

Livret d'accompagnement du jeu ~ Une biodiversité dans notre bouche

Règles du jeu

Mise en place :

Au début du jeu, la bouche est dans un état « sain ». L'acidité est au plus bas : placer un jeton sur la case tout en bas de l'échelle Acidité. Les quatre espèces de bactéries sont à des niveaux considérés comme classiques : placer un jeton sur 4 pour A et B, et sur 2 pour C et D [ces cases ont un bord plus épais].

Au cours du jeu, l'acidité de la bouche peut augmenter [il faut déplacer le jeton en conséquence]. Si elle atteint la case rouge [la plus haute], une carie apparaît et le jeu est fini.

Au cours du jeu, chaque espèce de bactérie peut voir sa concentration augmenter [mais jamais au-dessus de 6] ou diminuer [mais jamais en dessous de 1]. Il faut déplacer les jetons en conséquence. Les cases hachurées correspondent aux concentrations où la bactérie est susceptible d'agir sur l'écosystème [voir plus bas].

Tour de jeu [chaque tour de jeu se déroule en cinq phases] :

- **Hygiène de vie :** on lance un dé à six faces pour déterminer le type de repas et de brossage de dents qui seront effectués ce tour-ci [se reporter au plateau].
- **Repas :** en commençant par la bactérie A [puis B, C et D], on applique les modificateurs indiqués en fonction du type de repas.
- **Brossage de dents :** en commençant par la bactérie A [puis B, C et D], on applique les modificateurs indiqués en fonction du type de brossage de dents.

- **Actions microbiennes :** si les bactéries sont en concentration suffisante [cases hachurées], elles engendrent une action sur leur milieu ou sur les autres espèces. Appliquer successivement et dans l'ordre les modificateurs indiqués.
- **Diagnostic :** si l'acidité atteint la case rouge, une carie se déclenche et le jeu s'arrête immédiatement. Sinon, compléter le tableau des résultats et commencer un nouveau tour.

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Patient 1	Lancer le dé pour déterminer: Repas + brossage	Repas Si dé = 1 / 2 / 5 alors: repas équilibré Si dé = 3 / 4 / 6 alors: repas sucré	Brossage Si dé = 1 / 3 / 6 alors: brossage efficace Si dé = 2 / 4 / 5 alors: brossage rapide	Actions Ne s'applique que si la concentration est supérieure ou égale à 3	Si acidité différente de ROUGE, alors, NOUVEAU TOUR
A		Si repas équilibré: alors + 0 pour A Si repas sucré: alors + 0 pour A	Si brossage efficace: alors + 0 pour A Si brossage rapide: alors + 0 pour A	+ 1 pour B Si acidité dans: vert alors + 1 pour A orange alors - 1 pour A	Acidité
B		Si repas équilibré: alors + 0 pour B Si repas sucré: alors + 0 pour B	Si brossage efficace: alors - 1 pour B Si brossage rapide: alors - 1 pour B	- 1 pour C - 1 pour D - 1 pour acidité	
C		Si repas équilibré: alors + 0 pour C Si repas sucré: alors + 4 pour C	Si brossage efficace: alors - 3 pour C Si brossage rapide: alors - 1 pour C	+ 1 pour acidité Si acidité dans orange: alors + 1 pour C	
D		Si repas équilibré: alors + 0 pour D Si repas sucré: alors + 4 pour D	Si brossage efficace: alors - 3 pour D Si brossage rapide: alors - 1 pour D	+ 1 pour acidité Si acidité dans orange: alors + 1 pour D	

Patient 1

Phase 1

Lancer le  pour déterminer:
Repas + brossage

Phase 2

Repas

Si  = 1 / 2 / 5
alors **repas équilibré**

Si  = 3 / 4 / 6
alors **repas sucré**

Phase 3

Brossage

Si  = 1 / 3 / 6
alors **brossage efficace**

Si  = 2 / 4 / 5
alors **brossage rapide**

Phase 4

Actions


Ne s'applique que
si la concentration
est supérieure ou égale à 3

Phase 5

Si acidité
différente de **ROUGE**,
alors,
NOUVEAU TOUR

A



Concentration

B



Concentration

C



Concentration

D



Concentration

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **A**

Si **repas sucré**:
alors + 0 pour **A**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **B**

Si **repas sucré**:
alors + 0 pour **B**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **C**

Si **repas sucré**:
alors + 4 pour **C**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **D**

Si **repas sucré**:
alors + 4 pour **D**

Si **brossage efficace**:
alors + 0 pour **A**

Si **brossage rapide**:
alors + 0 pour **A**

Si **brossage efficace**:
alors - 1 pour **B**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **B**

Si **brossage efficace**:
alors - 3 pour **C**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **C**

Si **brossage efficace**:
alors - 3 pour **D**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **D**

+ 1 pour **B**
Si acidité dans:
vert alors + 1 pour **A**
orange alors - 1 pour **A**

- 1 pour **C**
- 1 pour **D**
- 1 pour acidité

+ 1 pour acidité
Si acidité dans **orange**:
alors + 1 pour **C**

+1 pour acidité
Si acidité dans **orange**:
alors + 1 pour **D**

Acidité



Patient 2

Phase 1

Lancer le  pour déterminer:
Repas + brossage

Phase 2

Repas

Si  = 1 / 2 / 5
alors **repas équilibré**

Si  = 3 / 4 / 6
alors **repas sucré**

Phase 3

Brossage

Si  = 1 / 3 / 6
alors **brossage efficace**

Si  = 2 / 4 / 5
alors **brossage rapide**

Phase 4

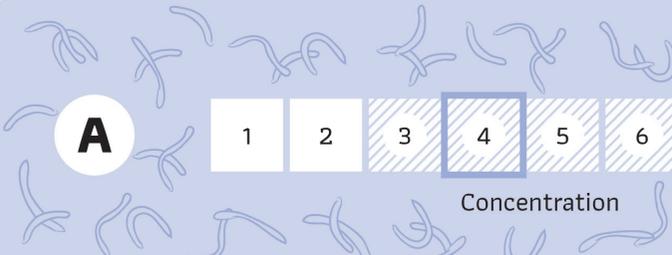
Actions


Ne s'applique que
si la concentration
est supérieure ou égale à 3

Phase 5

Si acidité
différente de **ROUGE**,
alors,
NOUVEAU TOUR

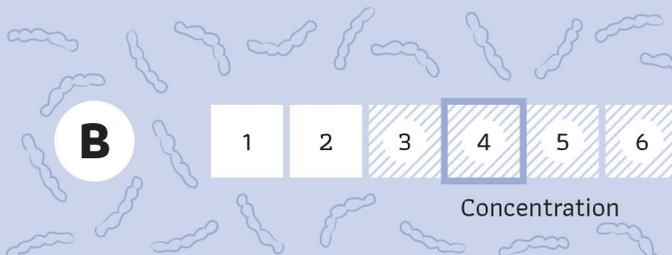
A



1 2 3 4 5 6

Concentration

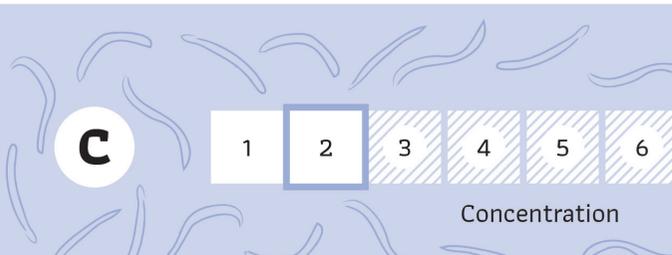
B



1 2 3 4 5 6

Concentration

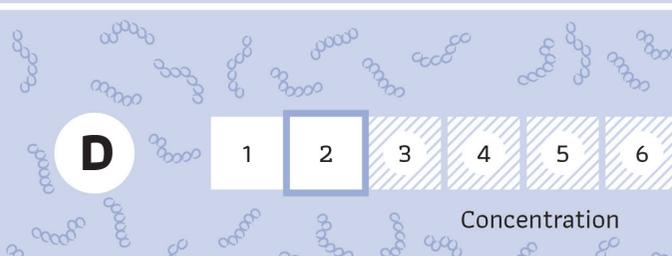
C



1 2 3 4 5 6

Concentration

D



1 2 3 4 5 6

Concentration

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **A**

Si **repas sucré**:
alors + 0 pour **A**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **B**

Si **repas sucré**:
alors + 0 pour **B**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **C**

Si **repas sucré**:
alors + 4 pour **C**

Si **repas équilibré**:
alors + 0 pour **D**

Si **repas sucré**:
alors + 4 pour **D**

Si **brossage efficace**:
alors + 0 pour **A**

Si **brossage rapide**:
alors + 0 pour **A**

Si **brossage efficace**:
alors - 1 pour **B**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **B**

Si **brossage efficace**:
alors - 2 pour **C**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **C**

Si **brossage efficace**:
alors - 2 pour **D**

Si **brossage rapide**:
alors - 1 pour **D**

+ 1 pour **B**

Si acidité dans:

vert
alors + 1
pour **A**

orange
alors - 1
pour **A**

- 1 pour **C**

+ 1 pour acidité

+ 1 pour acidité

Si acidité dans **orange**:
alors + 1 pour **C**

-1 pour acidité

Si acidité dans **orange**:
alors +1 pour **D**

Acidité



Les connaissances scientifiques sur le microbiote oral et son lien dans le déclenchement des caries



Egija Zaura est une dentiste et une chercheuse, experte du microbiote oral. Elle étudie l'écosystème de la bouche, les micro-organismes qui le peuplent et les transformations des communautés microbiennes en lien avec l'émergence de maladies. Elle va nous guider dans notre découverte du microbiote oral.

Une vedette [surestimée] du microbiote oral : *S. mutans*

Pendant longtemps, les scientifiques ont cru que les caries dentaires étaient causées par la présence d'une seule espèce de bactérie : *S. mutans*. Mais ils ont ensuite observé que la bactérie pouvait être présente sans que l'on ait à déplorer de caries ; inversement, un individu pouvait souffrir de caries sans que l'on repère la bactérie.

Les scientifiques ont progressivement compris que les caries dentaires étaient en réalité une maladie multifactorielle. C'est-à-dire que plusieurs causes étaient possibles : le grignotage fréquent d'aliments riches en sucre, une hygiène buccale insuffisante, un manque d'exposition au fluor, un manque de salive...

Tous ces facteurs peuvent modifier les concentrations des très nombreux micro-organismes de la bouche. Car *S. mutans* est loin d'être le seul germe de notre écosystème buccal.

La biodiversité de l'écosystème buccal

Une bouche peut contenir des centaines d'espèces bactériennes, mais aussi des champignons, des archées et d'innombrables virus. Beaucoup d'espèces sont encore inconnues. Tous ces micro-organismes forment le microbiote buccal.

On observe que les dents, les joues, la langue, le palais, les gencives... ont chacun leur propre communauté microbienne.

Au cours de la vie, le microbiote buccal évolue, notamment à des étapes clés [acquisition des dents chez le nourrisson, modifications hormonales liées à la puberté ou à la grossesse, perte des dents chez les personnes âgées]. Cependant, au cours d'une phase donnée, le microbiote est très stable, très résistant aux contraintes environnementales.

Mais quand une maladie apparaît [comme les caries], on observe une transformation de la communauté microbienne.

Les micro-organismes interagissent entre eux

Dans une forêt, les organismes sont tous connectés entre eux. Certains organismes, les prédateurs, mangent les proies. Des organismes entrent en compétition pour l'accès à l'espace ou aux ressources. Des organismes facilitent involontairement la venue d'autres. Des organismes vivent en symbiose. Des organismes échangent des informations. Toutes ces interactions se retrouvent au sein du microbiote buccal. Si l'on veut comprendre l'apparition de caries, il nous faut forcément percer les mystères du microbiote.

Exemples d'interactions au sein du microbiote oral

	<i>Streptococcus dentisani</i>	<i>Streptococcus gordonii</i>	<i>Veillonella</i>	<i>Candida albicans</i>
Activité produite par <i>S. mutans</i>	Inhibition de la croissance par des molécules [mutacines]	Inhibition de la croissance par des molécules [mutacines]	Favorise la croissance en produisant de l'acide lactique [utilisé comme source d'énergie]	Favorise la croissance en produisant de l'acide lactique [utilisé comme source d'énergie]
Activité exercée sur <i>S. mutans</i>	Inhibition de la croissance par des molécules [bactériocines]	Inhibition de la croissance par des molécules [H ₂ O ₂]	Favorise la croissance	Favorise la croissance [grâce à des facteurs de croissance]

