

AU SOMMAIRE

IMMUNITÉ
Quand le corps se défend

p. 2
Notre corps ne se laisse pas faire face aux attaques des microbes. Il a un système de défense très élaboré.



PRÉVENTION
Comment fonctionnent les vaccins ?

p. 3
Les vaccins permettent d'éviter d'attraper certaines maladies.



SE PROTÉGER
Lutter contre la propagation des virus

p. 4
Nos mains transportent les microbes. Pour éviter de les transmettre, il y a des règles à suivre.



Les virus, minuscules

mais puissants

Depuis plusieurs mois, les virus sont sur le devant de la scène. En cause : la propagation du covid-19. Que sait-on sur les microbes qui peuvent provoquer beaucoup d'ennuis ?

Covid-19, Ebola, SRAS... Vous avez forcément entendu parler de ces maladies. Leur point commun ? Elles sont virales, causées par un virus.

● **Qu'est-ce qu'un virus ?**

Le virus fait partie de la famille des micro-organismes que l'on appelle communément les microbes. Ils sont tellement petits qu'ils ne sont pas visibles à l'œil nu. Leur observation nécessite un microscope. Le virus peut déclencher des maladies, plus ou moins graves, comme le rhume, la grippe, la varicelle ou la rage. Il est incapable de se multiplier seul. Il est donc obligé de vivre, comme un parasite, dans les cellules vivantes d'autres organismes. Les virus entrent dans les cellules et utilisent ce qu'elles contiennent pour se

reproduire. Après cela, la cellule meurt. C'est ainsi qu'ils provoquent des maladies. Les virus meurent s'ils ne trouvent pas d'organismes pour se reproduire.

● **Contagieuses et mutantes**

Parmi les maladies virales les plus connues, on retrouve la grippe (caractérisée par de la fièvre, de la fatigue, de la toux, des douleurs musculaires et des maux de tête). Les maladies virales sont contagieuses. Elles peuvent se transmettre rapidement à un grand nombre d'individus (de personnes). Lorsqu'il se reproduit, le virus peut muter. Cela ne veut pas forcément dire qu'il devient plus ou moins dangereux, mais qu'il change. C'est le cas de la grippe pour laquelle un nouveau vaccin est produit chaque année.



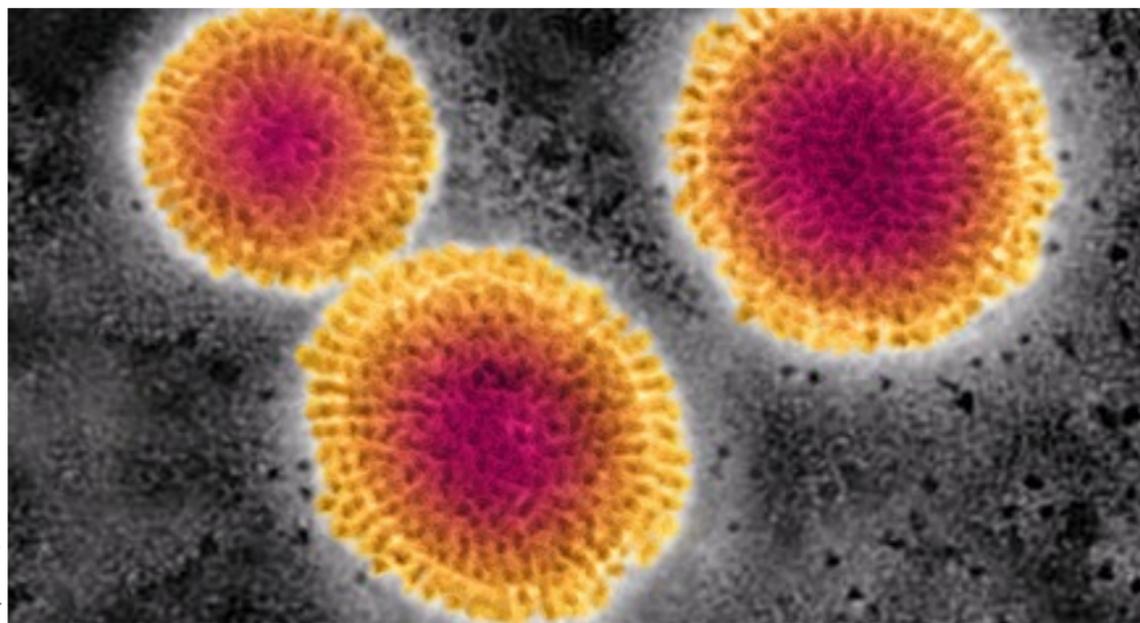
Les microbes peuvent provoquer des maladies.

Plusieurs familles de microbes

Les virus ne sont pas les seuls membres de la grande famille des microbes. Il y a aussi les bactéries, les champignons et les parasites. Les microbes sont 100 à 10 000 fois plus petits qu'un grain de sable. La taille des virus se mesure en nanomètres, c'est-à-dire en milliardièmes de mètre. C'est minuscule. Ils ne sont visibles que par des microscopes très puissants, les microscopes électroniques.

Les microbes sont présents dans tous les milieux naturels : dans l'eau, dans l'air, et dans les êtres vivants. Il en existe un nombre incalculable.

Tous les microbes ne causent pas de maladies, loin de là. En réalité, on a découvert les microbes grâce aux maladies. Ils sont tellement petits qu'on a mis beaucoup de temps à les identifier. Après



Les virus (en photo, celui de la grippe) ont généralement une forme sphérique (comme un ballon). Mais certains sont plus allongés.

de nombreuses recherches, on a compris qu'ils pouvaient rendre malade. Mais nombre d'entre eux sont inoffensifs

(pas dangereux) pour les espèces vivantes (humains, animaux et végétaux). Certains virus, par exemple, per-

mettent aux cellules de notre corps de communiquer entre elles. Dans nos intestins, il y a de

très nombreuses bactéries qui nous aident à bien digérer.

Contrairement aux virus, les bactéries peuvent se reproduire seules : il leur suffit de se diviser. Les antibiotiques, fabriqués grâce à des bactéries, permettent de lutter contre ces maladies bactériennes. Ils sont par contre inefficaces (n'ont pas d'effet) contre les infections virales.

Les parasites sont des organismes qui vivent au détriment de leur hôte (celui qui les « accueille »). Certaines amibes, par exemple, peuvent provoquer des symptômes digestifs lorsqu'elles colonisent (se multiplient dans) le tube digestif. La levure est un champignon, donc un microbe. Sans elle, pas de bières ou de pâtes levées. Nous utilisons certains microbes dans notre alimentation.

Systeme immunitaire : quand notre corps

Ça chauffe !

La fièvre correspond à une augmentation de la température du corps. En temps normal, en moyenne, celle-ci se situe autour des 37 °C. Mais elle peut varier en fonction du moment de la journée, de la manière dont on la mesure, de notre organisme, etc. On parle généralement de fièvre quand la température corporelle atteint ou dépasse les 38 °C. Elle peut être due à un coup de chaleur, ou être le symptôme que le corps réagit face à une agression. La fièvre est une arme contre les maladies. En effet, les microbes ne peuvent pas se développer en cas de température trop élevée. La fièvre permet donc de combattre les microbes. Mais, si elle monte trop, cela peut être grave pour le malade. Celui-ci peut souffrir de déshydratation (manque d'eau dans le corps) ou subir des malaises et des convulsions (contractions brusques et involontaires des muscles). Quand on a de la fièvre, il faut rester sous surveillance. C'est surtout le cas pour les enfants et les personnes âgées, qui sont plus à risque : les premiers pour les convulsions, les secondes pour la déshydratation.

se défend

Lorsqu'il est agressé, notre corps se défend grâce au système immunitaire.

Notre corps est complexe et extraordinaire. Il a son propre système de défense : le système immunitaire. Celui-ci attaque et mémorise les intrus qui arrivent à s'y introduire pour y causer des infections. Pour y arriver, il doit compter sur son armée de globules blancs.

● Branle-bas de combat

Les globules blancs se trouvent un peu partout dans l'organisme : dans le sang et dans la lymphe (liquide qui récupère les déchets du sang et élimine les microbes en passant dans les ganglions). Lorsque notre corps se bat contre une infection, nos ganglions gonflent à cause des globules blancs qui s'y accumulent. Les ganglions filtrent la lymphe afin d'éliminer les microbes. Il existe différentes sortes de

globules blancs qui ont chacun une mission spécifique pour mener la guerre contre les microbes : certains les digèrent en partie, d'autres détruisent les cellules infectées par les microbes et d'autres encore fabriquent des anticorps qui les détruiront. Lorsqu'une menace se présente, et qu'elle est identifiée, les globules blancs se multiplient pour constituer leur armée. Si notre système immunitaire n'arrive pas à éliminer les microbes, on tombe malade.

Les médicaments sont inefficaces contre les virus. Ils peuvent uniquement diminuer les symptômes (les signes) de la maladie, comme la fièvre ou les douleurs. L'organisme doit se débrouiller seul. Et cela peut prendre du temps. Pendant que notre corps lutte contre les microbes, il n'y a pas grand-chose à faire, à part se reposer ! Le système immunitaire est constamment sur ses gardes, le jour comme la nuit.

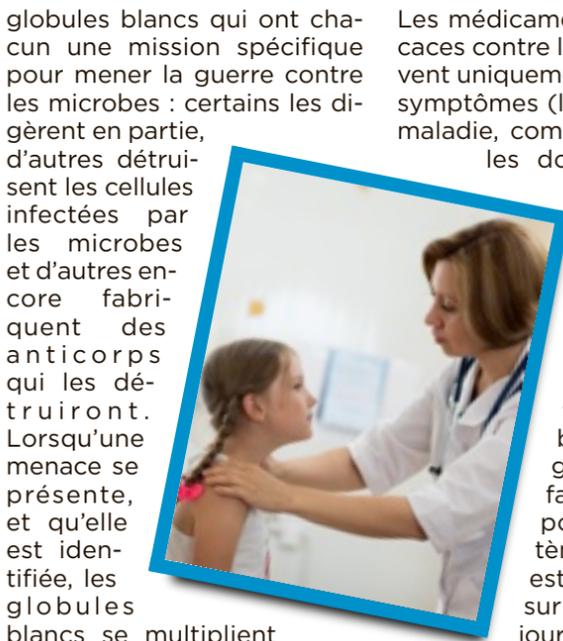
● Une bonne mémoire

La première fois qu'un microbe envahit notre corps, no-

tre système immunitaire n'est pas forcément prêt à le combattre. Il faut qu'il s'organise pour mener l'attaque et produire assez d'anticorps pour en sortir vainqueur. La seconde fois, notre corps reconnaît l'intrus beaucoup plus rapidement et il est déjà capable de se défendre. Les armes sont prêtes. C'est pour cela qu'on ne développe certaines maladies qu'une seule fois. C'est le cas de la varicelle, des oreillons, de la rougeole, de la rubéole, etc. Dans le cas de la grippe, c'est différent. Car le virus mute chaque année, il change d'apparence. Et donc, le corps a besoin de produire de nouveaux anticorps pour le combattre. C'est pour cela qu'on peut attraper la grippe chaque année. Une allergie, c'est lorsque le système immunitaire réagit de manière excessive à un intrus.

Medicimage / Reporters

Notre peau joue un rôle de barrière pour empêcher les microbes d'entrer dans notre corps.



Les barrières corporelles

Pour éviter aux microbes d'entrer dans notre corps, des barrières naturelles existent.

Les microbes pathogènes (qui provoquent des maladies) sont partout. Ils peuvent s'introduire dans notre corps par l'air que nous respirons mais également par tout ce que nous touchons ou portons à notre bouche. Notre corps est équipé pour les combattre, grâce au système immunitaire. Mais avant d'en arriver là, il ne les laisse pas entrer si facilement. Tout d'abord, la **peau** est la première de nos barrières. Elle est imperméable aux microbes (ils ne peuvent pas la pénétrer, sauf en cas de blessure). Elle est épaisse et accueille des bactéries « amies » qui empêchent l'installation de bactéries pathogènes. Les zones de notre corps étant en contact avec le milieu extérieur (la bouche, les narines, les poumons, l'utérus, etc.) sont tapissées par ce que l'on appelle des mu-

queuses. Ces membranes sécrètent (produisent) des substances protectrices. Les muqueuses respiratoires et nasales (parois du nez et de la bouche allant jusqu'aux poumons), par exemple, produisent du mucus (une sorte de liquide un peu collant). Les microbes y sont emprisonnés. En se mouchant, en toussant ou en l'avalant, on évacue le mucus et les microbes qu'il contient. Dans notre estomac, des substances sont également produites (les acides gastriques) pour tuer les microbes présents dans le mucus qui y a coulé et dans les aliments que l'on a mangés. Plus les microbes sont nombreux, plus les muqueuses vont produire de mucus. Lorsque l'on est encombré au niveau du nez, il est important de bien se dégager : en se mouchant et/ou en utilisant du sérum physiologique (liquide à base d'eau salée).

Renforcer nos défenses naturelles ?

On se pose souvent la question : y a-t-il moyen d'aider notre système immunitaire à mieux faire son travail ? Que peut-on faire ? « Il n'existe pas de médicament miracle, explique le docteur Margaux Nonet. Ce qui est important pour avoir une bonne immunité est de vivre sainement, manger équilibré, faire une activité physique régulière, bien dormir. » Pourquoi nous arrive-t-il de prendre des vitamines, alors ? « Les vitamines (et notamment la vitamine C et la vitamine D) sont nécessaires pour avoir une bonne immunité, confirme le docteur Nonet. En hiver, quand elles sont moins présentes dans l'alimentation (dans certains fruits et légumes surtout) et que le soleil est plus rare, on les prend en complément. »

Covid-19 : en savoir plus

« Covid-19, c'est le nom de la maladie causée par le coronavirus SARS-CoV-2 », nous explique Thomas Michiels, chercheur et professeur de virologie à l'institut de Duve de l'UCLouvain. Les coronavirus sont une famille de virus. Pourquoi ce nom ? « Parce qu'ils ont un aspect de couronne quand on les regarde au microscope électronique », décrit Thomas Michiels. Trois particularités : - Ce sont des virus à ARN, une molécule qui sert d'intermédiaire dans nos cellules, mais qui peut composer la base de certains virus. - Ils sont « enveloppés », c'est-à-dire entourés d'une membrane, qui est fragile. Ils sont donc facilement détruits grâce aux détergents et à l'alcool. - Leur mode de transmission principal est la dispersion par aérosol : quand on tousse ou qu'on éternue, on produit des centaines de milliers voire des millions de microgouttelettes qui contiennent le virus et qui

se dispersent dans les environs. Il faut donc limiter les contacts pour éviter la propagation des virus. Si la maladie covid-19 se répand aussi rapidement, c'est parce que le virus responsable est nouveau pour l'homme. « On pense qu'il infectait les chauves-souris, et que, par accident, il s'est transmis à l'homme, explique Thomas Michiels. Nous ne possédons donc aucun anticorps pour le combattre. » La maladie covid-19 est caractérisée par : « une toux sèche et de la fièvre, signe que le système immunitaire réagit », énonce Thomas Michiels. Cela peut s'aggraver en pneumonie (infection des poumons) et entraîner des difficultés respiratoires. Beaucoup de personnes font la maladie de manière assez douce. Et cela pose problème, car ces personnes peuvent disperser le virus sans même s'en rendre compte. » Les enfants, par exemple, montrent jusqu'à présent peu de signes cliniques (visibles) de la maladie.

Le vaccin : pour soi

et pour les autres

Pour éviter de développer certaines maladies, on peut (ou on doit) se faire vacciner.

Les vaccins nous empêchent de développer certaines maladies. Ils limitent ainsi les épidémies (propagations rapides des maladies contagieuses à un grand nombre de personnes). Pourquoi ? Réponse avec Jean Ruelle, virologue (scientifique qui étudie les virus) à l'UCLouvain.

Monsieur Ruelle, comment ça fonctionne, un vaccin ?

Comme on le sait, notre système immunitaire a une mémoire des infections. Si on a déjà été exposé à un microbe, on va pouvoir réagir plus rapidement pour l'éliminer. Le vaccin mime l'infection pour stimuler notre immunité. Il provoque une infection mais ne cause pas la maladie.

Que contiennent les vaccins ?

Certains contiennent des virus vivants « atténués » (moins puissants qu'à la normale). Mais on les utilise de moins en moins souvent. D'autres con-

On peut se sentir un peu mal après l'injection d'un vaccin. Le corps réagit. Mais cela doit passer rapidement.

tiennent des microbes tout à fait inactivés. On les a « tués ». Ces vaccins sont un peu moins efficaces. On doit les combiner à des adjuvants (substances qui augmentent la réaction immunitaire) et parfois les administrer (donner) en plusieurs doses. Les scientifiques continuent leurs recherches pour créer de nouveaux vaccins, toujours plus efficaces.

Y a-t-il des vaccins pour toutes les maladies ?

Non. Chaque vaccin fonctionne uniquement pour un microbe spécifique (en particulier). Cela veut dire qu'il faudrait autant de vaccins qu'il y a de maladies. C'est impossible.

Comment choisit-on les maladies pour lesquelles on développe un vaccin ?

On choisit celles qui causent le plus de mortalité (de morts)

dans le monde. On a, par exemple, réussi à détruire le virus de la variole (qui était responsable de la mort de nombreux enfants) et presque détruit celui de la rougeole. Un que l'on n'arrive pas à battre, c'est le VIH, le virus qui cause le SIDA. Cette maladie s'attaque au système immunitaire et finit par laisser le corps sans défense.

Pourquoi n'arrive-t-on pas à détruire le VIH ?

Parce que c'est un virus très changeant. Le temps que l'on développe quelque chose, le virus a muté.

La grippe mute, elle aussi. Pourtant, un nouveau vaccin est créé chaque année.

C'est le challenge, chaque année, d'arriver à s'adapter. On doit prédire quelle sorte de grippe circulera l'année pro-

chaine. Les chercheurs suivent les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Le vaccin actuel est dirigé contre quatre sortes de gripes différentes. On parle de « souches » différentes.

Les vaccins sont-ils obligatoires ?

En Belgique, il n'y en a qu'un : celui contre la poliomyélite (maladie causant des paralysies). Cette maladie est presque éradiquée (a presque disparu). En Belgique, on n'a pas détecté de nouveaux cas depuis 1979. Mais tant qu'elle existe quelque part dans le monde, on continue de vacciner. Quand elle aura complètement disparu, on arrêtera.

On reçoit pourtant plus d'un vaccin quand on est petit.

Certains vaccins sont groupés

dans une seule injection. Celui de la polio en contient six. D'autres sont grandement recommandés, particulièrement chez les enfants, car leur système immunitaire n'est pas encore mature (tout à fait développé) et les maladies sont plus dangereuses pour eux.

Il arrive que les vaccins soient critiqués...

Des fausses rumeurs circulent. On ne peut pas dire qu'il n'y a jamais eu de problèmes avec les vaccins. Mais ils sont extrêmement rares. Lorsqu'on vaccine une personne, on l'empêche de tomber malade mais on protège également toutes les personnes qui l'entourent. La vaccination, c'est pour soi et pour les autres ! Certains pensent que les vaccins sont dangereux. Ce qui est le plus dangereux, c'est de ne pas les faire.

Quand les maladies se propagent à grande échelle

● Avant la découverte des microbes, des vaccins et des médicaments, les maladies contagieuses ont fait énormément de victimes dans le monde. La peste, le choléra et la lèpre, par exemple, ont tué des dizaines, voire des centaines de millions de personnes. Aujourd'hui, malgré les avancées médicales, des maladies continuent de se propager à grande échelle.

● On parle d'épidémie lorsqu'une maladie contagieuse atteint un grand nombre de personnes dans une région donnée et sur un temps donné. En Belgique, une épidémie de grippe saisonnière se produit chaque année. Le terme épidémie n'a pas de lien avec le taux de mortalité de la maladie mais avec le nombre de personnes infectées.

● Plusieurs épidémies graves ont marqué les dernières années. Il y a par exemple eu l'épidémie Ebola, maladie provoquant

personnes. Du côté de l'Asie, le SRAS (maladie respiratoire) a fait près de 800 victimes au début des années 2000.

● On parle de *pandémie* lorsqu'une épidémie s'étend à toute la population d'un continent ou du monde entier. Le SIDA est reconnu comme une pandémie. Depuis le début des années 1980, il a tué plus de 32 millions de personnes, partout dans le monde.

● L'Organisation mondiale de la santé (OMS) surveille l'évolution des différentes maladies dans le monde afin de pouvoir donner l'alerte et gérer rapidement les situations avant qu'elles ne dégénèrent (deviennent hors de contrôle). Elle évalue les risques et identifie les priorités d'action pour lutter au mieux contre la propagation des maladies.

des fièvres hémorragiques (écoulements de sang internes ou externes). Elle a frappé en Afrique de l'Ouest et tué près de 12 000



Vaches, vaccine et vaccin : l'histoire

Le mot vaccin vient du latin « vacca » qui veut dire « vache ». Quel est le rapport ?

L'origine de la vaccination remonte au XVIII^e siècle (années 1700), en Angleterre. À l'époque, la variole (maladie qui peut mortelle caractérisée par des boutons de pus) fait des ravages. Mais celles et ceux qui travaillent au contact des vaches semblent y échapper. Vers 1796, un médecin, Edward Jenner, établit une théorie : les fermiers et fermières sont protégés contre la variole car ils sont en contact avec la vaccine, une maladie des vaches qui ressemble à la variole et qui n'est pas dangereuse pour les humains. Jenner décide de mettre sa théorie en pratique. Il contamine un enfant avec le virus de la vaccine, en pratiquant de petites incisions (coupures) sur sa peau. Grâce à cette légère contamination, le garçon développe des anticorps contre la variole. Et, une fois en contact avec la maladie, il ne la développe pas. Il est immunisé (protégé). C'était la première « vaccination ».

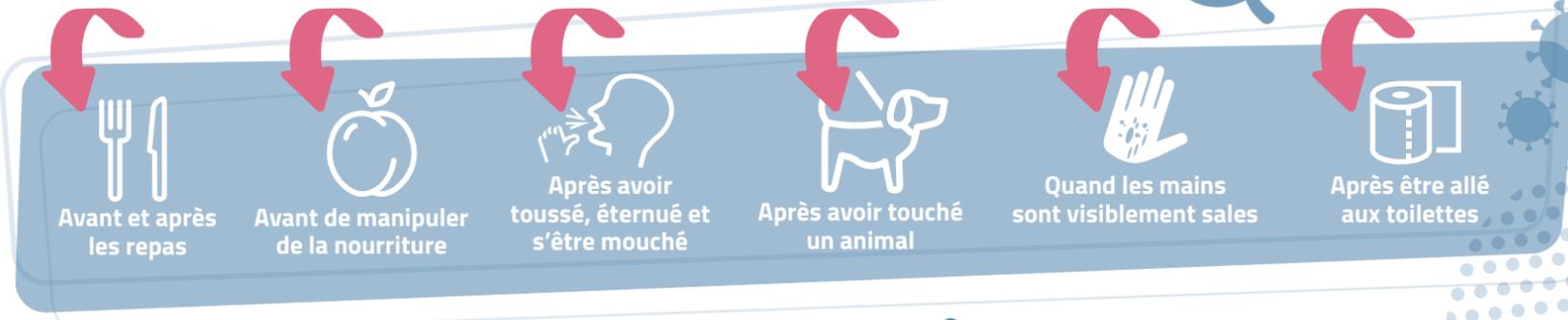
Elle va connaître un

grand succès en Europe, jusqu'à faire disparaître la maladie. Près d'un siècle plus tard, c'est Louis Pasteur, un scientifique français, qui fait faire un nouveau bond à la recherche. Il découvre le concept de « microbes atténués ». En injectant des « vieux » microbes à des animaux, ceux-ci tombent malades mais ne meurent pas. Ensuite, ils deviennent résistants aux microbes « frais et virulents ». Pasteur vient de créer le vaccin atténué. Et c'est en l'honneur de Jenner et de ses découvertes sur la vaccination qu'il le nomme justement « vaccin ». Pasteur a travaillé pendant de nombreuses années à comprendre les microbes et les maladies, animales et/ou humaines. En 1885, il a mis au point le premier vaccin humain à virus atténué. Il s'agissait du vaccin contre la rage, que l'on injectait après l'exposition au virus. Ce vaccin avait aussi la particularité d'être à base de microbes « tués » et d'être tout de même efficace, mais cela, Pasteur ne s'en est rendu compte que plus tard. Passionnantes, les recherches scientifiques !

Lutter contre la propagation des virus

Nos mains transportent les microbes. Pour éviter de les transmettre aux autres, mais également de les laisser pénétrer dans notre organisme, il y a des règles à suivre. La plus importante : se laver régulièrement et correctement les mains.

Quand ?



Comment bien se laver les mains

Pour se laver correctement les mains, il faut environ 50 secondes.

50 secondes

1. Mouiller les mains avec de l'eau.
2. Ajouter du savon.
3. Frotter paume contre paume.
4. Frotter la paume d'une main contre le dos de l'autre main, les doigts entrelacés. Bien frotter les espaces entre les doigts, notamment à la naissance des doigts.
5. Faire la même chose en inversant les mains.
6. Frotter l'un après l'autre les pouces.
7. Frotter les doigts serrés dans la paume. et ne pas oublier le bout des doigts.
8. Rincer les mains à l'eau et les sécher avec une serviette propre.



AUTRES CONSEILS

- Tousser dans un mouchoir en papier ou dans le pli du coude.
- Utiliser des mouchoirs en papier et les jeter directement.
- Éviter de serrer des mains ou de faire la bise.
- Rester à la maison si vous êtes malade.
- Éviter les contacts proches avec les personnes malades.
- Éviter de toucher votre visage avec vos mains.

À quoi sert le savon ?



Du savon et de l'eau chaude
L'eau froide glisse généralement sur les saletés sans les entraîner. De plus, les mains sont souvent un peu grasses et l'eau ne se mélange pas à la graisse. Le savon et l'eau chaude permettent de mélanger les graisses, les saletés et l'eau savonneuse. Quand on rince, tout s'en va, y compris la graisse et les saletés, germes, microbes...