rôles divers et variés, mais ne sont pas tous à l'origine de maladies. On dit que les micro-organismes ne sont pas tous pathogènes. On trouve 4 grandes familles de micro-organismes : les bactéries, les virus, les champignons et les animaux. Certains de ces micro-organismes sont des parasites, c'est à dire qu'ils vivent au dépend de leur hôte et vont donc provoquer des maladies. Tous les parasites sont des agents pathogènes, mais tous les agents pathogènes ne sont pas des parasites.

L'Homme est entouré de micro-organismes. Beaucoup de ces micro-organismes sont pathogènes, pourtant l'Homme n'est pas souvent malade. C'est donc qu'il doit exister des systèmes de protection. Mais quels sont ils ?