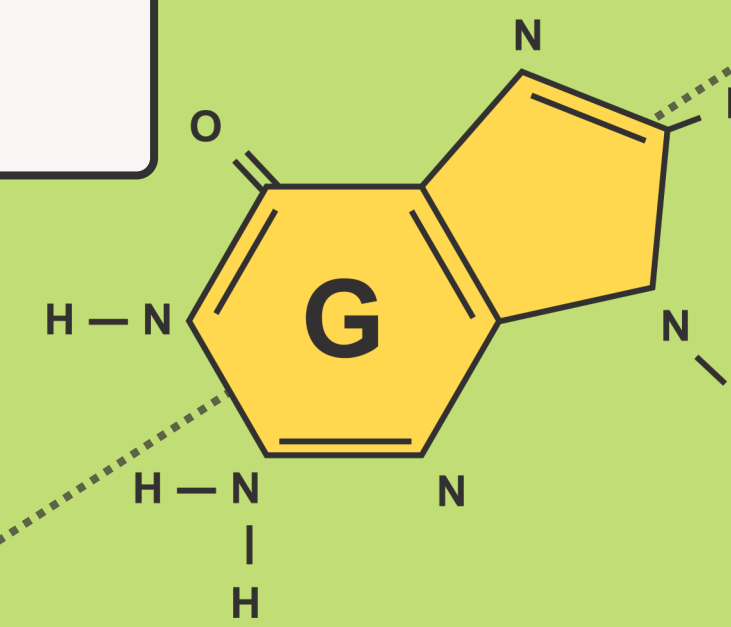
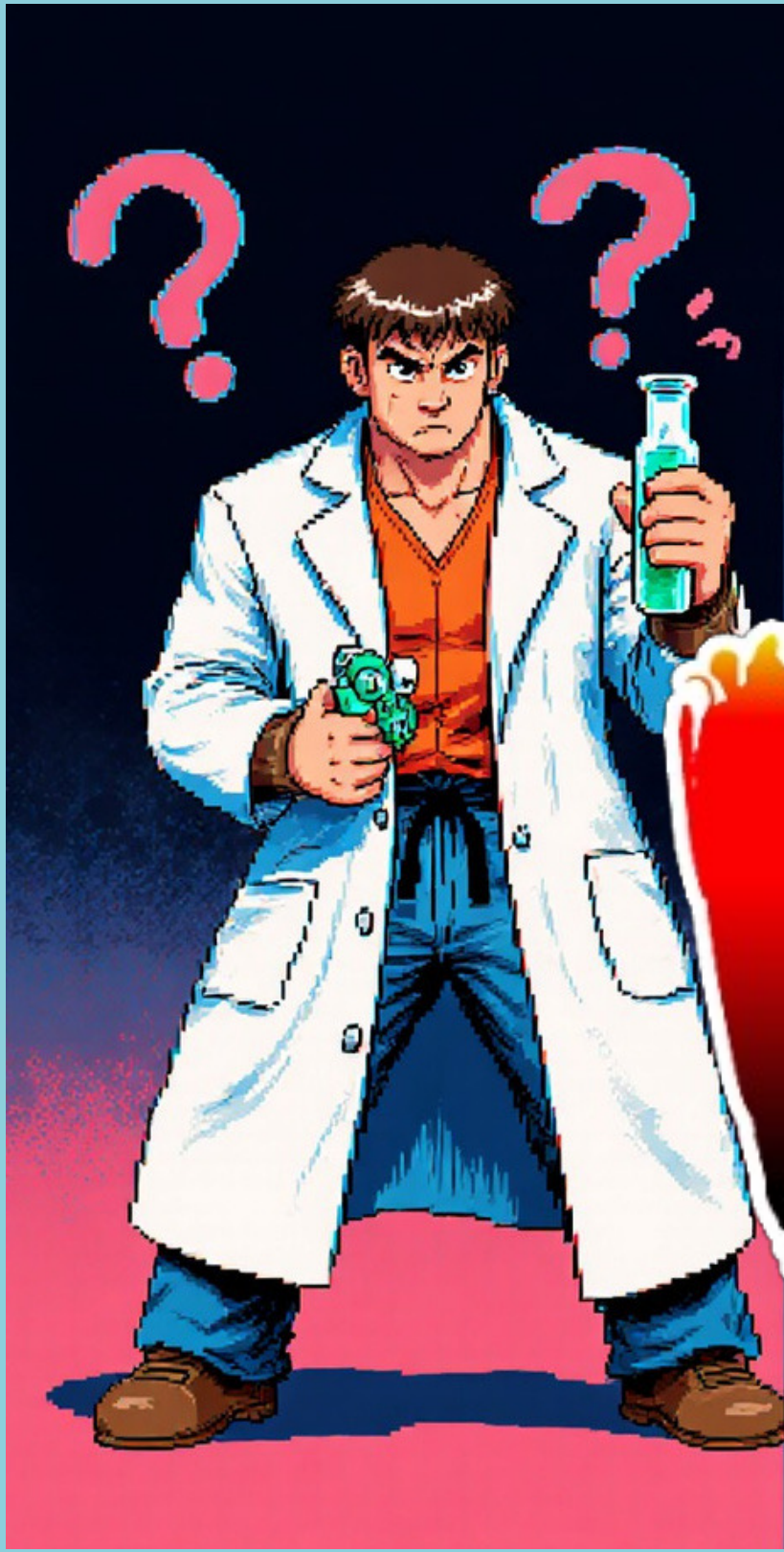


Identification de **gènes de virulence** chez *Staphylococcus hyicus* via une approche d'édition génomique

Mathis Laganière

Colloque scientifique en production porcine et avicole - 9 avril 2026

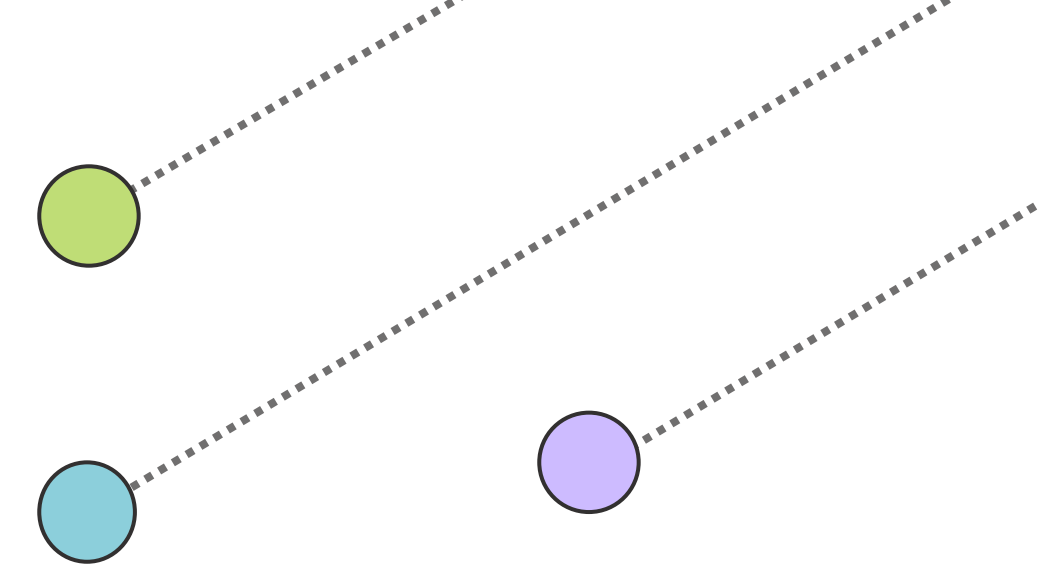




VS



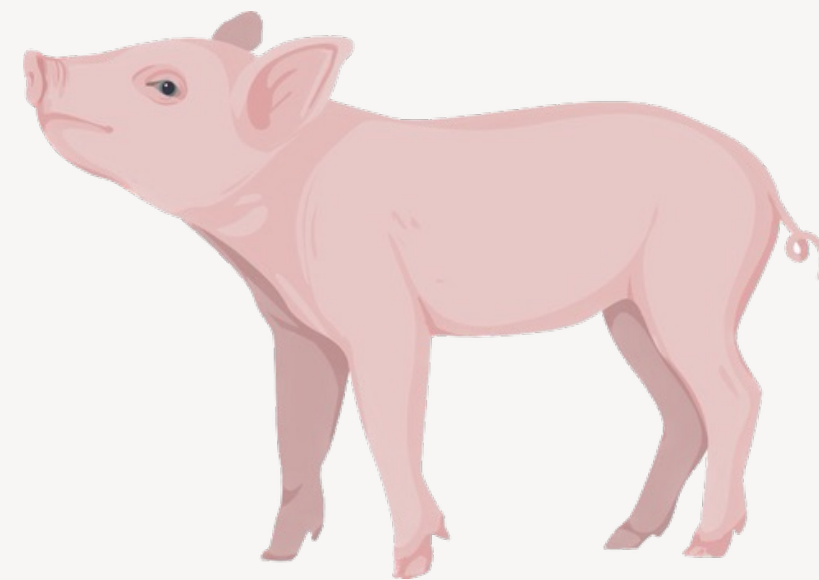
Staphylococcus hyicus



Pathogène opportuniste

Cause l'épidermite exsudative

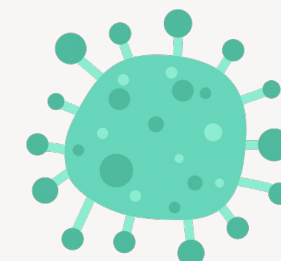
Conditions favorisant l'infection



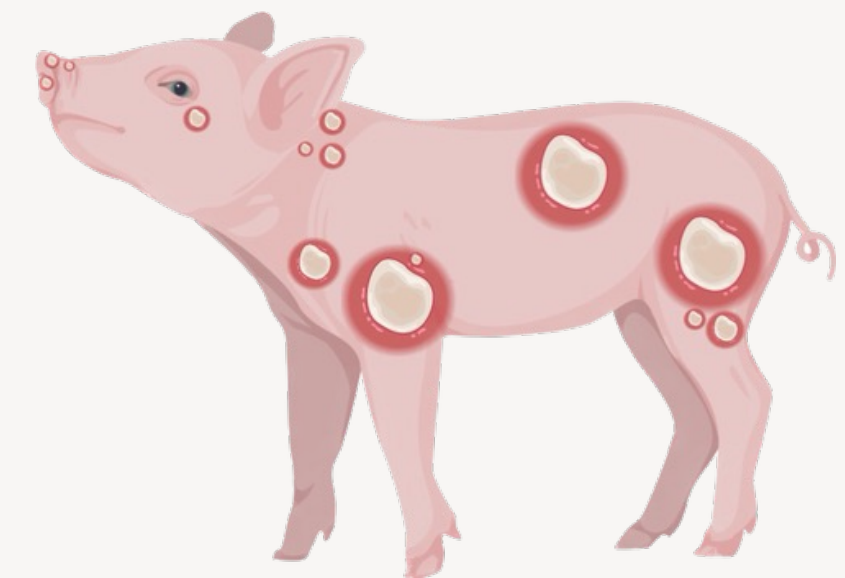
Jeunes porcelets



Lésions cutanées



Souche virulente



Épidermite exsudative

Épidermite exsudative

Présence dans l'industrie porcine québécoise

- « Maladie du cochon grassex »
- Symptômes : desquamation de la peau, croûtes brunâtres, déshydratation (Wegener et al., 2006)
- **Au Québec**: 13 % des diagnostics et 3e maladie la plus rapportée chez les porcelets (MAPAQ, 2022)
- **Cas sévères** : jusqu'à 90% du lot atteint (Wegener, 1992)



(Foster et al., 2012)



Crédit: Dr. Louise Bauck

Épidermite exsudative

Traitements actuels



Prévention: désinfection, antiseptiques locaux
(Maes et al., 2013)



Antibiotiques: macrolides, tétracyclines, pénicillines

- Efficacité limitée, multirésistance en hausse
(Moreno et al., 2022)



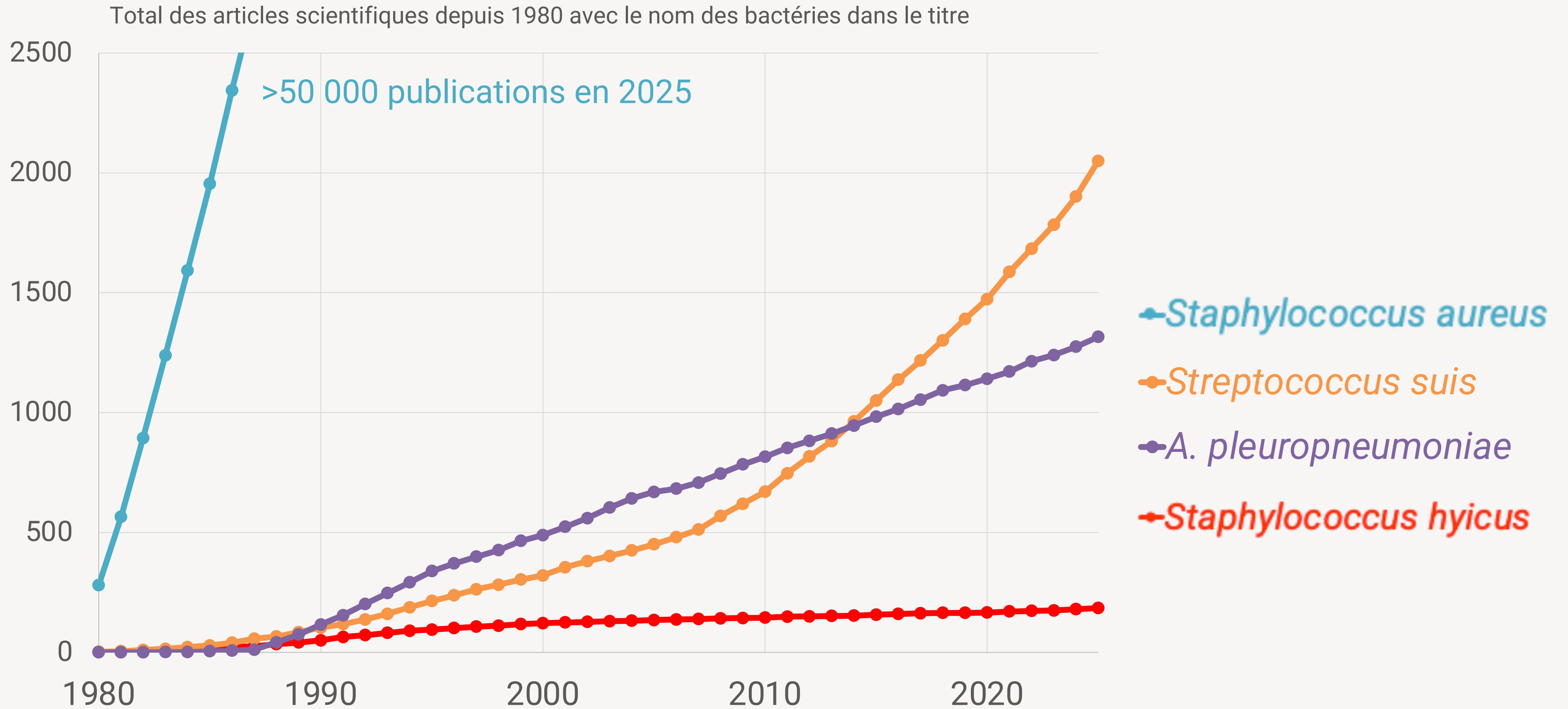
Vaccins autogènes (Arsenakis et al., 2018):
Coûteux, adaptation nécessaire

Plusieurs questions

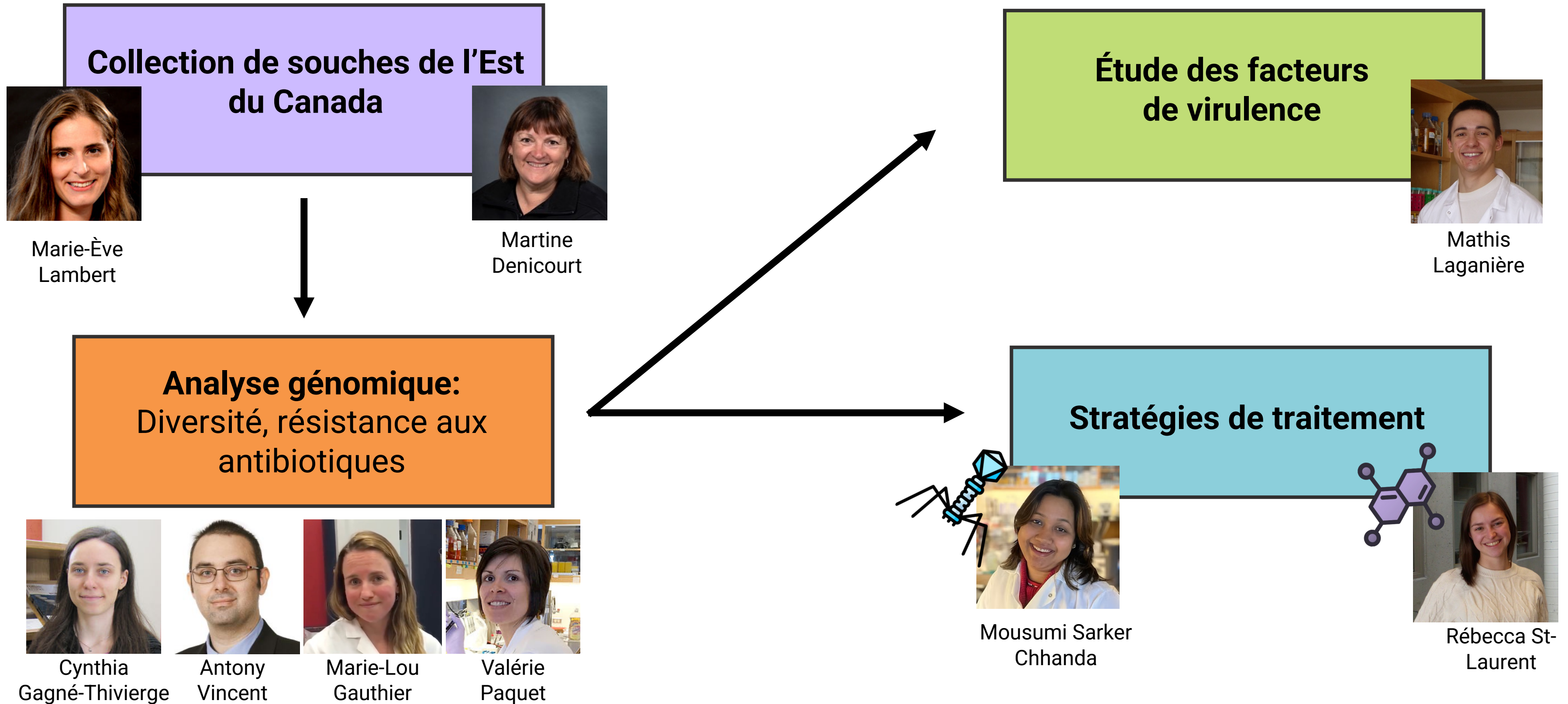


- Virulence ?
- Facteurs de risque ?
- Antibiorésistance ?
- Alternatives aux antibiotiques?
- Diversité génomique au Canada?

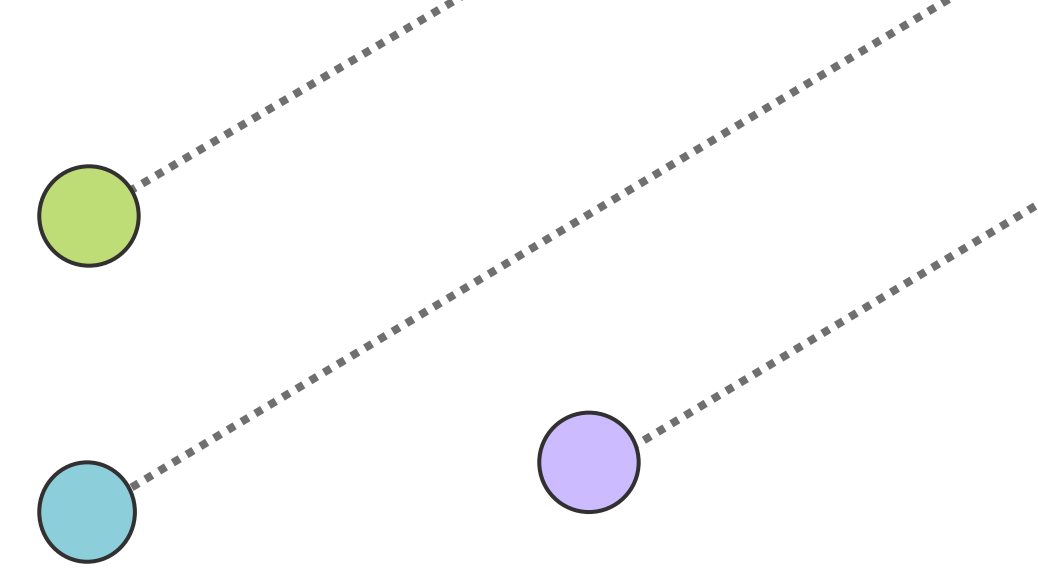
Staphylococcus hyicus : un agent pathogène négligé



Axes de recherche sur *S. hyicus*



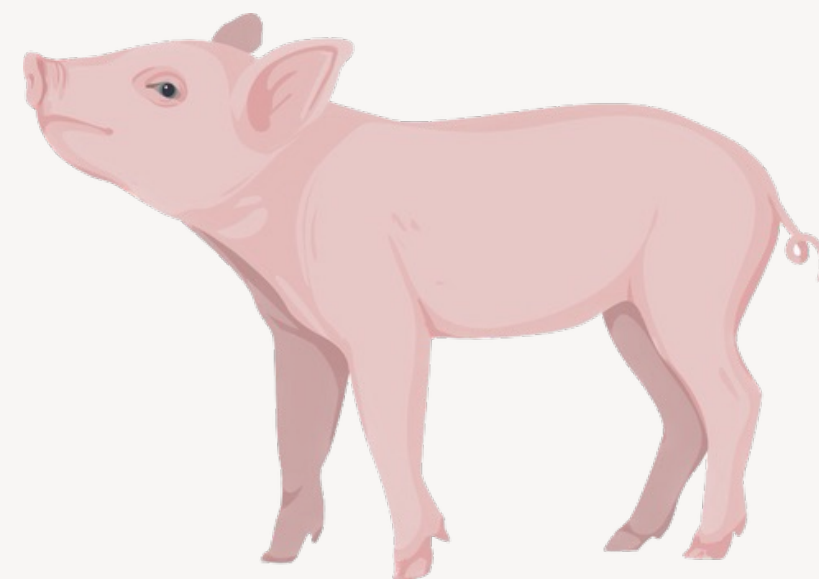
Staphylococcus hyicus



Pathogène opportuniste

Cause l'épidermite exsudative

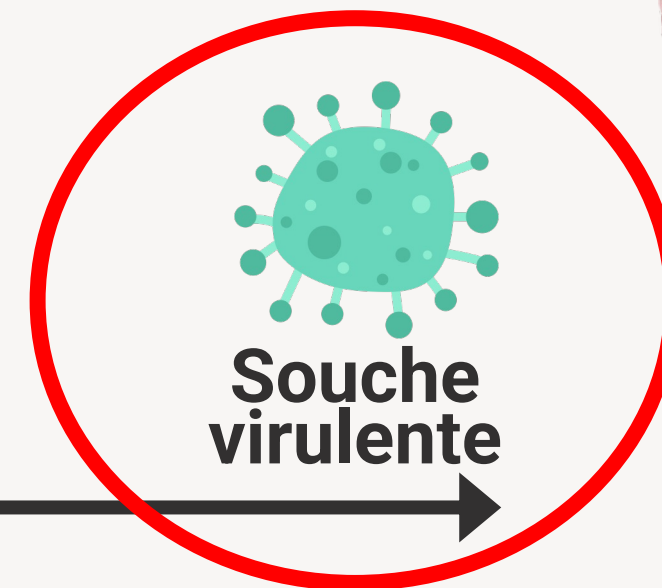
Conditions favorisant l'infection



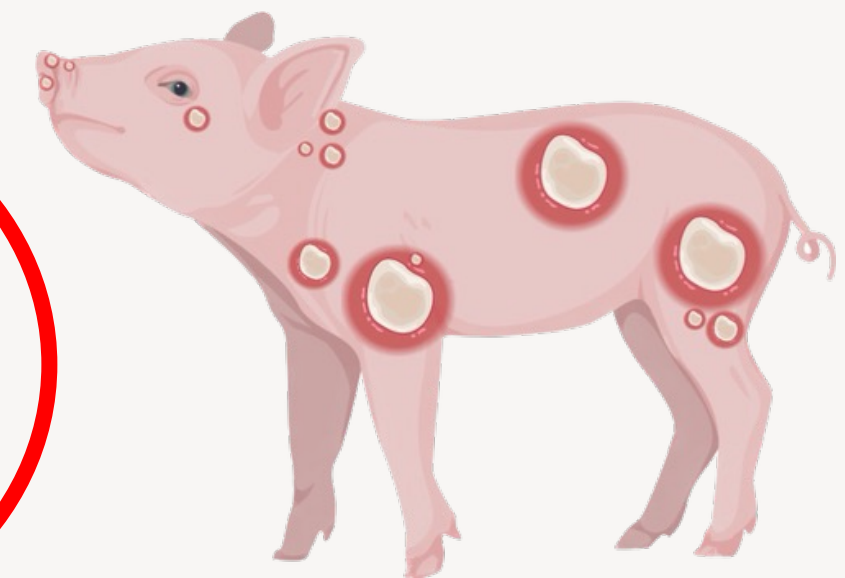
Jeunes porcelets



Lésions cutanées



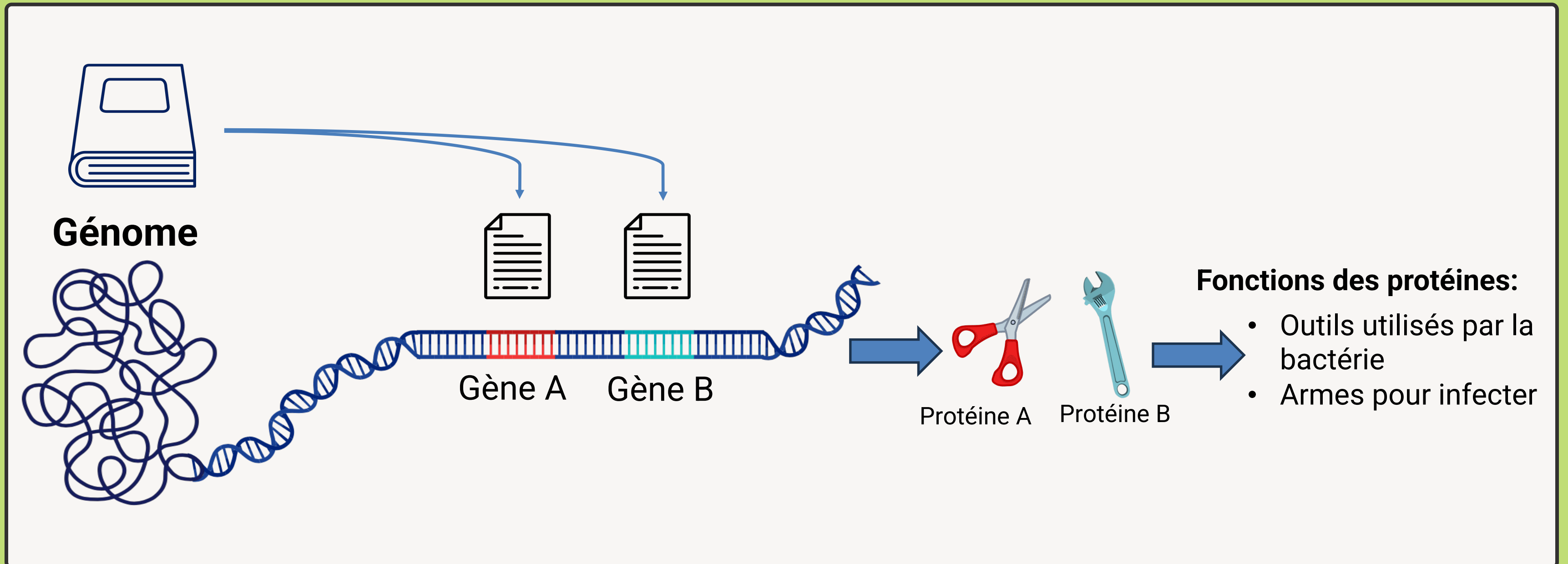
Souche virulente



Épidermite exsudative

L'ADN : le grand livre de recettes de la vie

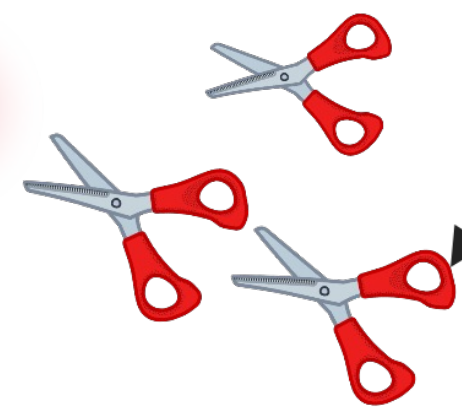
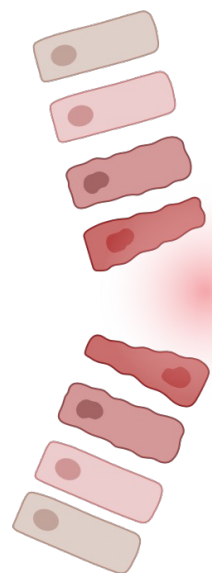
- L'ADN contient les recettes pour fabriquer les outils d'une cellule



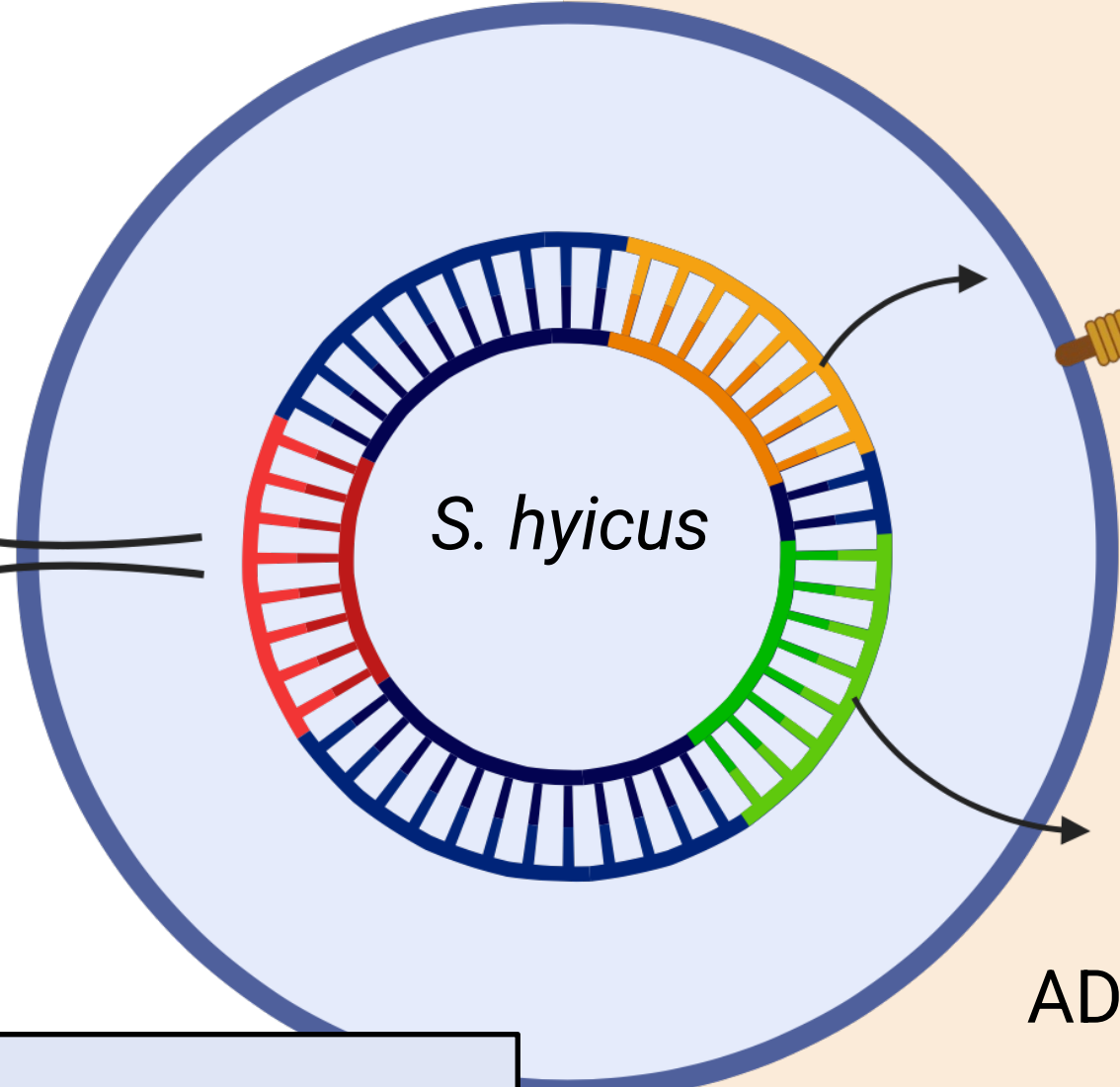
Les armes de *S. hyicus*

Facteurs de virulence connus

Cellules épithéliales porcines

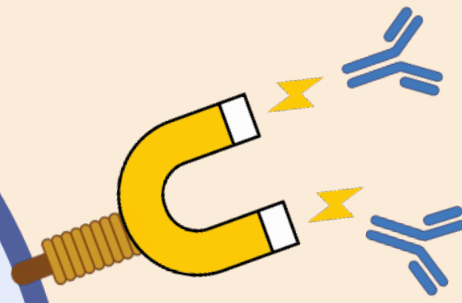


Toxines exfoliantes

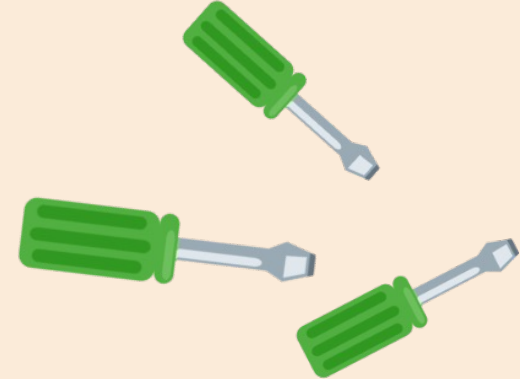


S. hyicus

Facteurs de virulence suspectés



Protéine A (spa)




ADP-ribosyltransférase (EDIN)



Quels sont les facteurs de virulence non encore identifiés de *S. hyicus* ?

Autres facteurs de virulence suspectés:

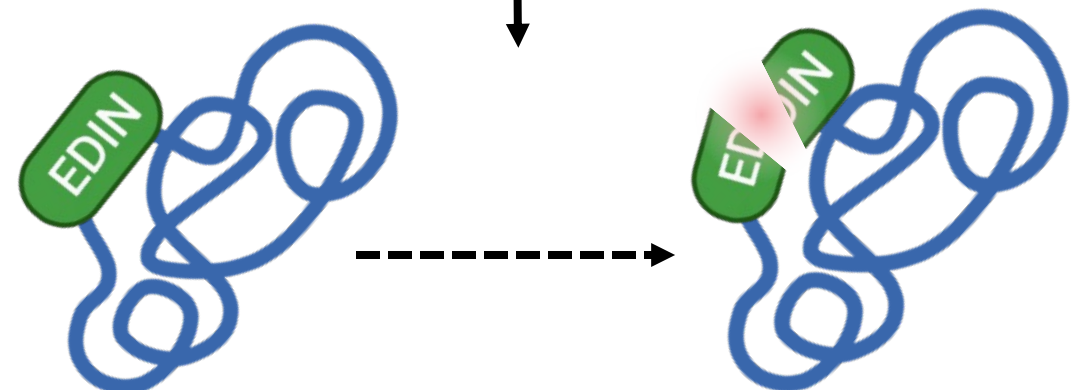
- Hémolysines
- Lipases



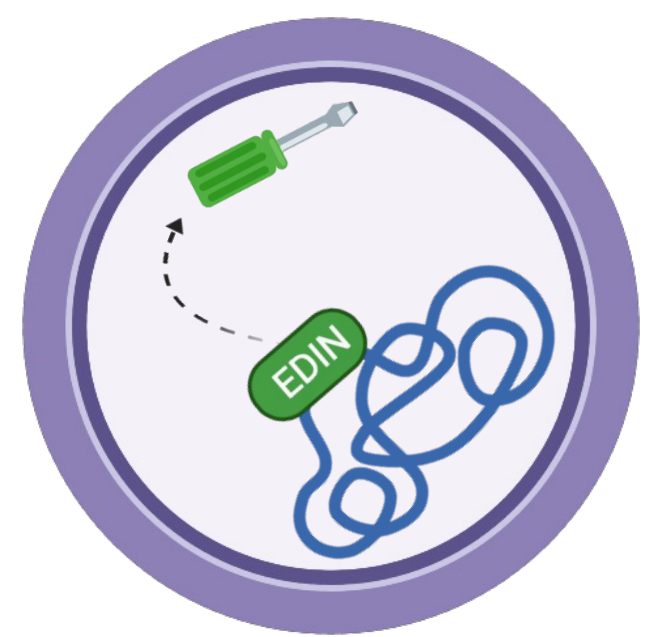
Identification de **gènes de virulence**
chez ***Staphylococcus hyicus***



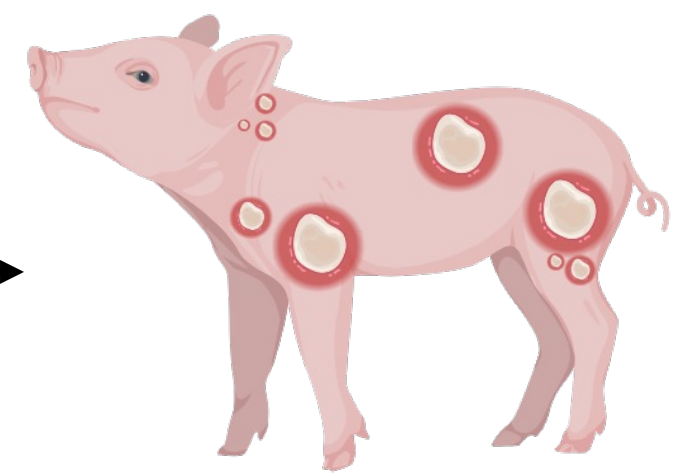
Étude fonctionnelle



Inactivation du gène cible



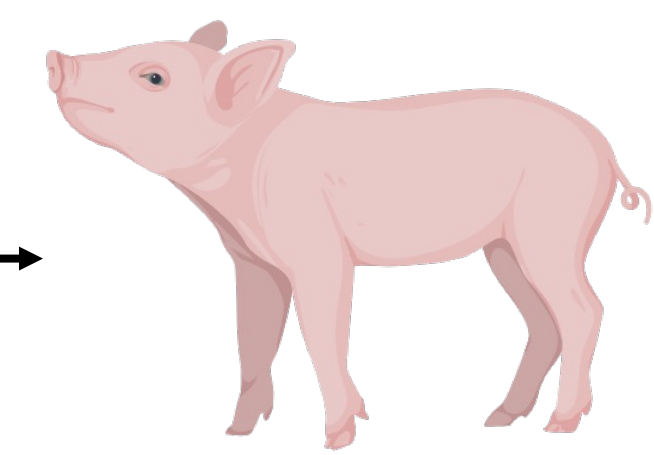
S. hyicus



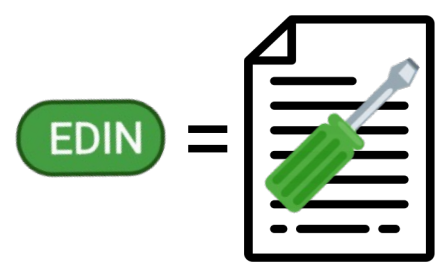
Cause l'EE



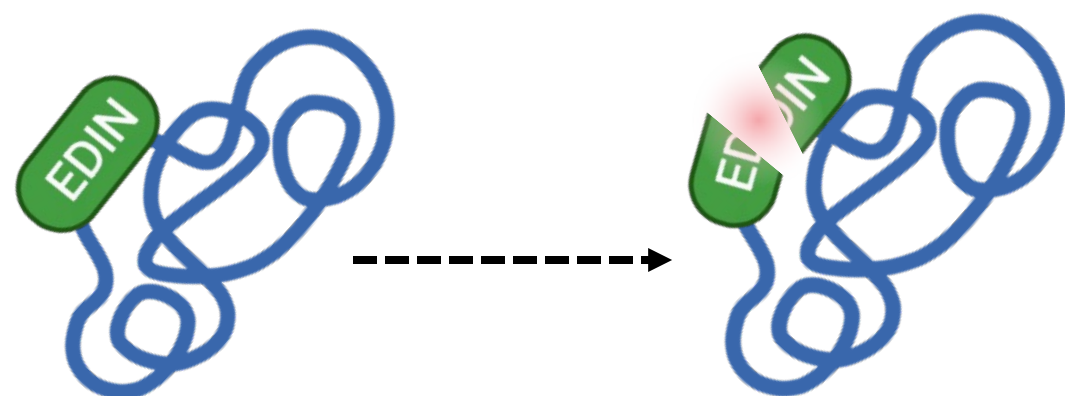
Mutant *S. hyicus* (Δ EDIN)



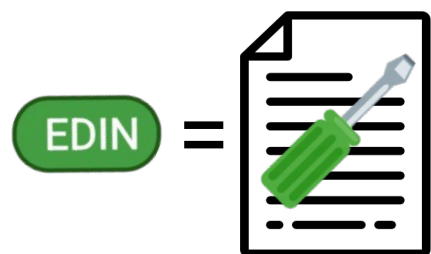
Ne cause pas l'EE



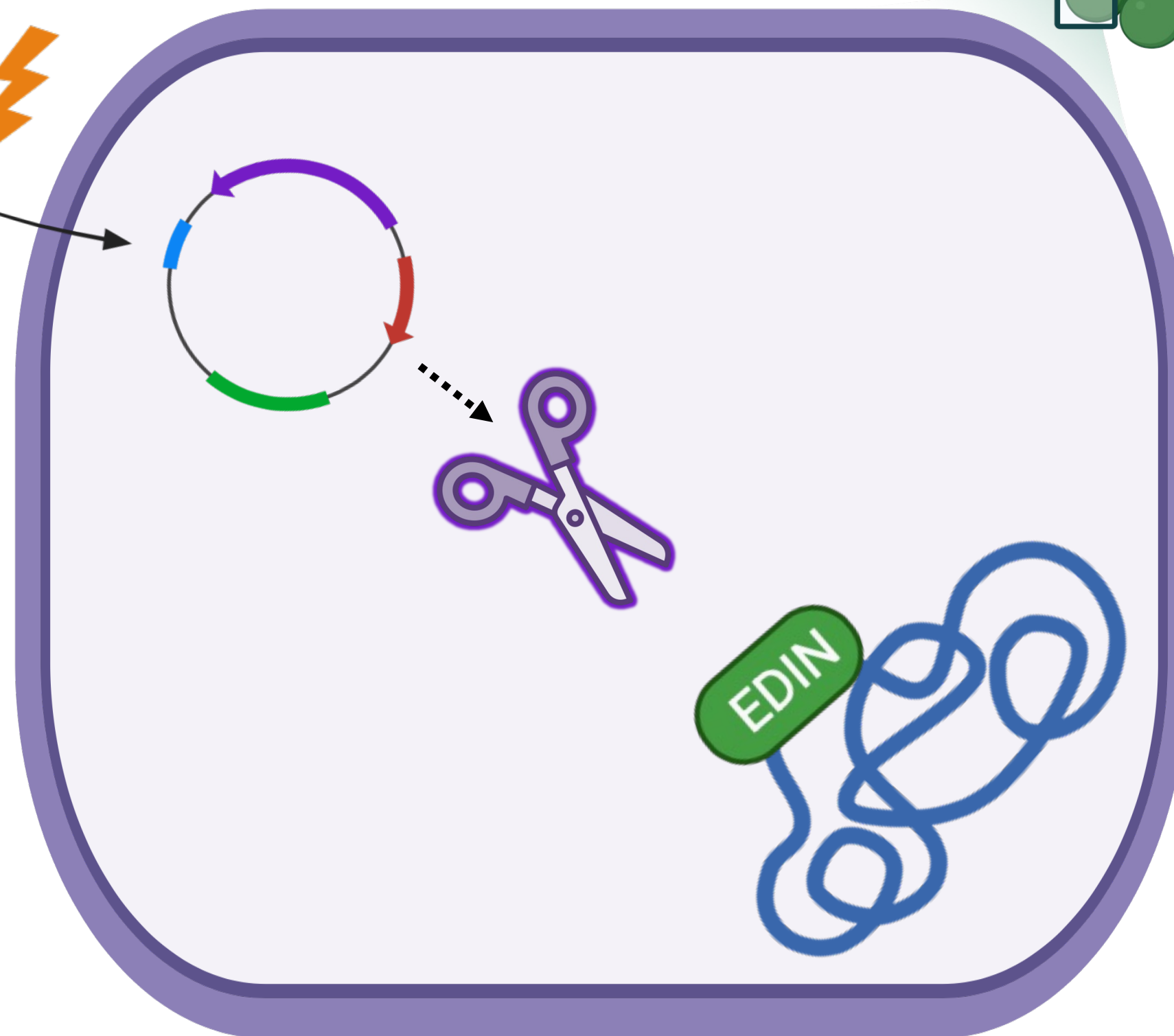
Édition génomique



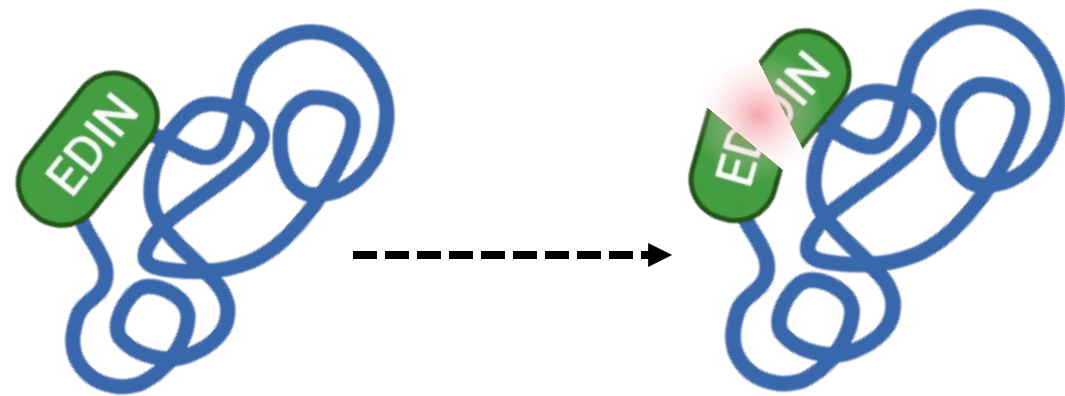
Inactivation du gène cible



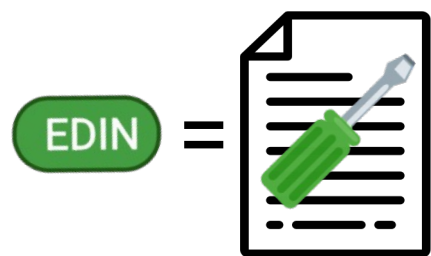
Outil d'édition génomique



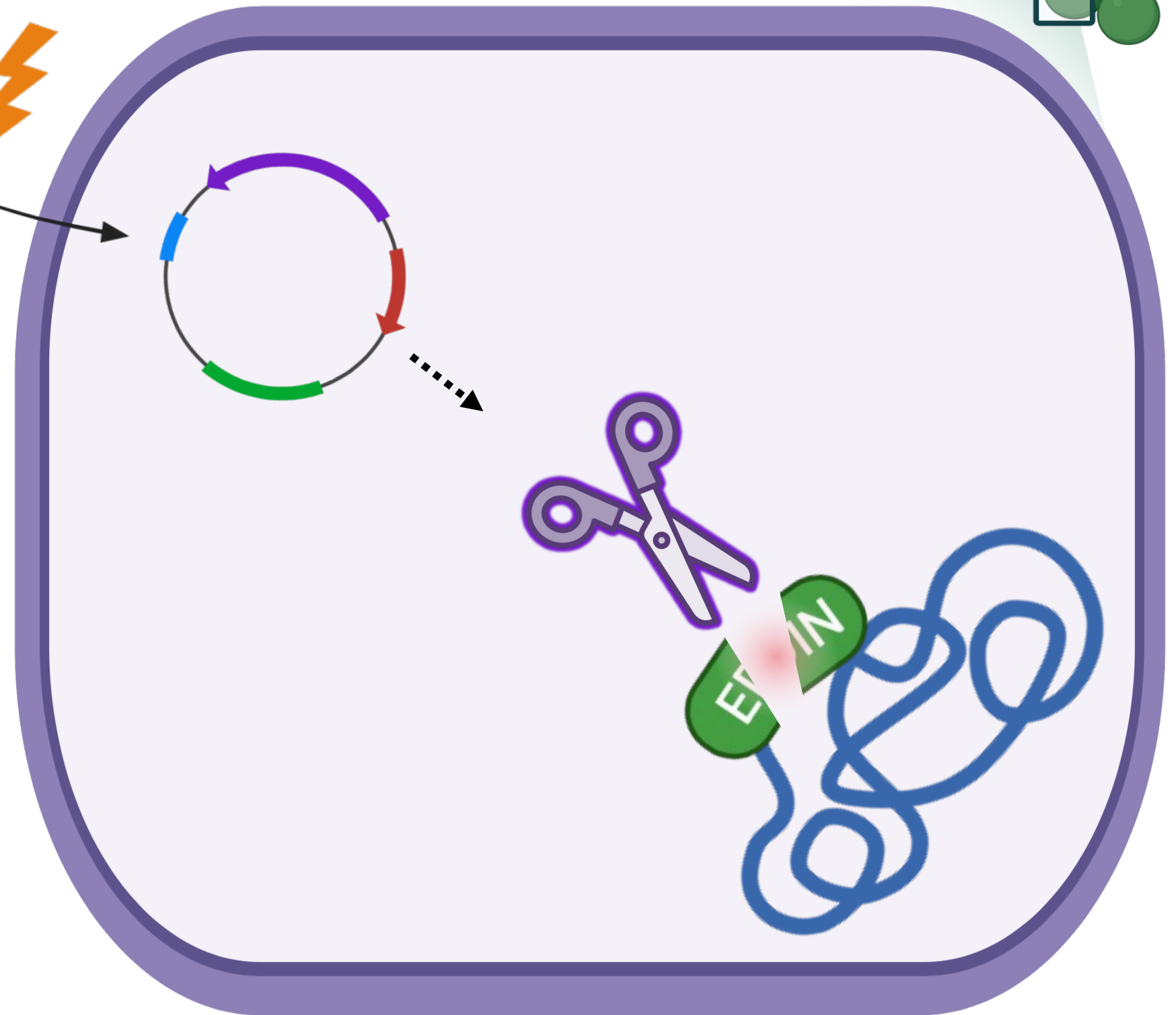
Édition génomique



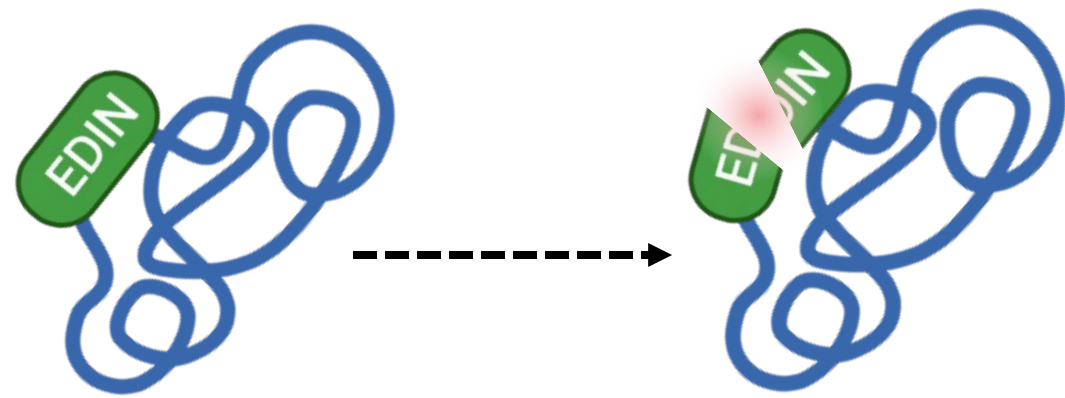
Inactivation du gène cible



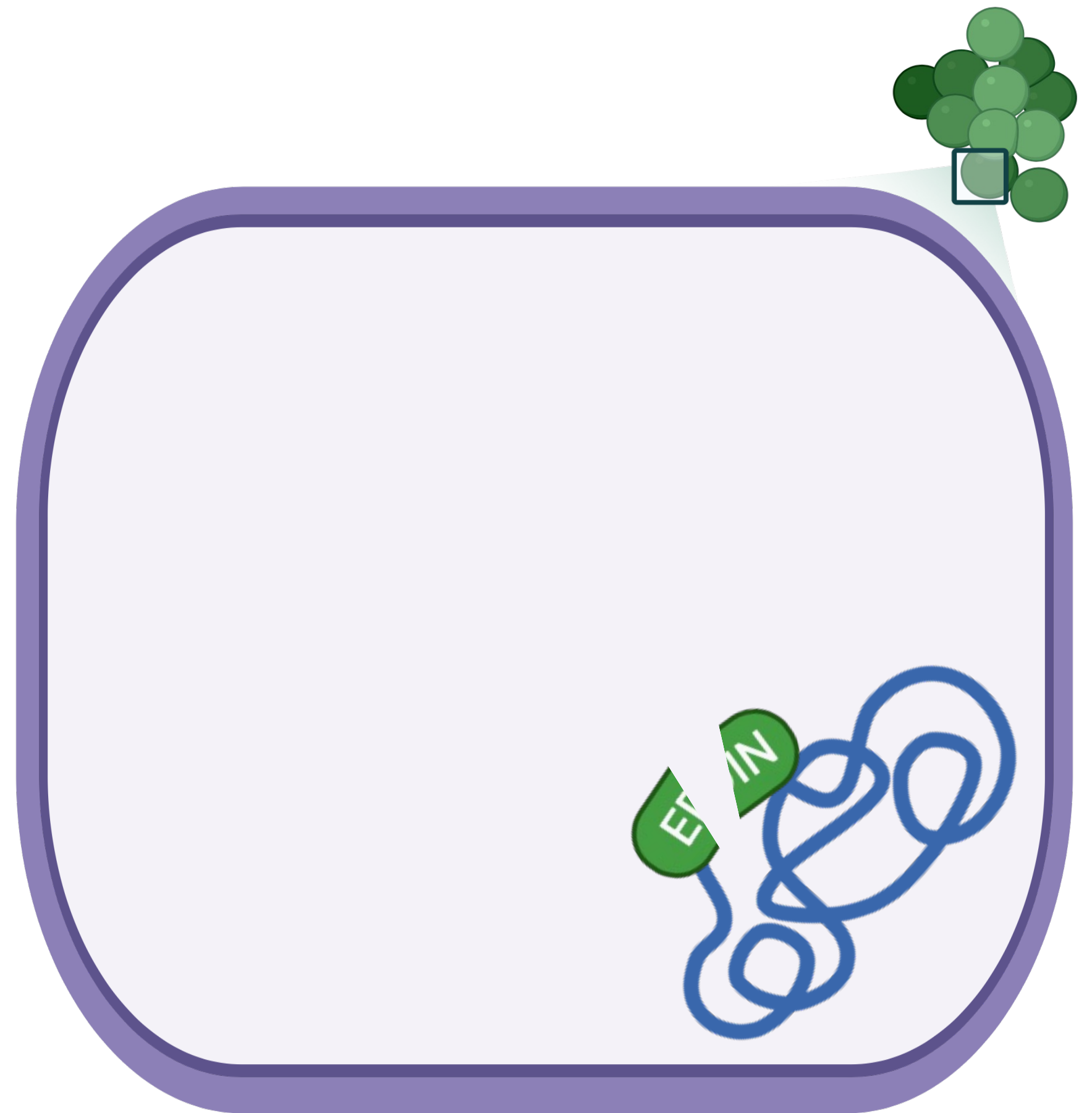
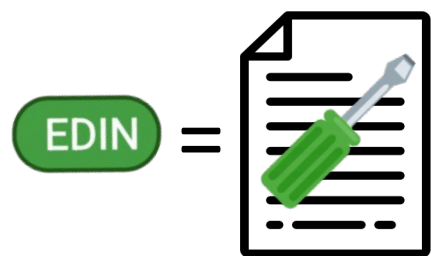
Outil d'édition génomique



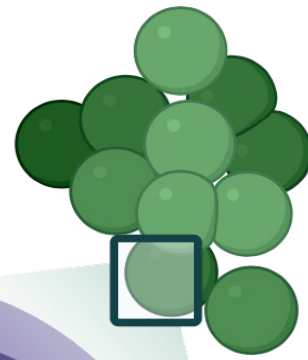
Édition génomique



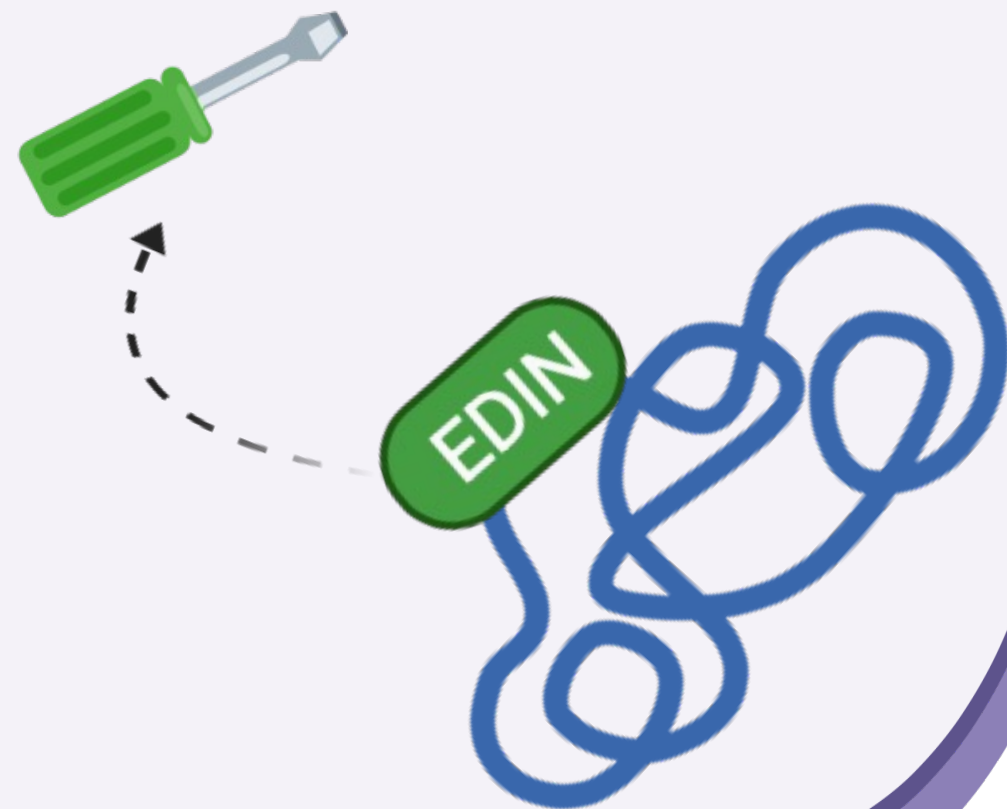
Inactivation du gène cible



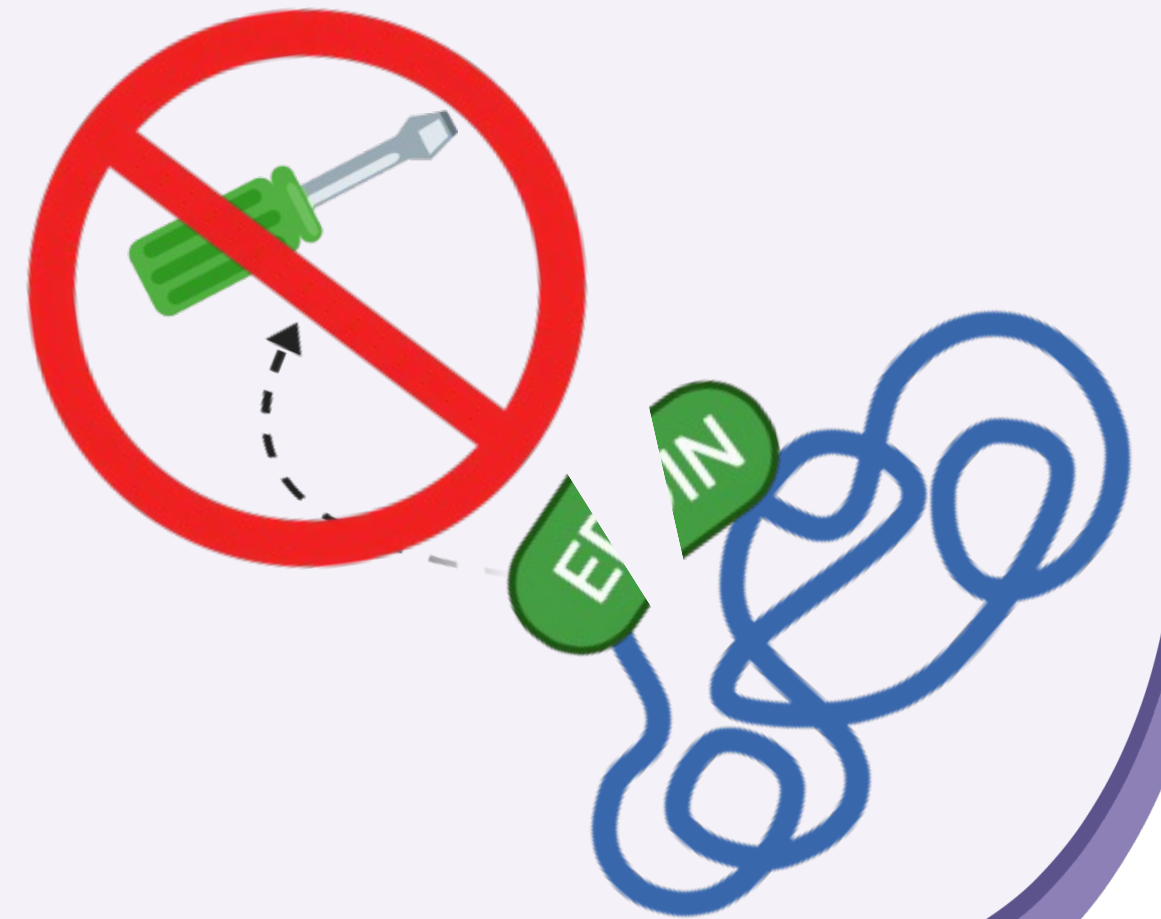
Édition génomique



Souche sauvage *S. hyicus*



Souche mutante *S. hyicus*



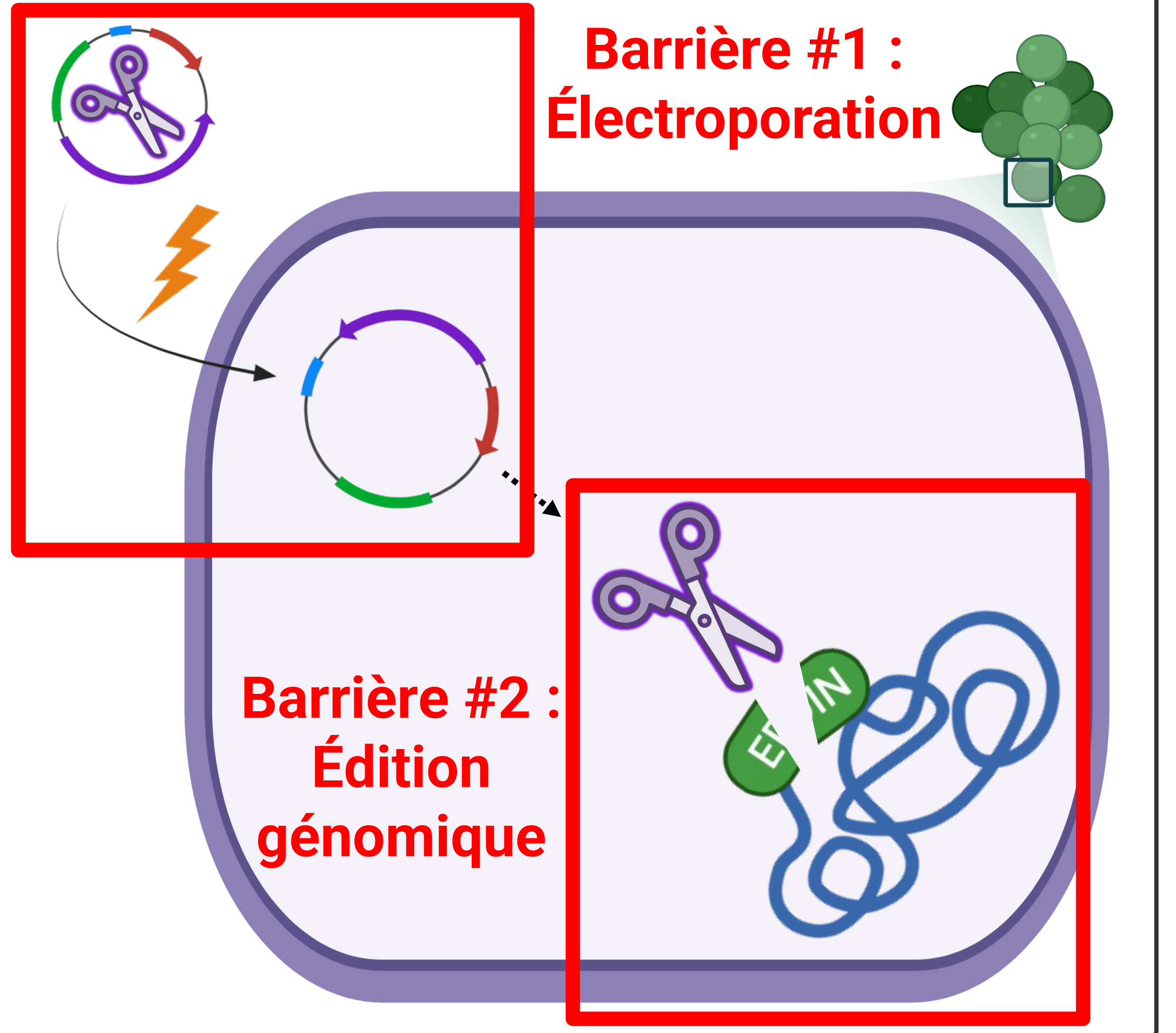


Identification de gènes de virulence chez *Staphylococcus hyicus*

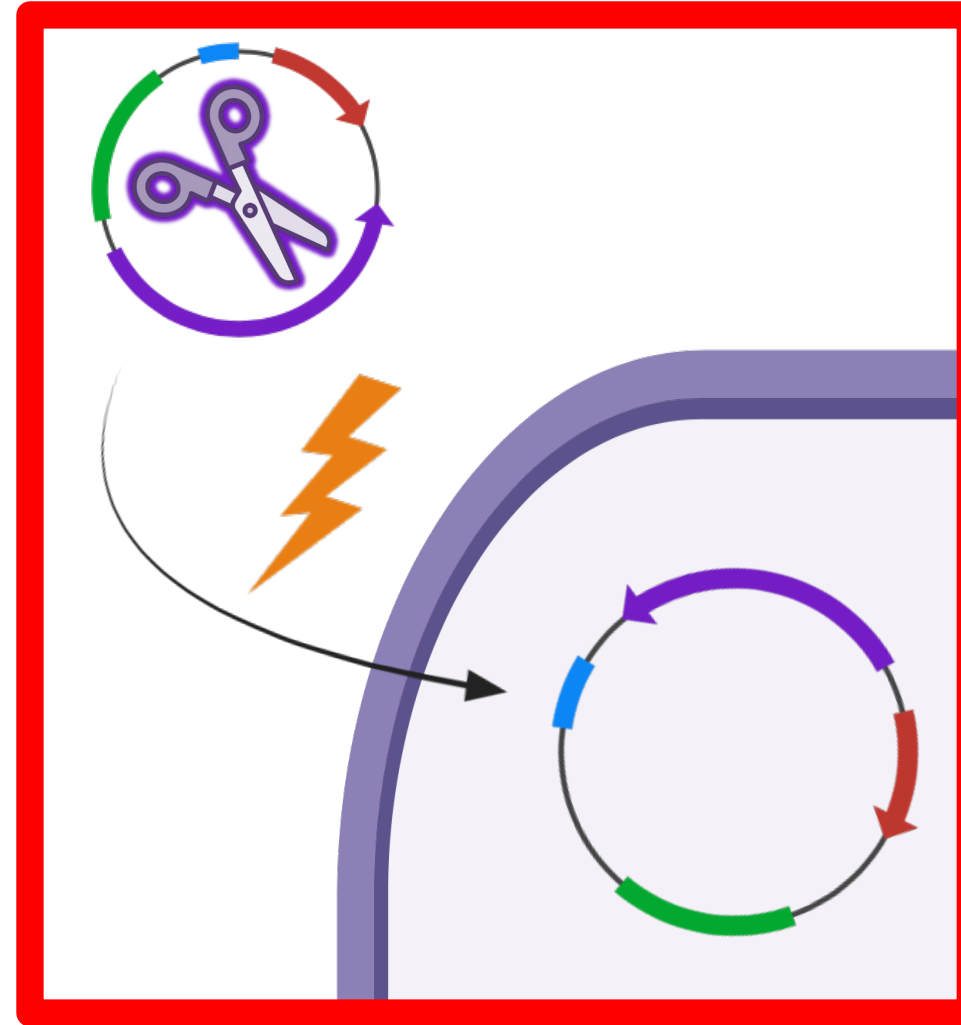
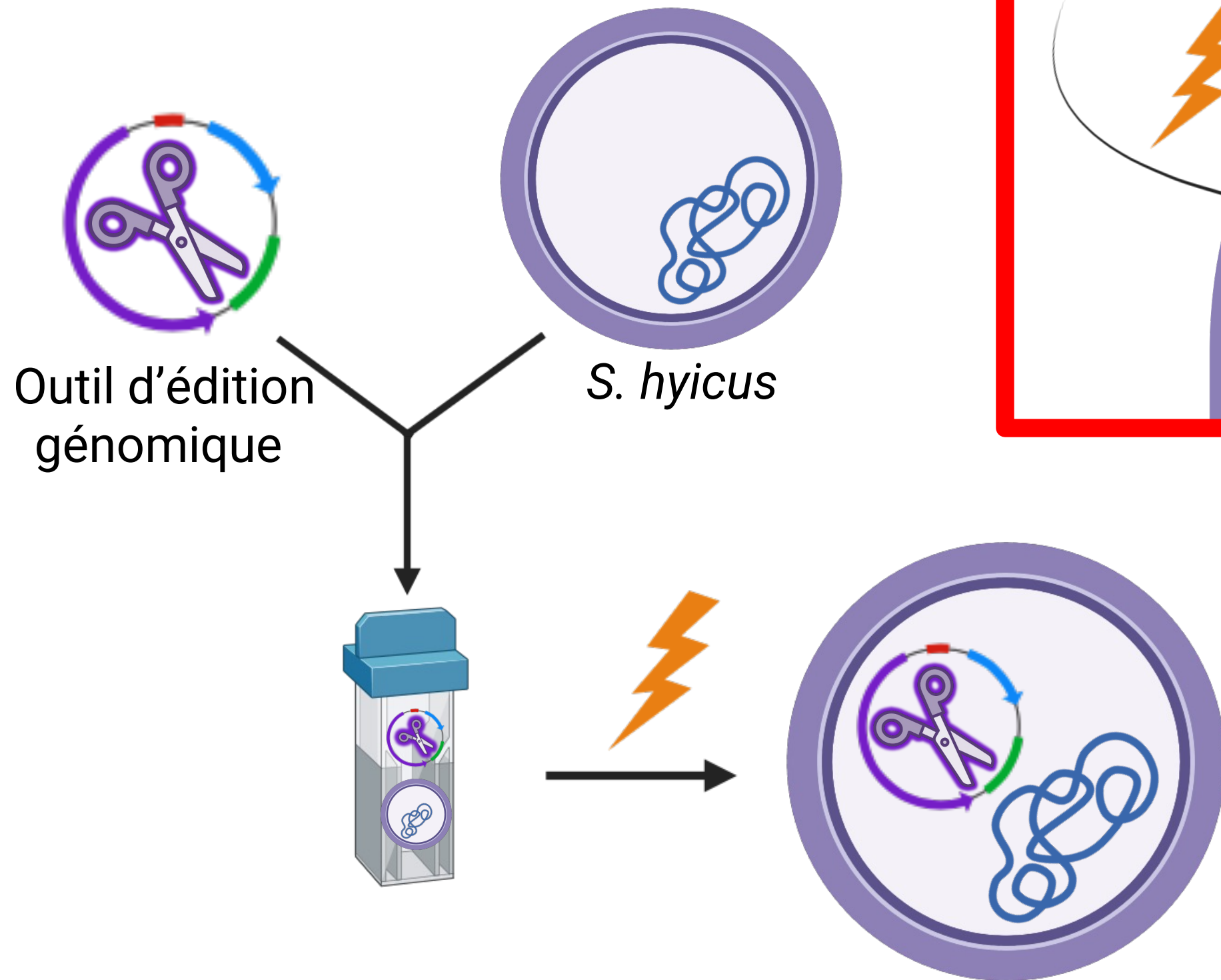


Limite importante: L'édition génomique n'a jamais été rapportée chez *S. hyicus*.

Édition génomique

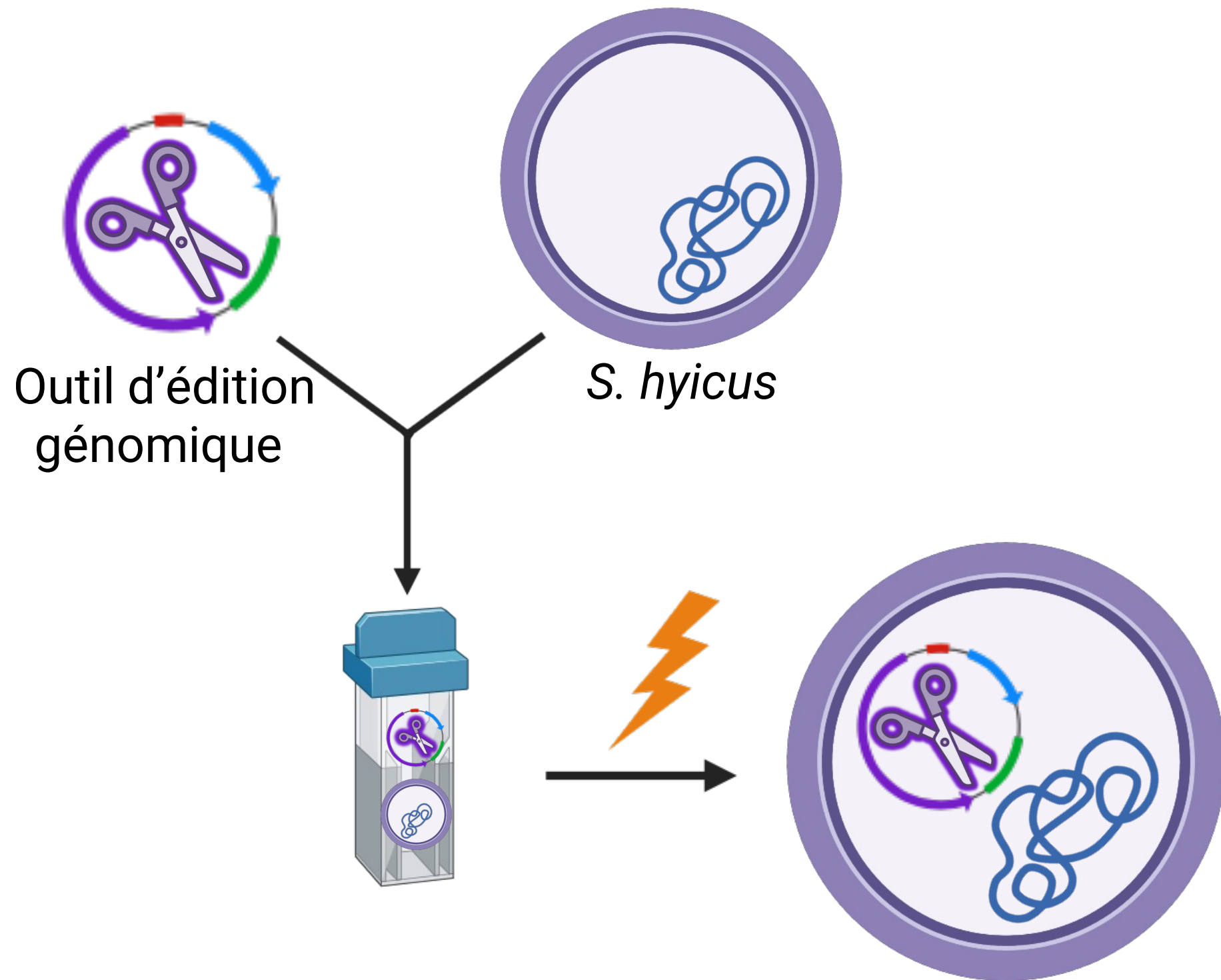


Résultats

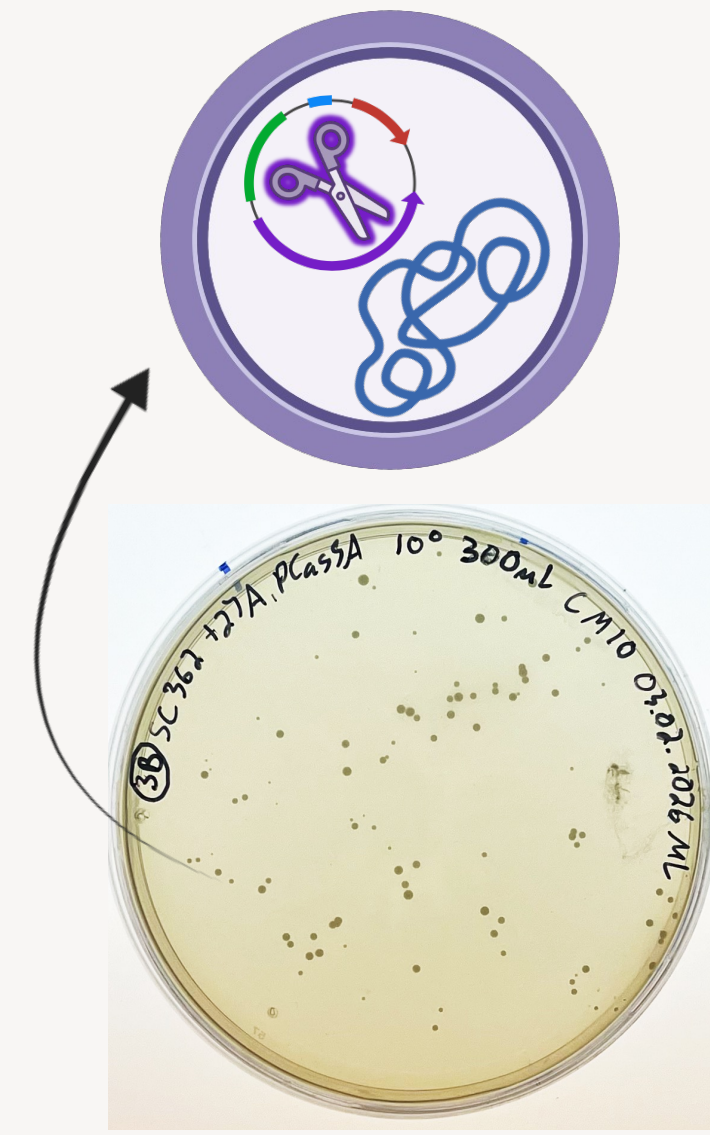


**Barrière #1 :
Électroporation**

Résultats

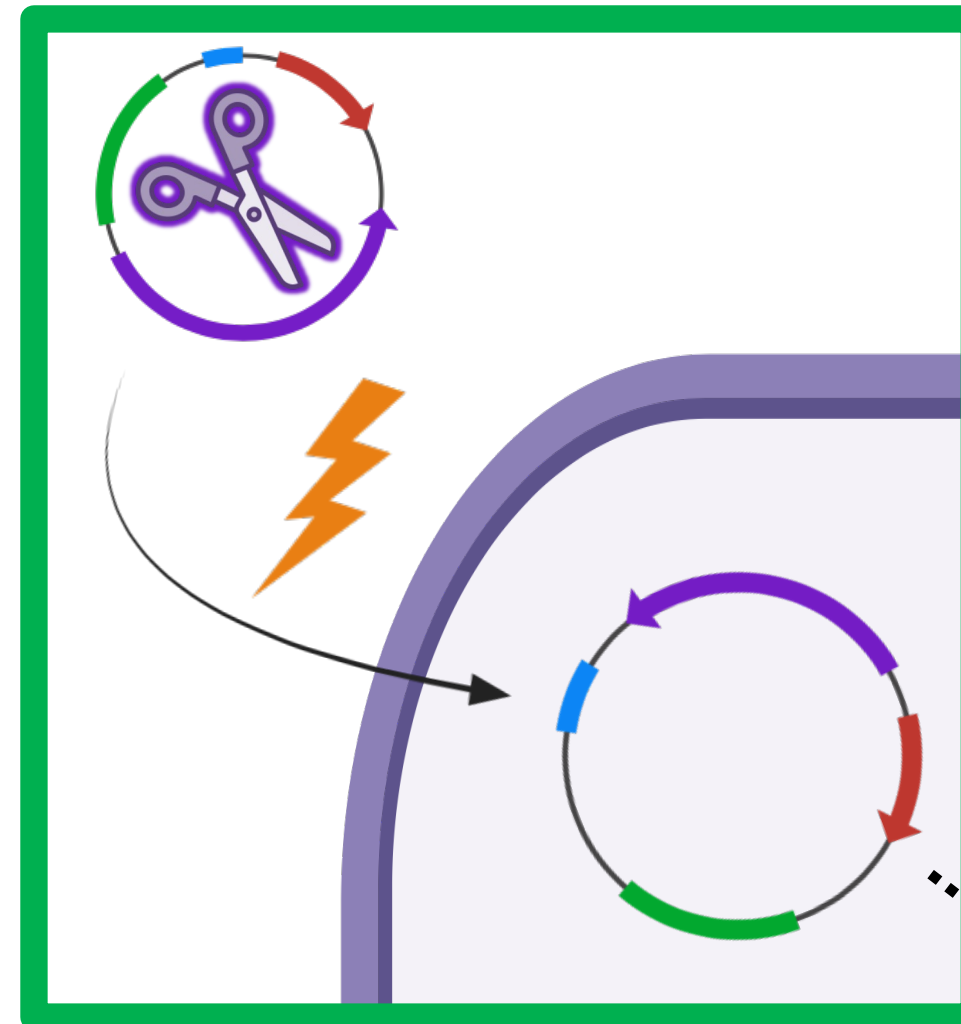


Résultat obtenu



S. hyicus + outil d'édition génomique

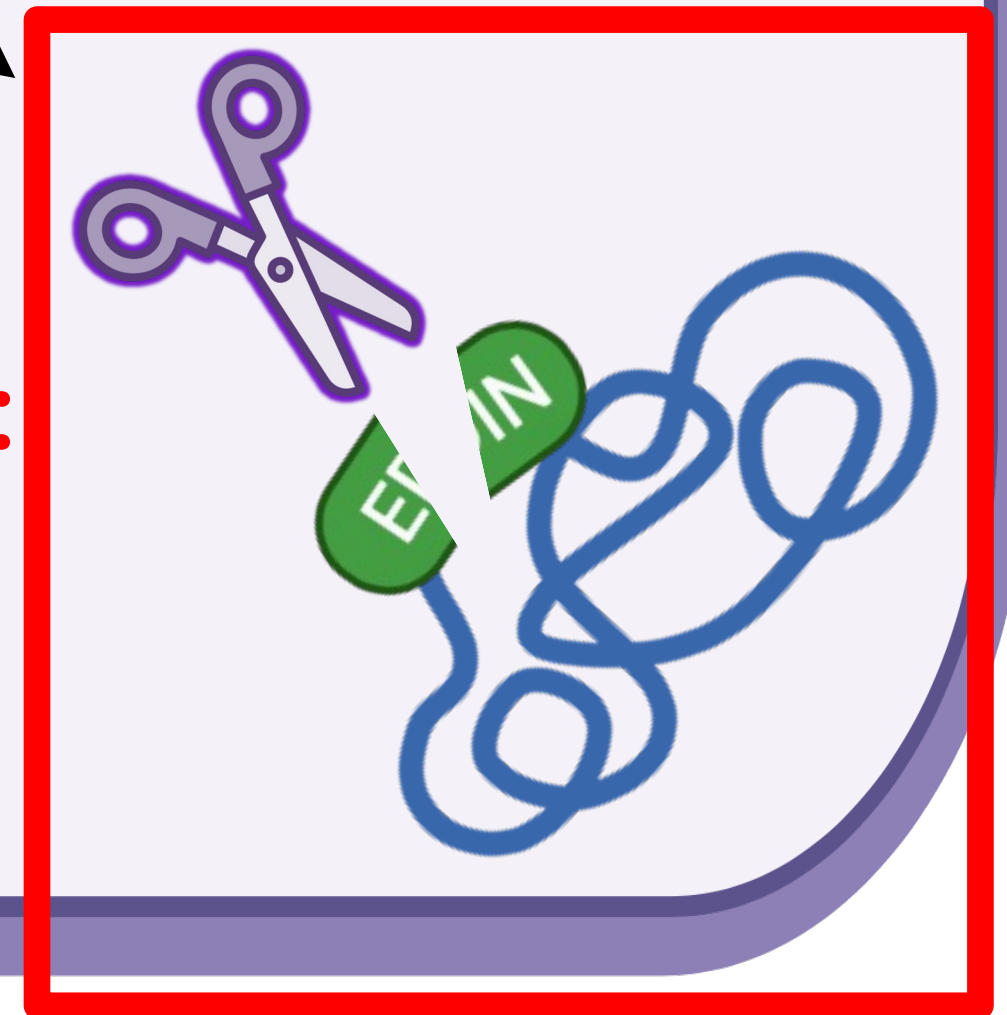
Édition génomique



Barrière #1 :
Électroporation

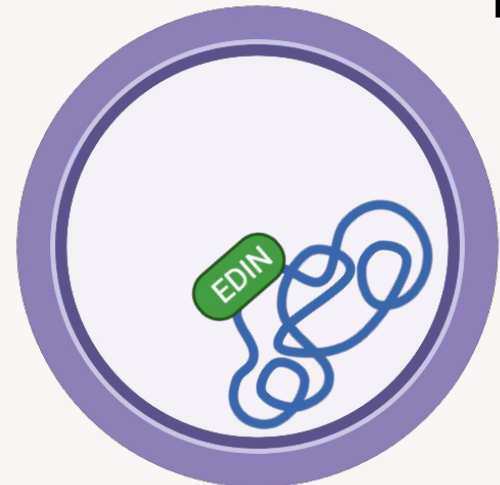


Barrière #2 :
Édition
génomique

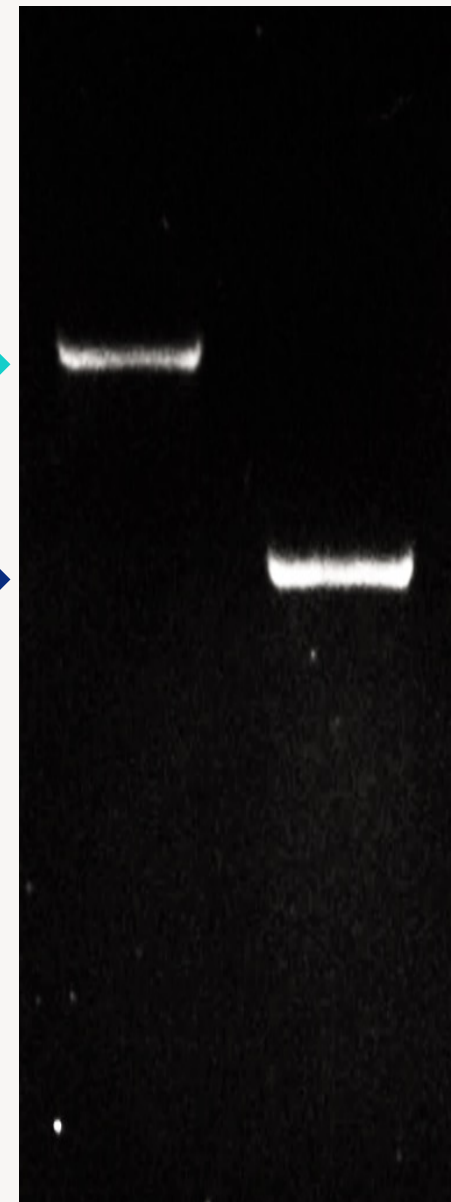


Résultats

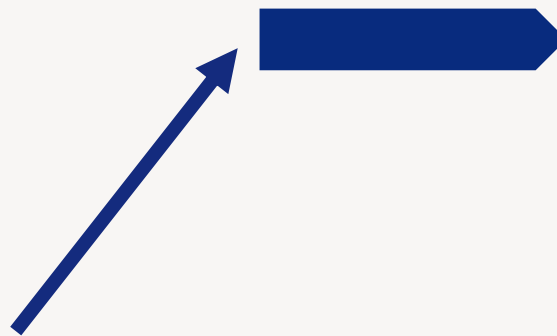
Résultat obtenu



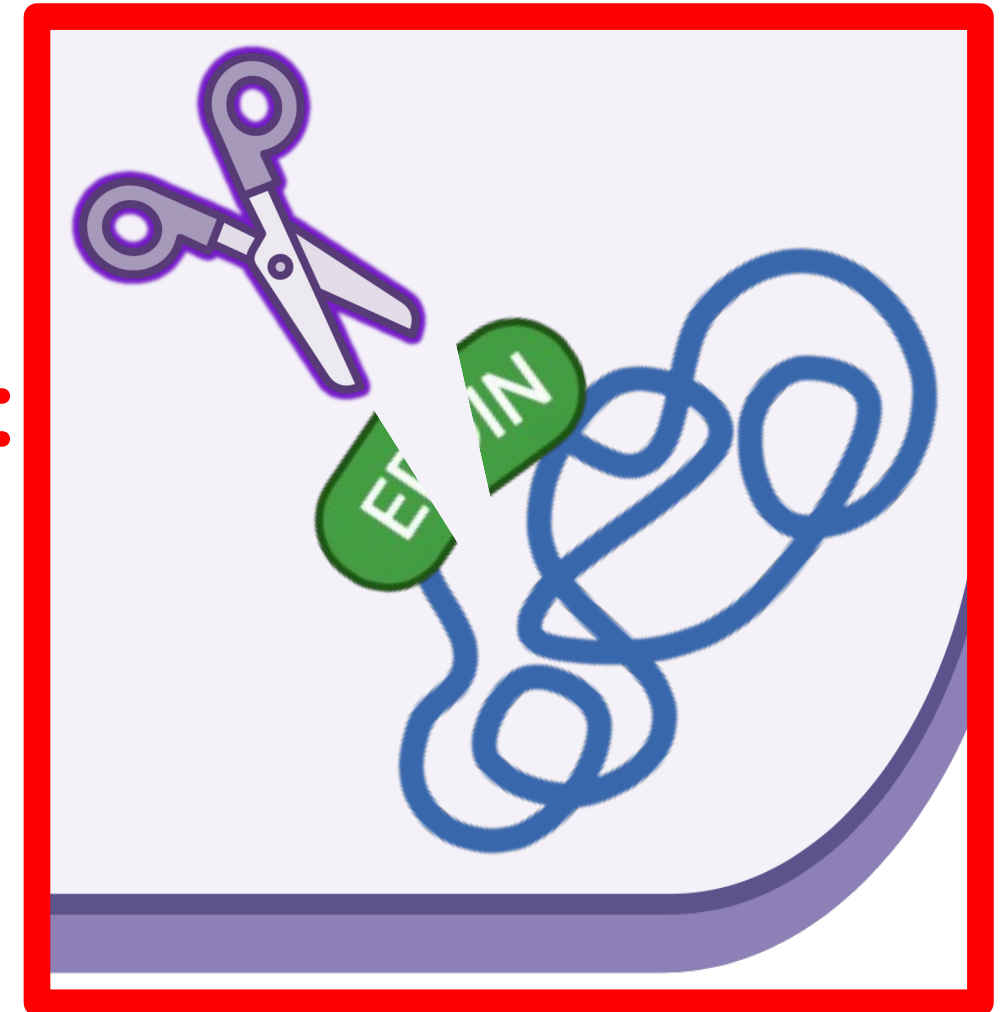
S. hyicus



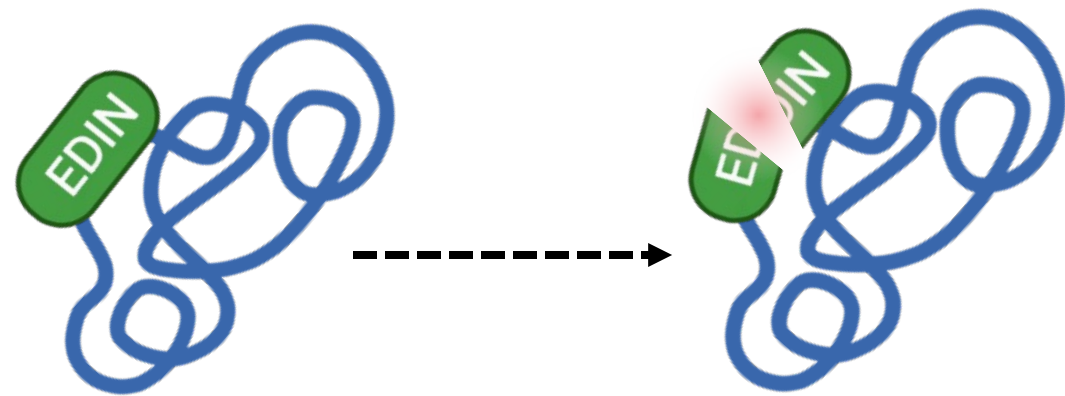
Mutant *S. hyicus*
(Δ EDIN)



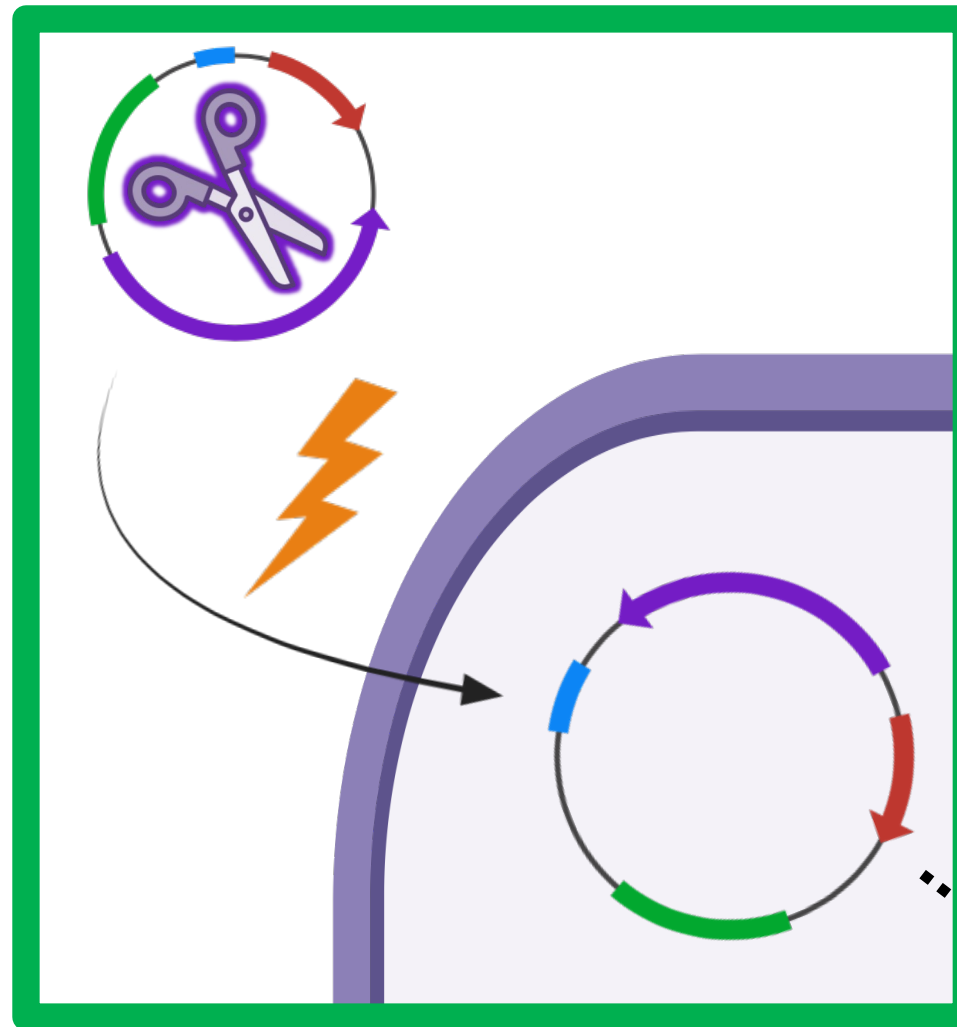
**Barrière #2 :
Édition
génomique**



Édition génomique



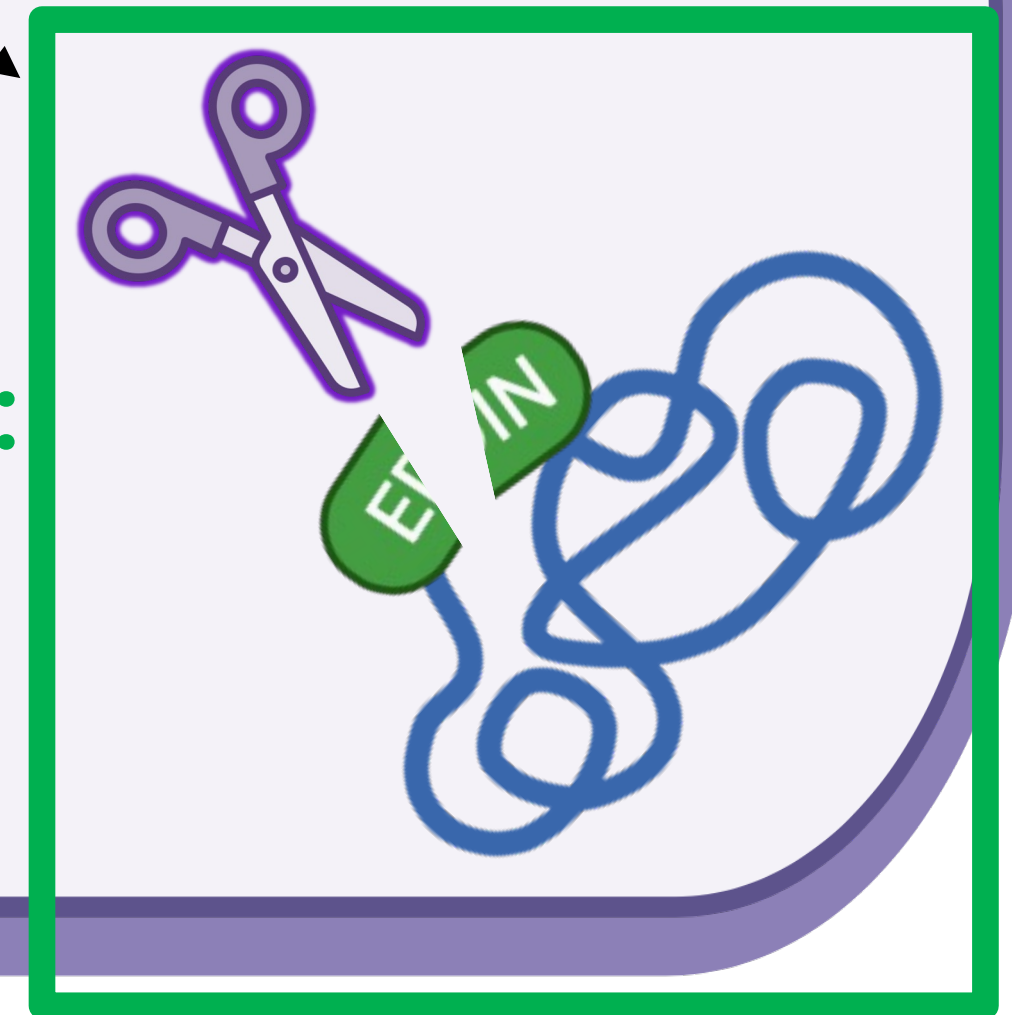
Inactivation du gène cible



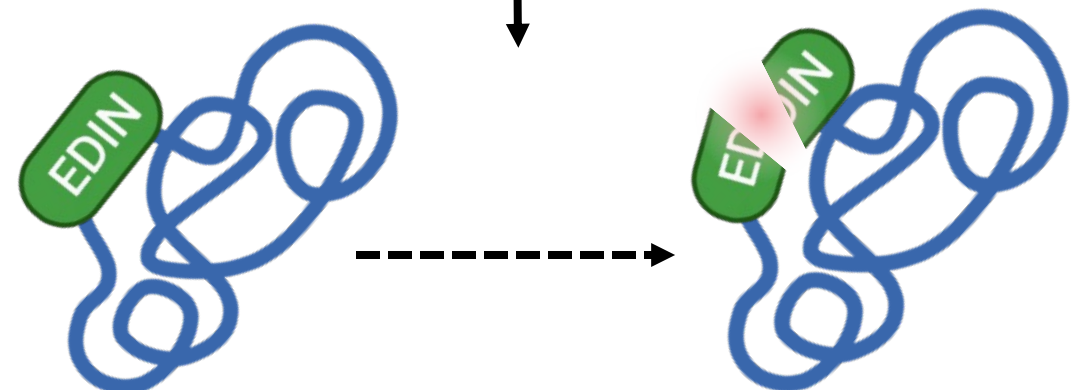
Barrière #1 :
Électroporation



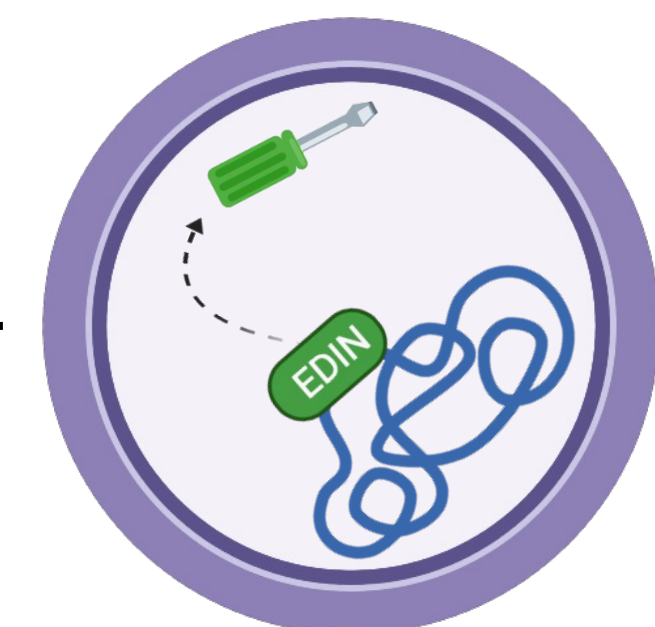
Barrière #2 :
Édition
génomique



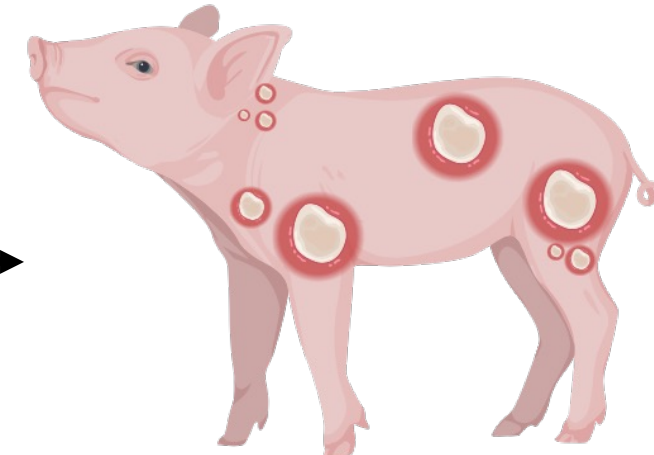
Étude fonctionnelle



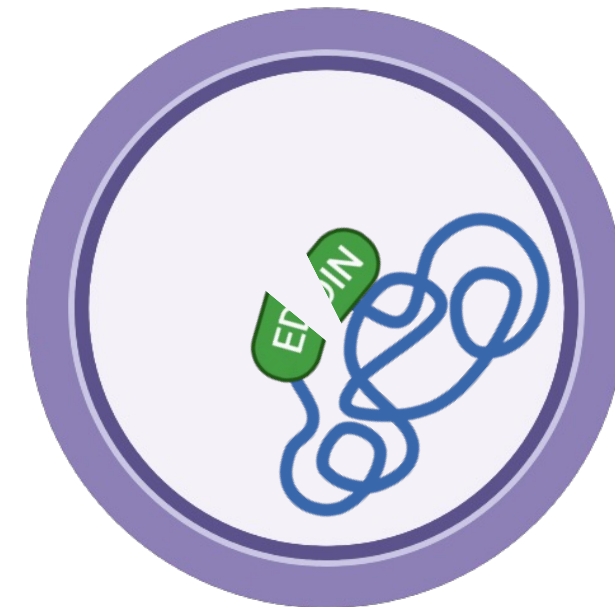
Inactivation du gène cible



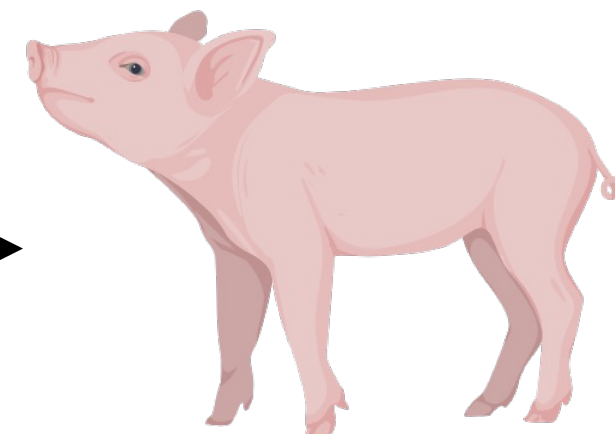
S. hyicus



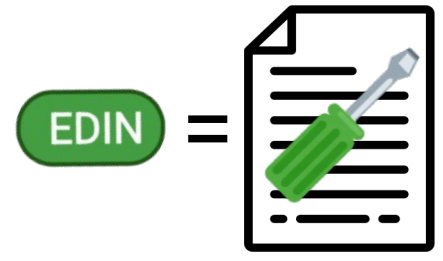
Cause l'EE



Mutant *S. hyicus* (Δ EDIN)

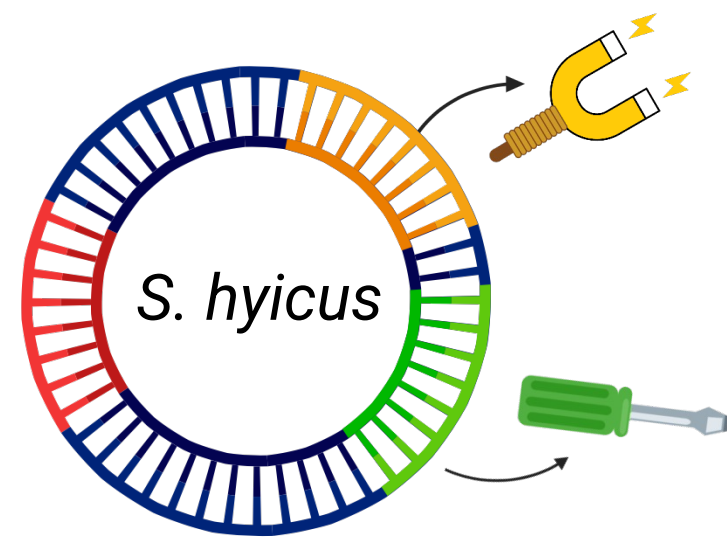


Ne cause pas l'EE

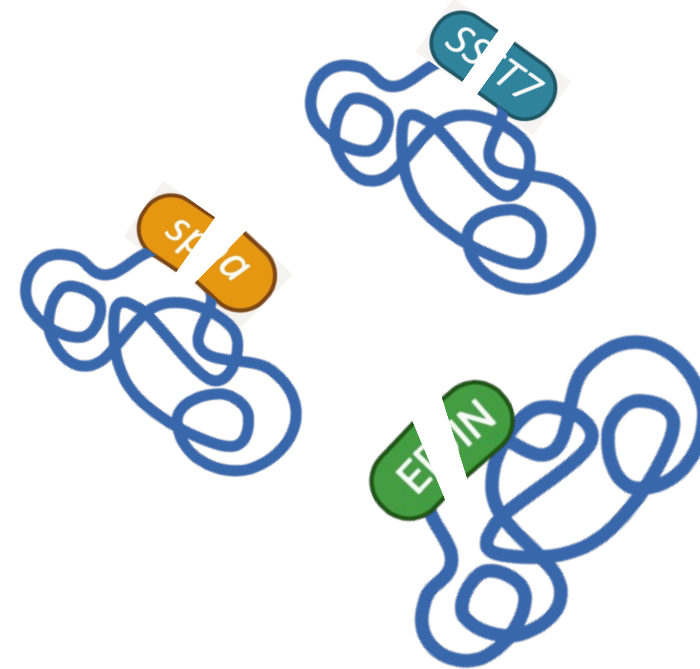


Prochaines étapes de mon projet

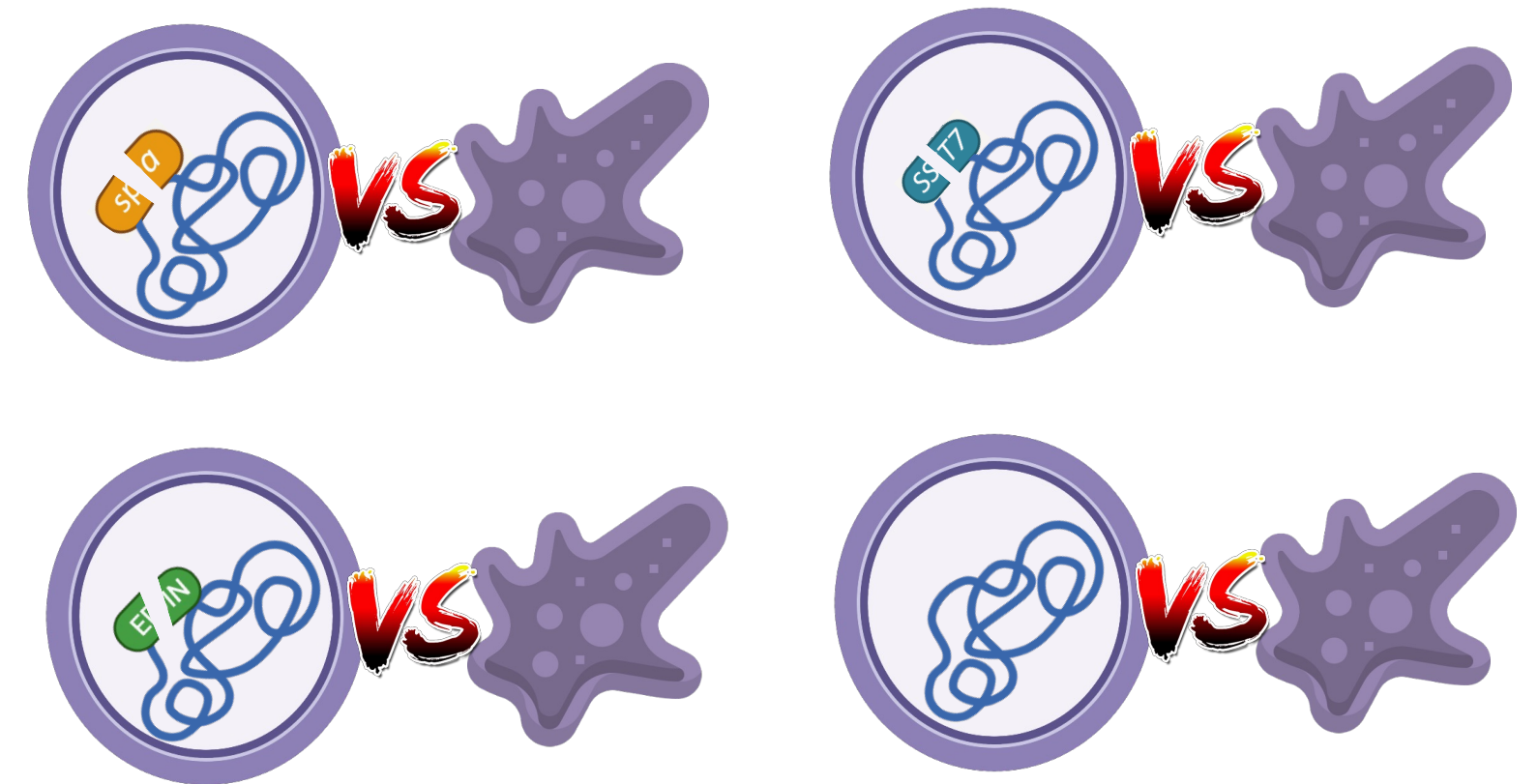
Identification de **gènes de virulence** chez *Staphylococcus hyicus* via une approche d'édition génomique



A. Identification des gènes candidats



B. Délétion ciblée des gènes candidats



C. Mesure de l'impact des délétions sur la virulence

Perspectives de l'édition génomique chez *S. hyicus*

Comprendre *S. hyicus* et sa virulence

Identification des déterminants de virulence

Permettre de mieux distinguer les souches virulentes des souches non virulentes

Amélioration des outils diagnostiques

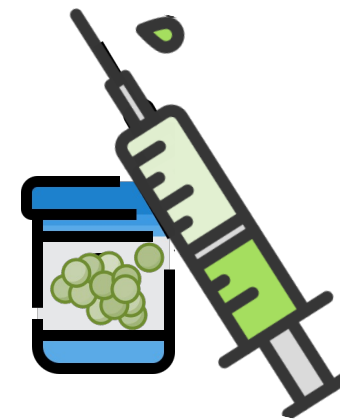
- Détection rapide des souches virulentes
- Meilleure capacité de diagnostic

Développement d'outils génétiques

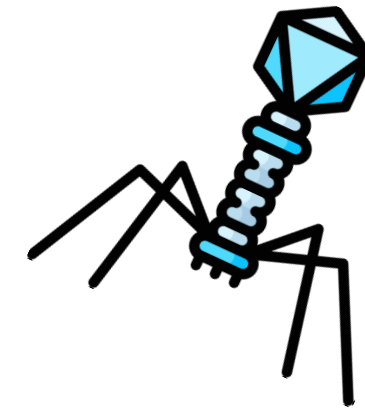
Étudier la fonction d'autres gènes de *S. hyicus*



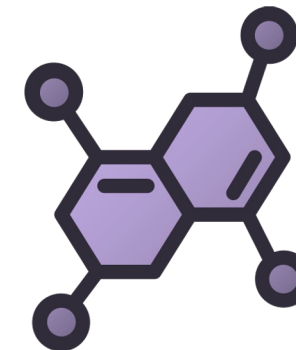
Aider au développement de nouvelles approches thérapeutiques



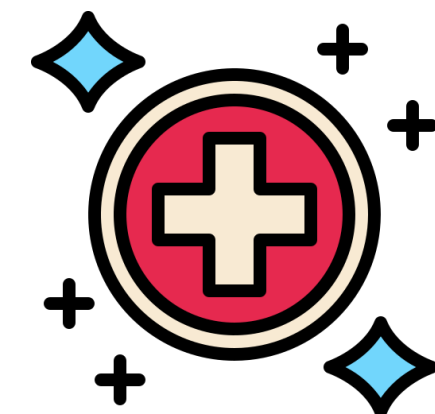
Vaccins vivants atténués



Phagothérapie

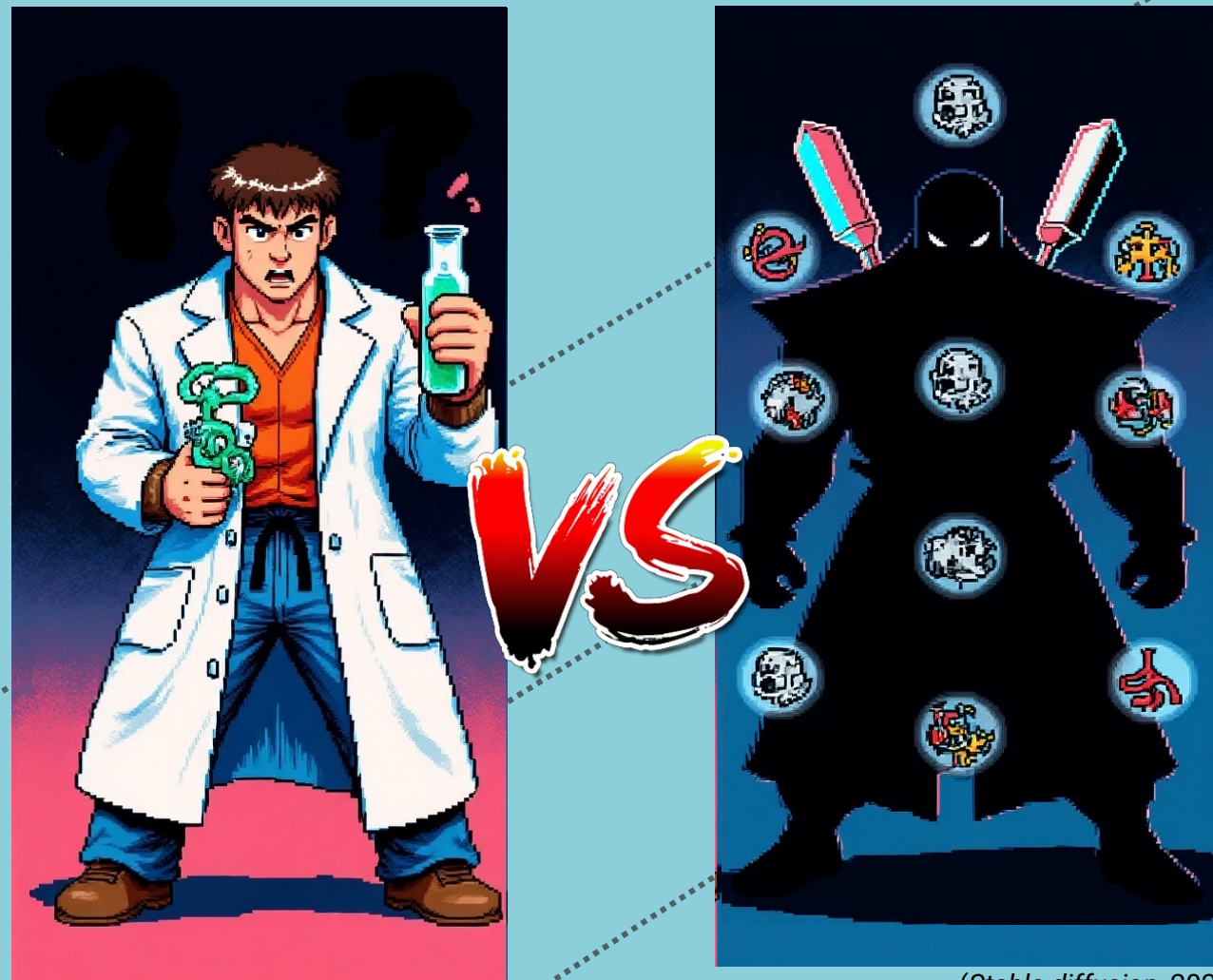


Agents anti-virulence



Autres stratégies innovantes

Conclusion



(Stable diffusion, 2025)

1 Protocole d'électroporation et d'édition génomique chez *S. hyicus*



Outil génétique pour études fonctionnelles des gènes de *S. hyicus*

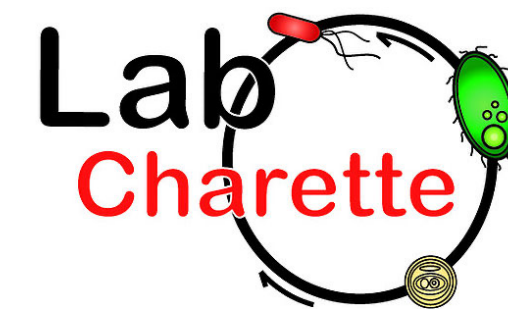
2 Identification de facteurs de virulence



Meilleure compréhension de la virulence de *S. hyicus* et potentielles applications thérapeutiques

“Mieux connaître les armes de son ennemi pour mieux le combattre” - Mon petit frère

Remerciements



Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies

Québec 



Comité d'encadrement

Steve Charette
Sylvain Moineau
Michel Frenette
Anthony Vincent

Collaborateurs

Valérie Paquet
Élodie Fortin-Hurtubise
Alessandra G. de Melo