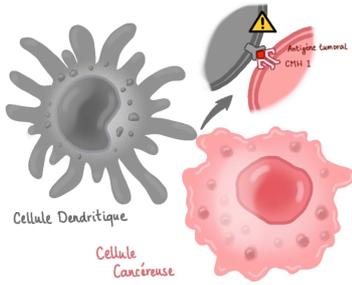


### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

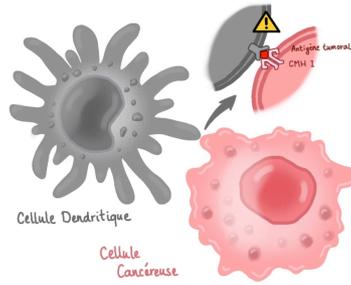


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

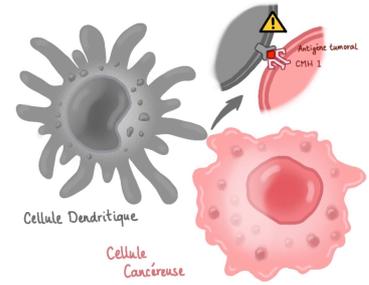


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

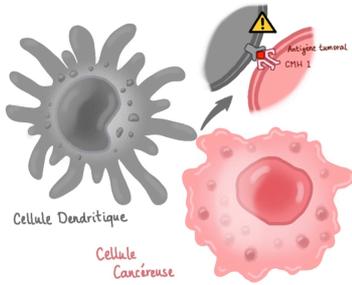


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

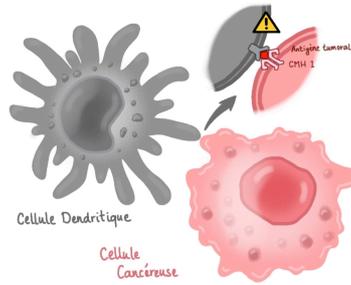


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

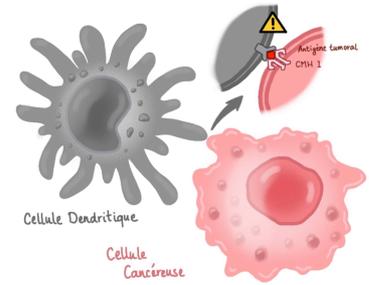


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation et migration d'une Cellule Dendritique

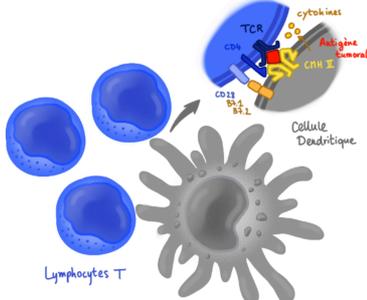


Déplacer 1 Cellule Dendritique dans le ganglion lymphatique.

❌ Retirer la Cellule Dendritique après avoir activé des Lymphocytes T.

Après phagocytose d'un antigène tumoral, la Cellule Dendritique activée présente l'antigène aux Lymphocytes T dans le ganglion lymphatique.

### Activation des Lymphocytes T

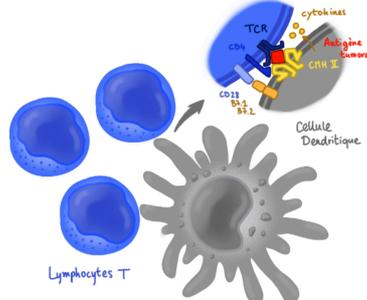


Placer 3 Lymphocytes T sur le plateau.

⊖ Il faut 1 Cellule Dendritique activée.  
❌ Retirer les Lymphocytes T après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

### Activation des Lymphocytes T

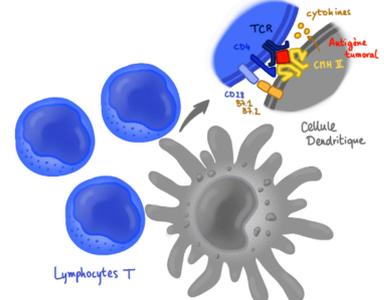


Placer 3 Lymphocytes T sur le plateau.

⊖ Il faut 1 Cellule Dendritique activée.  
❌ Retirer les Lymphocytes T après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

### Activation des Lymphocytes T



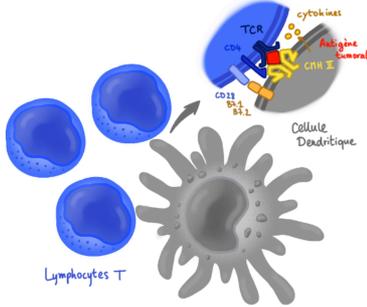
Placer 3 Lymphocytes T sur le plateau.

⊖ Il faut 1 Cellule Dendritique activée.  
❌ Retirer les Lymphocytes T après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

Chaos  
dans  
L'intestin

## Activation des Lymphocytes T

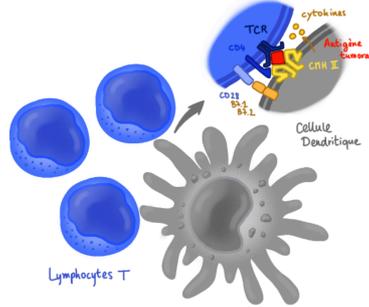


Placer 3 **Lymphocytes T** sur le plateau.

- ⊖ Il faut 1 **Cellule Dendritique** activée.
- ✗ Retirer les **Lymphocytes T** après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

## Activation des Lymphocytes T

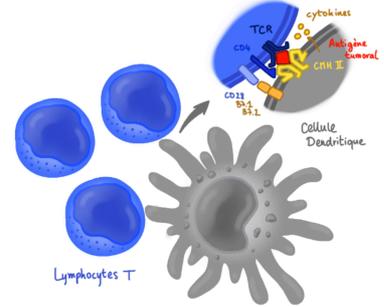


Placer 3 **Lymphocytes T** sur le plateau.

- ⊖ Il faut 1 **Cellule Dendritique** activée.
- ✗ Retirer les **Lymphocytes T** après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

## Activation des Lymphocytes T

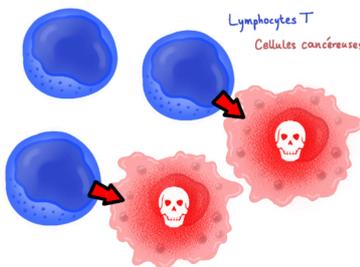


Placer 3 **Lymphocytes T** sur le plateau.

- ⊖ Il faut 1 **Cellule Dendritique** activée.
- ✗ Retirer les **Lymphocytes T** après 3 tours.

Les Lymphocytes T activés par la Cellule Dendritique prolifèrent, se différencient et migrent vers la tumeur. C'est l'activation de la réponse immunitaire adaptative.

## Attaque des Lymphocytes T

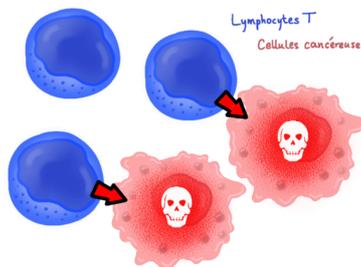


Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

## Attaque des Lymphocytes T

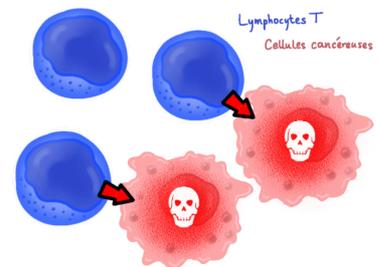


Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

## Attaque des Lymphocytes T

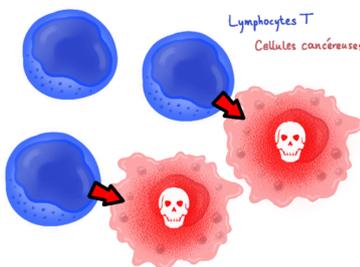


Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

## Attaque des Lymphocytes T

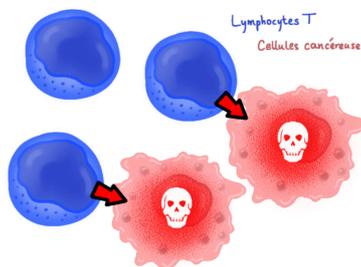


Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

## Attaque des Lymphocytes T

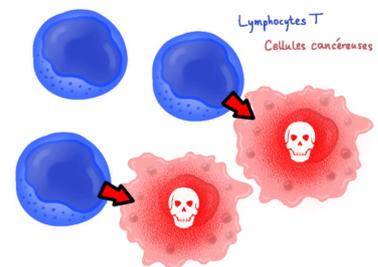


Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

## Attaque des Lymphocytes T



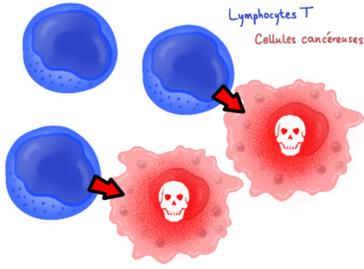
Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** par **Lymphocyte T**.

- ⊖ Il faut au moins 1 **Lymphocytes T**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées CMH1**.
- ⊖ Inefficace sur les **Cellules mutées PDL1**.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

Chaos  
dans  
L'intestin

### Attaque des Lymphocytes T

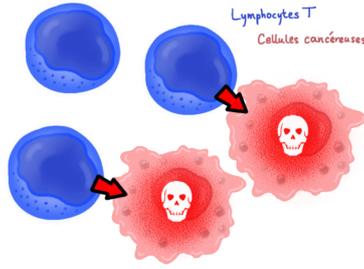


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Lymphocyte T.

- ⊖ Il faut au moins 1 Lymphocytes T.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées CMH1.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées PDL1.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

### Attaque des Lymphocytes T

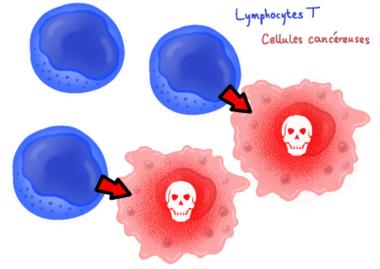


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Lymphocyte T.

- ⊖ Il faut au moins 1 Lymphocytes T.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées CMH1.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées PDL1.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

### Attaque des Lymphocytes T



Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Lymphocyte T.

- ⊖ Il faut au moins 1 Lymphocytes T.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées CMH1.
- ⊖ Inefficace sur les Cellules mutées PDL1.

Après reconnaissance du CMH I avec l'antigène tumoral, les Lymphocytes T CD8+ cytotoxiques provoquent l'apoptose de la Cellule Cancéreuse

### Recrutement des Natural Killers

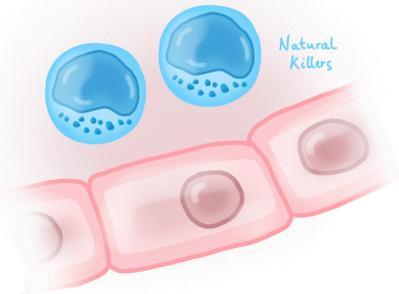


Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

### Recrutement des Natural Killers

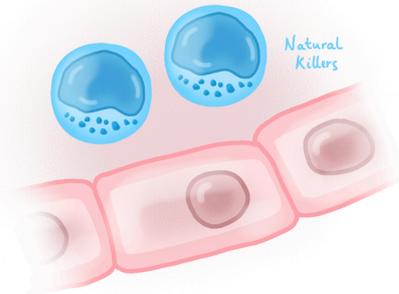


Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

### Recrutement des Natural Killers



Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

### Recrutement des Natural Killers

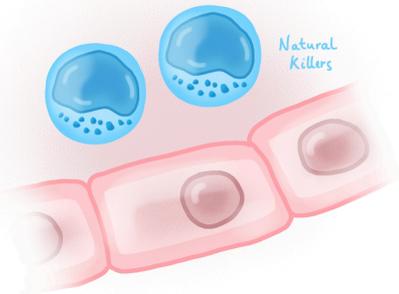


Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

### Recrutement des Natural Killers

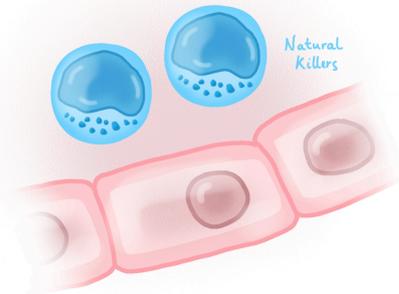


Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

### Recrutement des Natural Killers



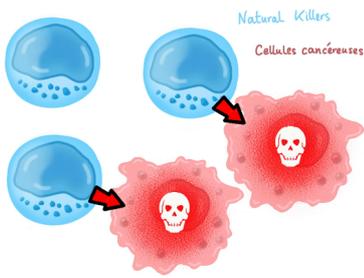
Placer 1 Natural Killer sur le plateau.

- ✗ Retirer le Natural Killer après 3 tours.

Les Natural Killers sont des cellules résidentes des tissus et font partie de l'immunité innée.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Attaque des Natural Killers

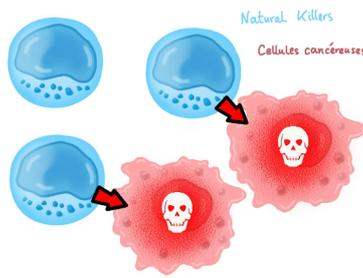


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

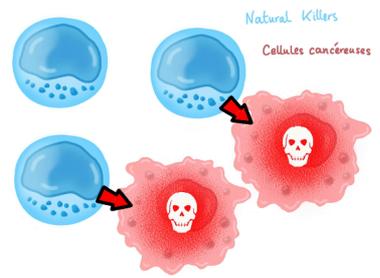


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

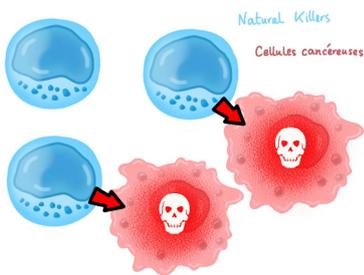


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

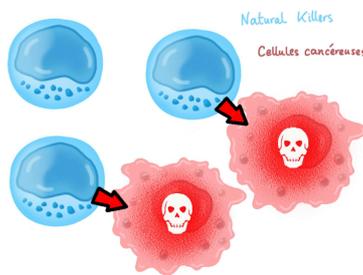


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

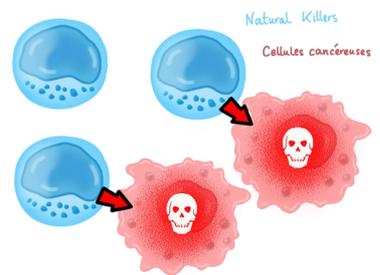


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

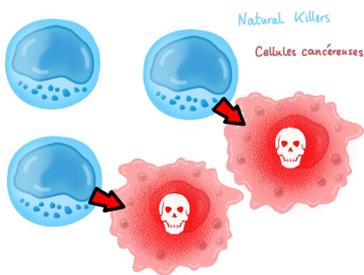


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

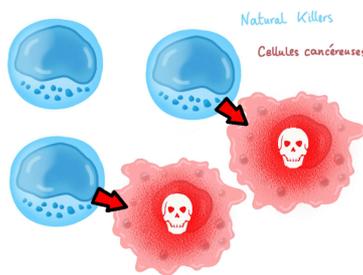


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Attaque des Natural Killers

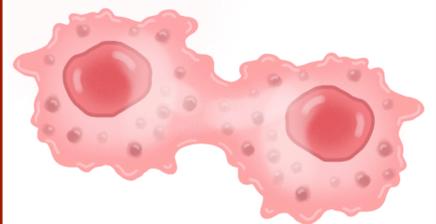


Éliminer 1 Cellule Cancéreuse par Natural Killer.

- ⊖ Il faut au moins 1 Natural Killer.
- ⊖ 2 Natural Killers sont nécessaires pour éliminer 1 Cellule Cancéreuse mutée FAS.
- ✓ 1 Natural Killer peut éliminer 2 Cellules Cancéreuses mutées CMH1.

Les Natural Killers recrutés reconnaissent les Cellules Cancéreuses et provoquent leur apoptose.

### Division d'une cellule cancéreuse



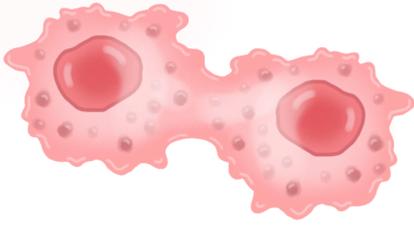
Placer 1 Cellule Cancéreuse sur le plateau.

- ⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une Cellule Cancéreuse se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Division d'une cellule cancéreuse

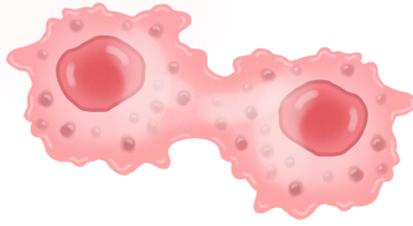


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

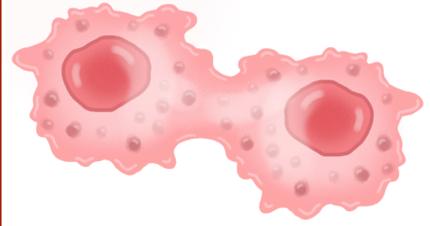


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

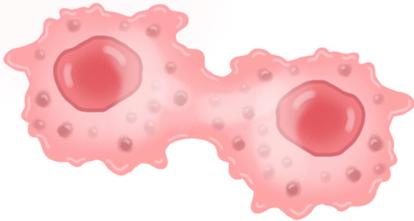


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

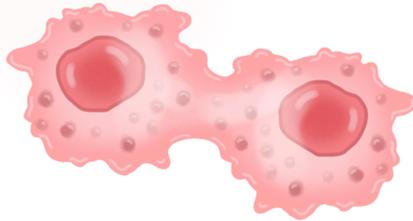


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

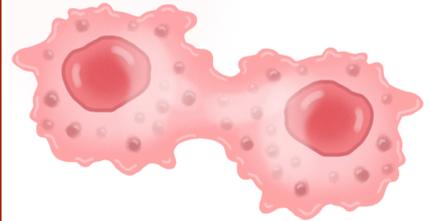


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

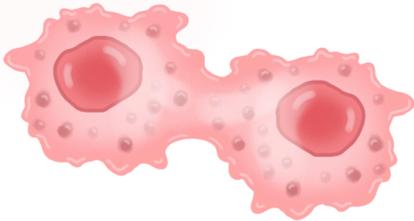


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

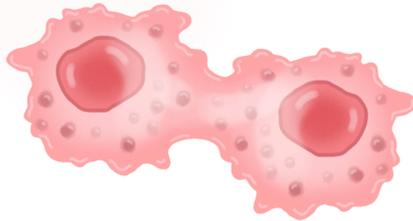


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

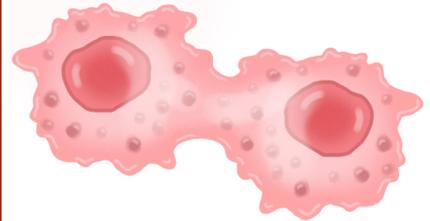


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse



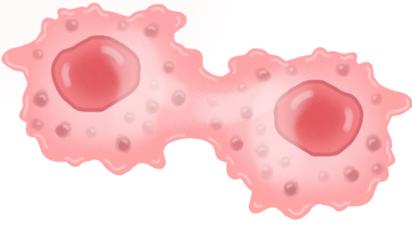
Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Division d'une cellule cancéreuse

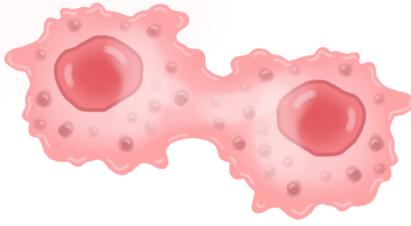


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

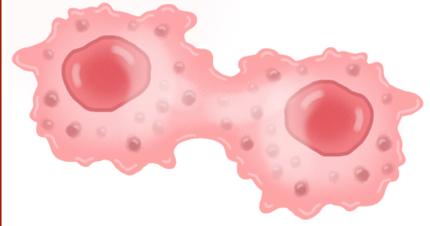


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

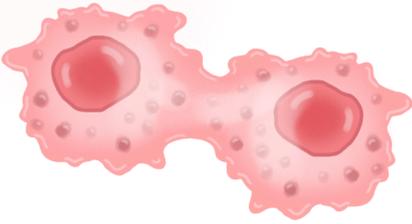


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

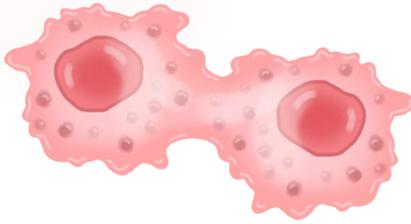


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

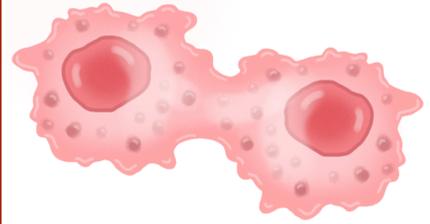


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

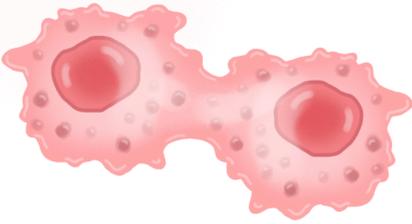


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

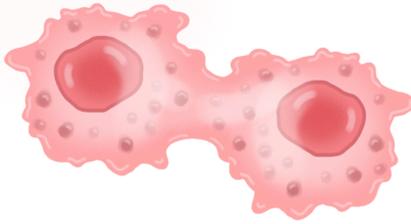


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Division d'une cellule cancéreuse

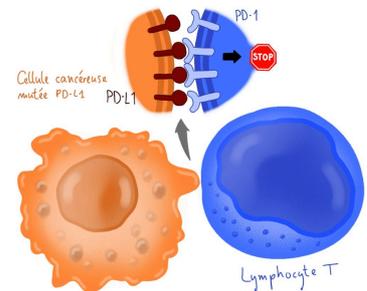


Placer 1 **Cellule Cancéreuse** sur le plateau.

⊖ La cellule ajoutée doit être du même type qu'une **Cellule Cancéreuse** se trouvant déjà sur le plateau.

La Cellule Cancéreuse se divise et conserve donc les mutations que la cellule mère a accumulées.

### Mutation : Surexpression de PD-L1



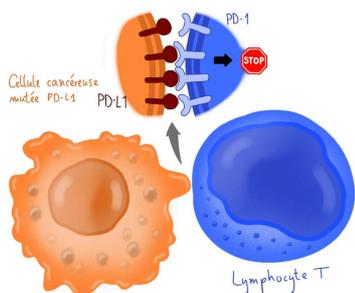
Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée PD-L1**.

✔ Ne peuvent pas être éliminées par les **Lymphocytes T**.

Cette mutation surexprime le marqueur membranaire PD-L1 qui inactive les Lymphocytes T en se liant à leur récepteur PD-1. Les Lymphocytes T sont donc incapables d'éliminer ces cellules.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Mutation : Surexpression de PD-L1

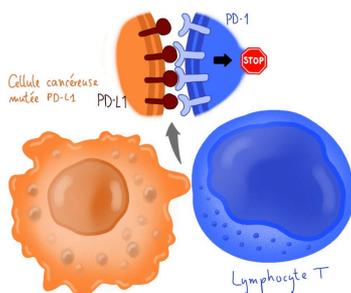


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée PD-L1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

Cette mutation surexprime le marqueur membranaire PD-L1 qui inactive les Lymphocytes T en se liant à leur récepteur PD-1. Les Lymphocytes T sont donc incapables d'éliminer ces cellules.

### Mutation : Surexpression de PD-L1

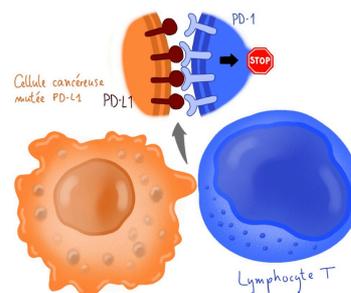


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée PD-L1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

Cette mutation surexprime le marqueur membranaire PD-L1 qui inactive les Lymphocytes T en se liant à leur récepteur PD-1. Les Lymphocytes T sont donc incapables d'éliminer ces cellules.

### Mutation : Surexpression de PD-L1

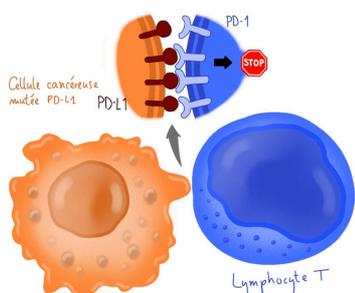


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée PD-L1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

Cette mutation surexprime le marqueur membranaire PD-L1 qui inactive les Lymphocytes T en se liant à leur récepteur PD-1. Les Lymphocytes T sont donc incapables d'éliminer ces cellules.

### Mutation : Surexpression de PD-L1

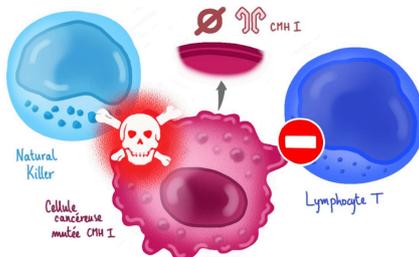


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée PD-L1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

Cette mutation surexprime le marqueur membranaire PD-L1 qui inactive les Lymphocytes T en se liant à leur récepteur PD-1. Les Lymphocytes T sont donc incapables d'éliminer ces cellules.

### Mutation du CMH1



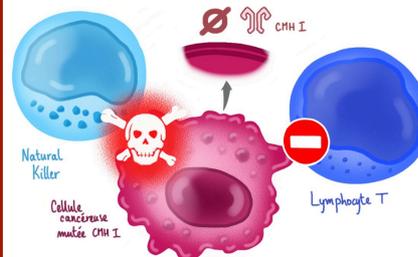
Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée CMH1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

✗ 2 Cellules mutées CMH1 sont éliminées par 1 Natural Killer.

Cette mutation rend vulnérable la cellule aux Natural Killers mais la rend plus résistante aux Lymphocytes T. En effet, l'absence de CMH1 est un signal activateur des Natural Killers.

### Mutation du CMH1



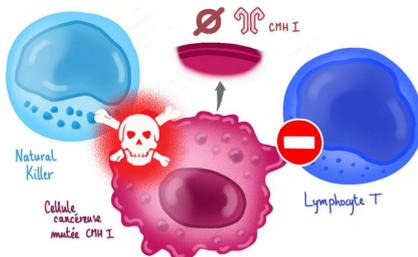
Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée CMH1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

✗ 2 Cellules mutées CMH1 sont éliminées par 1 Natural Killer.

Cette mutation rend vulnérable la cellule aux Natural Killers mais la rend plus résistante aux Lymphocytes T. En effet, l'absence de CMH1 est un signal activateur des Natural Killers.

### Mutation du CMH1



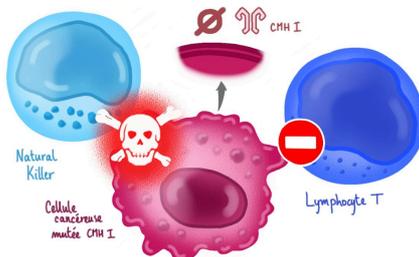
Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée CMH1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

✗ 2 Cellules mutées CMH1 sont éliminées par 1 Natural Killer.

Cette mutation rend vulnérable la cellule aux Natural Killers mais la rend plus résistante aux Lymphocytes T. En effet, l'absence de CMH1 est un signal activateur des Natural Killers.

### Mutation du CMH1



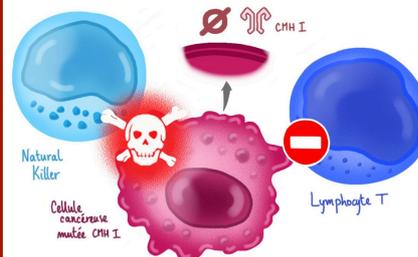
Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée CMH1.

✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

✗ 2 Cellules mutées CMH1 sont éliminées par 1 Natural Killer.

Cette mutation rend vulnérable la cellule aux Natural Killers mais la rend plus résistante aux Lymphocytes T. En effet, l'absence de CMH1 est un signal activateur des Natural Killers.

### Mutation du CMH1



Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée CMH1.

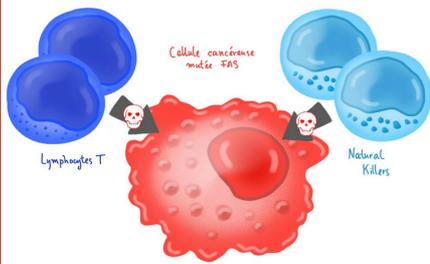
✓ Ne peuvent pas être éliminées par les Lymphocytes T.

✗ 2 Cellules mutées CMH1 sont éliminées par 1 Natural Killer.

Cette mutation rend vulnérable la cellule aux Natural Killers mais la rend plus résistante aux Lymphocytes T. En effet, l'absence de CMH1 est un signal activateur des Natural Killers.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Mutation du FAS-receptor

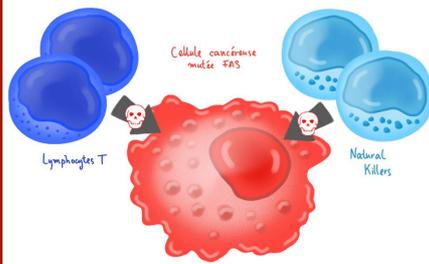


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée FAS.

- ✓ Il faut 2 Lymphocytes T pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.
- ✓ Il faut 2 Natural Killers pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.

Le contexte inflammatoire induit par les bactéries peut favoriser les mutations du récepteur FAS induisant une résistance à l'apoptose des Cellules Cancéreuses.

### Mutation du FAS-receptor

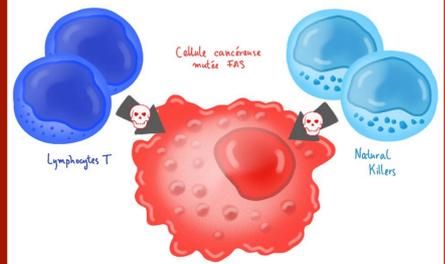


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée FAS.

- ✓ Il faut 2 Lymphocytes T pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.
- ✓ Il faut 2 Natural Killers pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.

Le contexte inflammatoire induit par les bactéries peut favoriser les mutations du récepteur FAS induisant une résistance à l'apoptose des Cellules Cancéreuses.

### Mutation du FAS-receptor

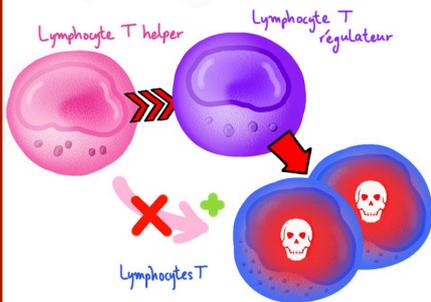


Remplacer 1 Cellule Cancéreuse par 1 Cellule mutée FAS.

- ✓ Il faut 2 Lymphocytes T pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.
- ✓ Il faut 2 Natural Killers pour éliminer 1 Cellule mutée FAS.

Le contexte inflammatoire induit par les bactéries peut favoriser les mutations du récepteur FAS induisant une résistance à l'apoptose des Cellules Cancéreuses.

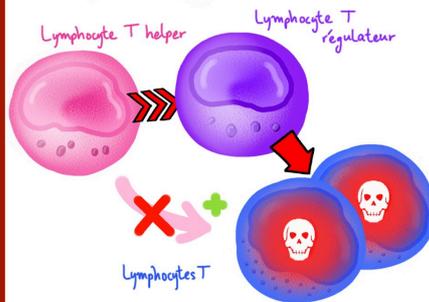
### Conversion des LT helper en LT reg



- ✓ Retirer 2 Lymphocytes T du plateau.

La sécrétion de certaines molécules par la tumeur va provoquer la conversion de Lymphocytes T helper en Lymphocytes T régulateurs qui inhibent et éliminent les Lymphocytes T cytotoxiques.

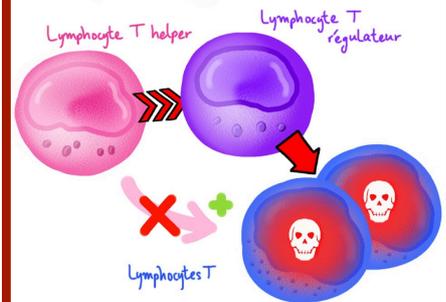
### Conversion des LT helper en LT reg



- ✓ Retirer 2 Lymphocytes T du plateau.

La sécrétion de certaines molécules par la tumeur va provoquer la conversion de Lymphocytes T helper en Lymphocytes T régulateurs qui inhibent et éliminent les Lymphocytes T cytotoxiques.

### Conversion des LT helper en LT reg



- ✓ Retirer 2 Lymphocytes T du plateau.

La sécrétion de certaines molécules par la tumeur va provoquer la conversion de Lymphocytes T helper en Lymphocytes T régulateurs qui inhibent et éliminent les Lymphocytes T cytotoxiques.

### Angiogenèse



Ajouter le Vaisseau Sanguin sur le plateau

Effet permanent.

- ✓ Division Cellulaire donne 1 cellule en +.
- ✗ Activation des Lymphocytes T et Recrutements des Natural Killers donnent 1 cellule en +.

Les Cellules Cancéreuses favorisent le développement de vaisseaux sanguins qui augmentent leur apport en nutriments, croissance et prolifération. Mais l'angiogenèse facilite aussi l'arrivée des cellules immunitaires.

### Antibiotique contre Escherichia coli



Retirer toutes les bactéries Escherichia coli (jaunes) du plateau.

Les antibiotiques sont des substances qui vont tuer les bactéries qui y sont sensibles. Toutes les bactéries ne sont pas sensibles aux mêmes antibiotiques.

### Antibiotique contre Fusobacterium nuclealum



Retirer toutes les bactéries Fusobacterium nuclealum (vertes) du plateau.

Les antibiotiques sont des substances qui vont tuer les bactéries qui y sont sensibles. Toutes les bactéries ne sont pas sensibles aux mêmes antibiotiques.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Antibiotique contre *Lactobacillus paracasei*



Retirer toutes les bactéries **Lactobacillus paracasei** (blanches) du plateau.

Les antibiotiques sont des substances qui vont tuer les bactéries qui y sont sensibles. Toutes les bactéries ne sont pas sensibles aux mêmes antibiotiques.

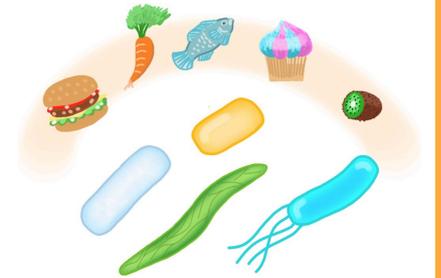
### Antibiotique contre *Salmonella enterica*



Retirer toutes les bactéries **Salmonella enterica** (bleues) du plateau.

Les antibiotiques sont des substances qui vont tuer les bactéries qui y sont sensibles. Toutes les bactéries ne sont pas sensibles aux mêmes antibiotiques.

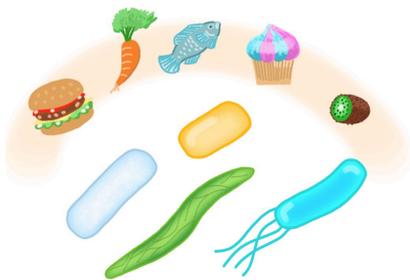
### Changement du régime alimentaire



Modification des proportions des bactéries : **2 blanches, 3 bleues, 4 jaunes, 1 verte.**

L'alimentation est un facteur de régulation des populations de bactéries intestinales. Ainsi une modification de l'alimentation se répercute sur les populations de bactéries présentes.

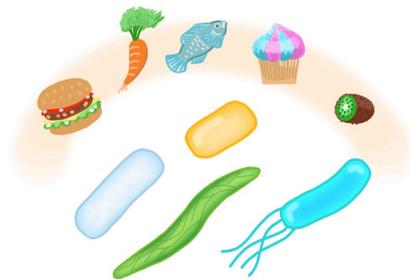
### Changement de régime alimentaire



Modification des proportions de bactéries : **1 blanche, 2 bleues, 3 jaunes, 4 vertes.**

L'alimentation est un facteur de régulation des populations de bactéries intestinales. Ainsi une modification de l'alimentation se répercute sur les populations de bactéries présentes.

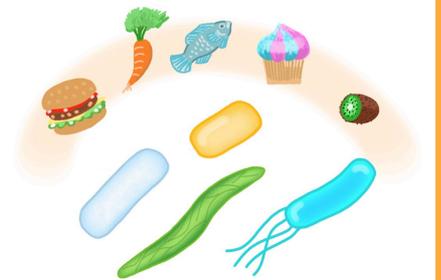
### Changement du régime alimentaire



Modification des proportions des bactéries : **4 blanches, 1 bleue, 2 jaunes, 3 vertes.**

L'alimentation est un facteur de régulation des populations de bactéries intestinales. Ainsi une modification de l'alimentation se répercute sur les populations de bactéries présentes.

### Changement du régime alimentaire



Modification des proportions des bactéries : **3 blanches, 4 bleues, 1 jaune, 2 vertes.**

L'alimentation est un facteur de régulation des populations de bactéries intestinales. Ainsi une modification de l'alimentation se répercute sur les populations de bactéries présentes.

### Chimiothérapie



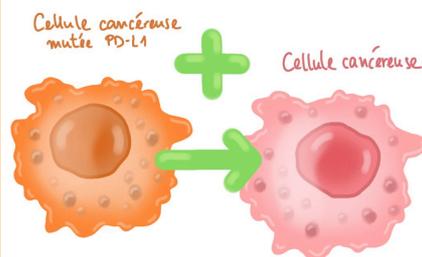
Éliminer 4 **Cellules Cancéreuses** (en laisser 1 s'il y en avait moins de 4).

Déplacer 1 **Cellule Dendritique** dans le ganglion lymphatique.

⊖ S'il y a plus de 3 **Escherichia coli**, n'éliminer que 2 **Cellules Cancéreuses**.

La chimiothérapie tue les Cellules Cancéreuses. Les débris sont phagocytés par les Cellules Dendritiques qui vont activer les Lymphocytes T. Mais les bactéries peuvent métaboliser les médicaments et rendre le traitement moins efficace.

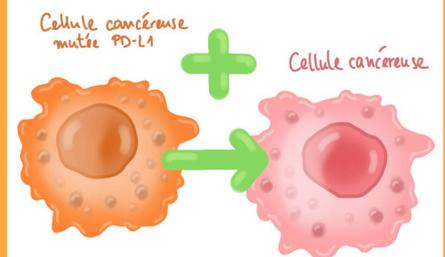
### Immunothérapie



Remplacer toutes les **Cellules mutées PDL1** par des **Cellules Cancéreuses**.

L'immunothérapie réhabilite les Lymphocytes T inactivés par l'interaction PD1/PDL1 en empêchant cette interaction. Ainsi, les Lymphocytes T sont de nouveau capables d'éliminer les Cellules Cancéreuses mutées PDL1.

### Immunothérapie

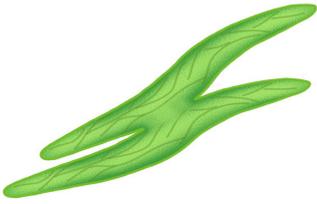


Remplacer toutes les **Cellules mutées PDL1** par des **Cellules Cancéreuses**.

L'immunothérapie réhabilite les Lymphocytes T inactivés par l'interaction PD1/PDL1 en empêchant cette interaction. Ainsi, les Lymphocytes T sont de nouveau capables d'éliminer les Cellules Cancéreuses mutées PDL1.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*

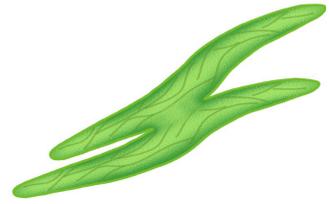


Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*

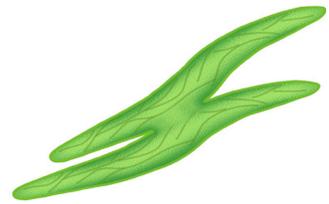


Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Fusobacterium nucleatum*

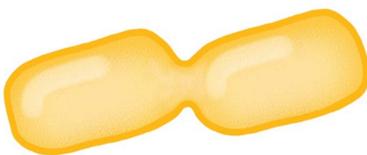


Ajouter 1 bactérie *Fusobacterium nucleatum* (verte) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Fusobacterium nucleatum* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Escherichia coli*

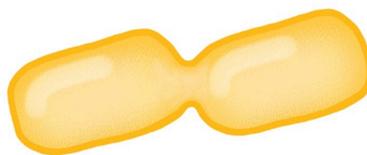


Ajouter 1 bactérie *Escherichia coli* (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Escherichia coli* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Escherichia coli*

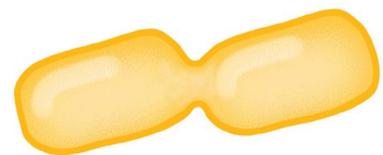


Ajouter 1 bactérie *Escherichia coli* (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Escherichia coli* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Escherichia coli*



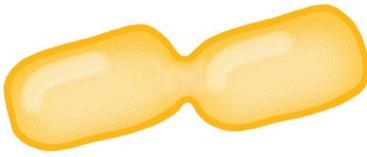
Ajouter 1 bactérie *Escherichia coli* (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Escherichia coli* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Prolifération de Escherichia coli

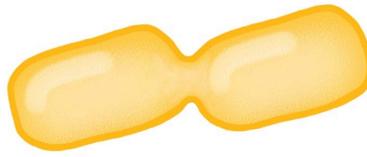


Ajouter 1 bactérie **Escherichia coli** (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Escherichia coli** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Escherichia coli

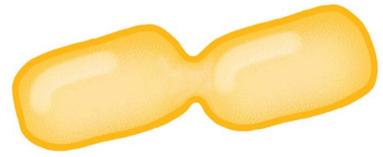


Ajouter 1 bactérie **Escherichia coli** (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Escherichia coli** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Escherichia coli

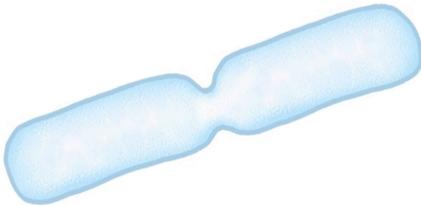


Ajouter 1 bactérie **Escherichia coli** (jaune) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Escherichia coli** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei

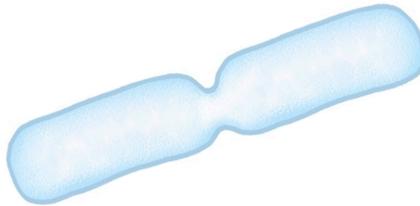


Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei

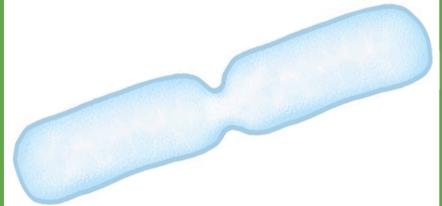


Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei

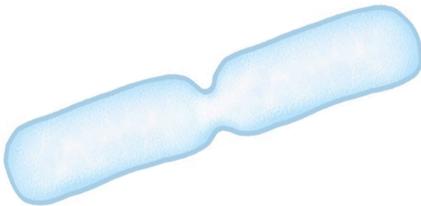


Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei

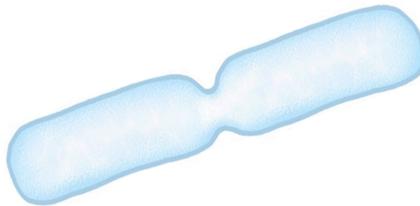


Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei

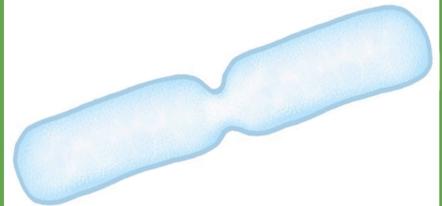


Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de Lactobacillus paracasei



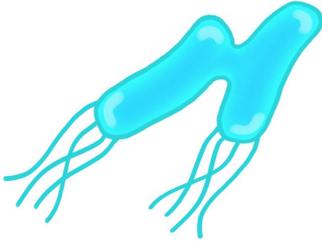
Ajouter 1 bactérie **Lactobacillus paracasei** (blanche) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 **Lactobacillus paracasei** sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Prolifération de *Salmonella enterica*

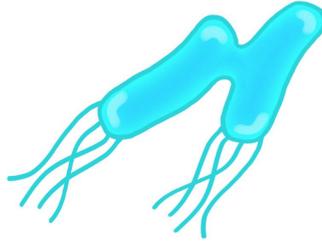


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Salmonella enterica*

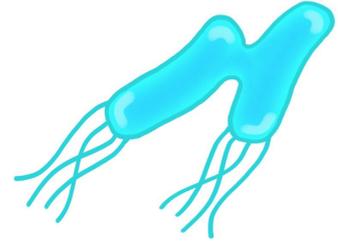


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Salmonella enterica*

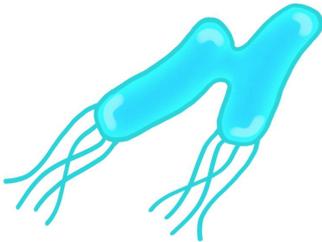


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Salmonella enterica*

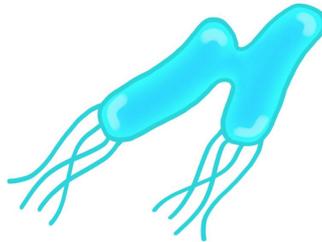


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Salmonella enterica*

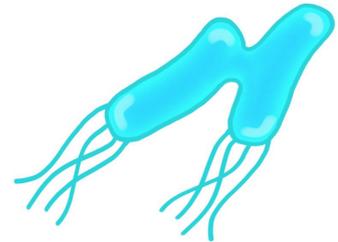


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Prolifération de *Salmonella enterica*

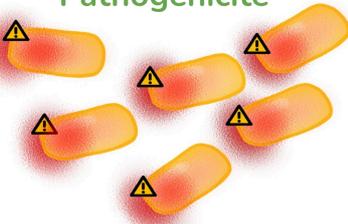


Ajouter 1 bactérie *Salmonella enterica* (bleue) sur le plateau.

⊖ Il faut 1 *Salmonella enterica* sur le plateau.

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

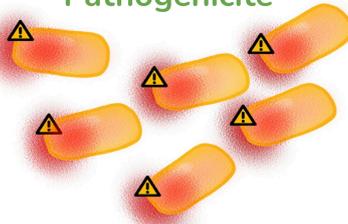
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

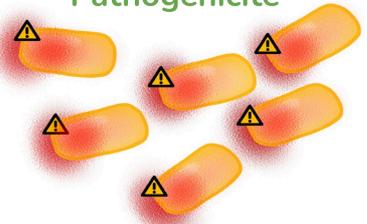
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

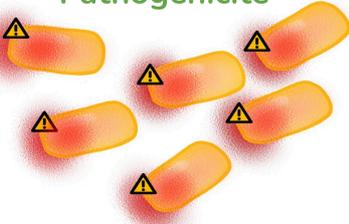
✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

Chaos  
dans  
L'intestin

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

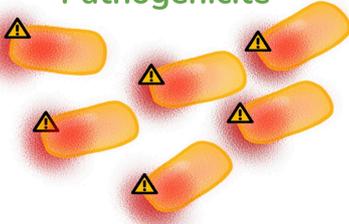
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

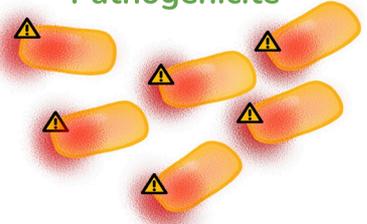
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

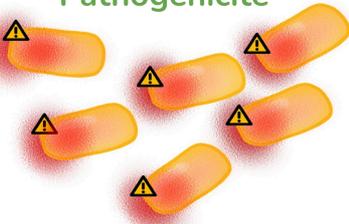
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

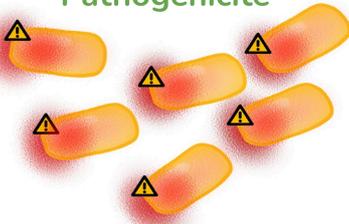
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

### Pathogénicité



Remplacer 1 **Cellule Cancéreuse** par 1 **Cellule mutée CMH1**.

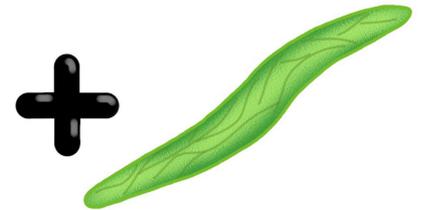
Si une bactérie est **3x** plus représentée, déplacer autant de **Natural Killers** dans le tube digestif et éliminer ces bactéries.

✓ +2 **Cellules Cancéreuses** pour la prochaine **Division Cellulaire**.

✗ Les **Natural Killers** déplacés sont inutilisables pendant 1 tour.

Un déséquilibre du microbiote provoque une inflammation qui monopolise le système immunitaire. Elle favorise la mutation et la prolifération du cancer.

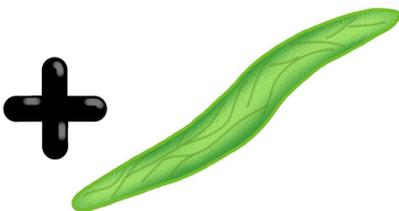
### Colonisation de *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 ***Fusobacterium nucleatum*** (verte).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Colonisation de *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 ***Fusobacterium nucleatum*** (verte).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

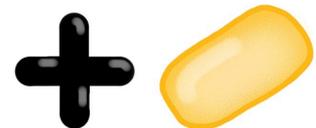
### Colonisation de *Escherichia coli*



Ajouter 1 ***Escherichia coli*** (jaune).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Colonisation de *Escherichia coli*

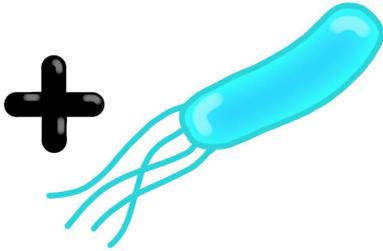


Ajouter 1 ***Escherichia coli*** (jaune).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

Chaos  
dans  
L'intestin

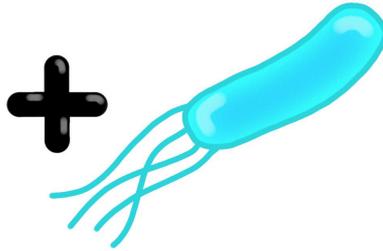
### Colonisation de *Salmonella enterica*



Ajouter 1 *Salmonella enterica* (bleue).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Colonisation de *Salmonella enterica*



Ajouter 1 *Salmonella enterica* (bleue).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Colonisation de *Lactobacillus paracasei*



Ajouter 1 *Lactobacillus paracasei* (blanche).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

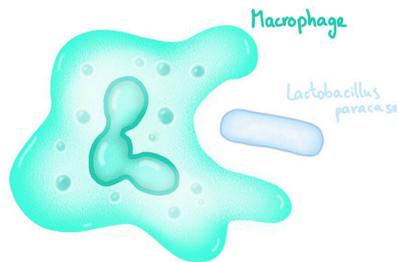
### Colonisation de *Lactobacillus paracasei*



Ajouter 1 *Lactobacillus paracasei* (blanche).

Le microbiote intestinal se forme dès les premières années de vie par colonisation du tube digestif. Il évolue tout au long de la vie.

### Phagocytose de *Lactobacillus paracasei*



Retirer 1 *Lactobacillus paracasei* (blanche).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

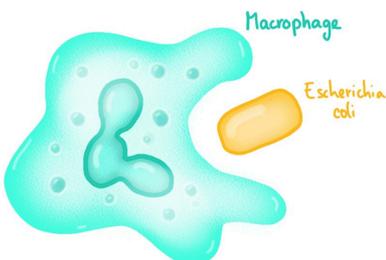
### Phagocytose de *Lactobacillus paracasei*



Retirer 1 *Lactobacillus paracasei* (blanche).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

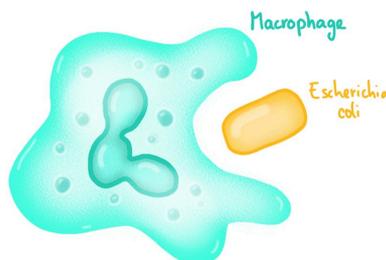
### Phagocytose de *Escherichia coli*



Retirer 1 *Escherichia coli* (jaune).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

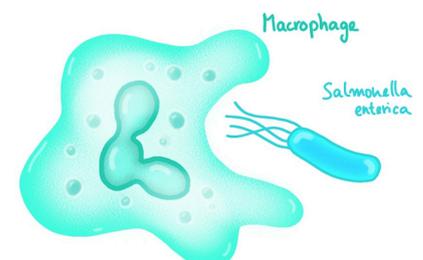
### Phagocytose de *Escherichia coli*



Retirer 1 *Escherichia coli* (jaune).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

### Phagocytose de *Salmonella enterica*

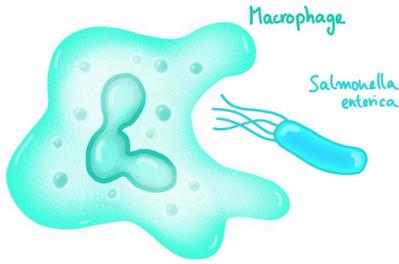


Retirer 1 *Salmonella enterica* (bleue).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

Chaos  
dans  
L'intestin

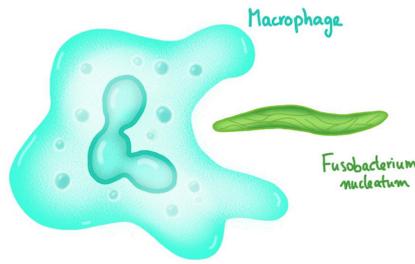
### Phagocytose de *Salmonella enterica*



Retirer 1 *Salmonella enterica* (bleue).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

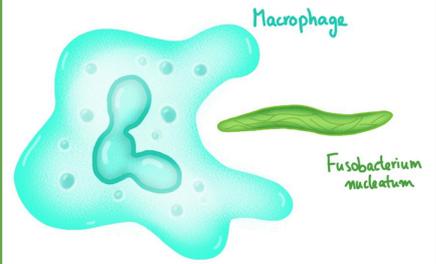
### Phagocytose de *Fusobacterium nucleatum*



Retirer 1 *Fusobacterium nucleatum* (verte).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

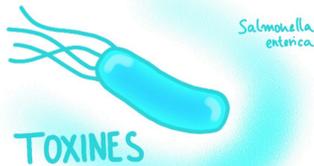
### Phagocytose de *Fusobacterium nucleatum*



Retirer 1 *Fusobacterium nucleatum* (verte).

Les macrophages sont des cellules de l'immunité innée, elles ont un rôle antimicrobien et peuvent éliminer des pathogènes par phagocytose.

### Sécrétion de toxines par *Salmonella enterica*

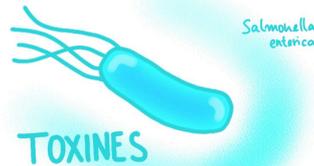


Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Salmonella enterica* (bleues) sur le plateau.

*Salmonella* sécrète des molécules qui dérèglent le cycle cellulaire et favorisent la division des cellules cancéreuses.

### Sécrétion de toxines par *Salmonella enterica*



Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Salmonella enterica* (bleues) sur le plateau.

*Salmonella* sécrète des molécules qui dérèglent le cycle cellulaire et favorisent la division des cellules cancéreuses.

### Sécrétion de polyamines par *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Fusobacterium nucleatum* (vertes) sur le plateau.

Certaines bactéries favorisent la division cellulaire en sécrétant des molécules.

### Sécrétion de polyamines par *Fusobacterium nucleatum*



Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Fusobacterium nucleatum* (vertes) sur le plateau.

Certaines bactéries favorisent la division cellulaire en sécrétant des molécules.

### Sécrétion de toxines par *Escherichia coli*



Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Escherichia coli* (jaunes) sur le plateau.

Certaines bactéries sécrètent des toxines qui favorisent la prolifération des Cellules Cancéreuses.

### Sécrétion de toxines par *Escherichia coli*



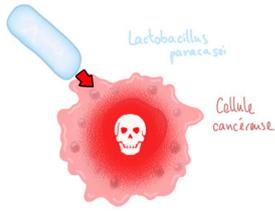
Ajouter 1 cellule de plus lors de la prochaine carte **Division Cellulaire**.

⊖ Il faut au moins 2 *Escherichia coli* (jaunes) sur le plateau.

Certaines bactéries sécrètent des toxines qui favorisent la prolifération des Cellules Cancéreuses.

Chaos  
dans  
L'intestin

## Induction de l'apoptose par *Lactobacillus paracasei*



Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** pour 2 **Lactobacillus paracasei** (blanches).  
Le Système Immunitaire choisit.

Placer une **Cellule Dendritique** dans le ganglion.

⊖ Il faut 2 **Lactobacillus paracasei** (blanches) sur le plateau.

Certaines bactéries provoquent la mort de Cellules Cancéreuses. *Lactobacillus paracasei* active une voie de signalisation contrôlant la mort cellulaire.

## Induction de l'apoptose par *Lactobacillus paracasei*



Éliminer 1 **Cellule Cancéreuse** pour 2 **Lactobacillus paracasei** (blanches).  
Le Système Immunitaire choisit.

Placer une **Cellule Dendritique** dans le ganglion.

⊖ Il faut 2 **Lactobacillus paracasei** (blanches) sur le plateau.

Certaines bactéries provoquent la mort de Cellules Cancéreuses. *Lactobacillus paracasei* active une voie de signalisation contrôlant la mort cellulaire.

