

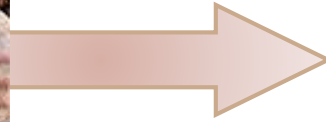
Analyses du VIRULOME, RESISTOME et MOBILOME de *Vibrio parahaemolyticus* isolées de produits de la mer en lien avec des caractéristiques phénotypiques

par RÉGNIER Antoine
Étudiant en 2^{ème} année de thèse

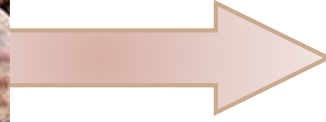
Encadrants : MIDELET Graziella et BRAUGE Thomas

Journée des doctorants de la SFR Campus de la mer du 28 novembre 2023

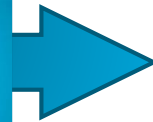




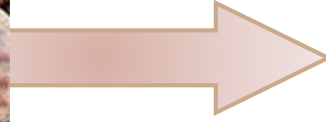
Présente naturellement dans le milieu marin



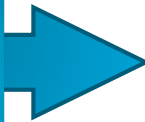
Présente naturellement dans le milieu marin



Pathogène émergent
(WHO, FAO, & OIE, 2004)



Présente naturellement dans le milieu marin



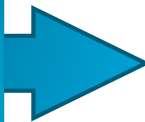
Pathogène émergent
(WHO, FAO, & OIE, 2004)



Réchauffement des eaux



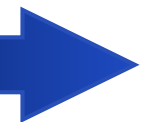
Présente naturellement dans le milieu marin



Pathogène émergent
(WHO, FAO, & OIE, 2004)



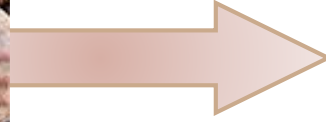
Réchauffement des eaux



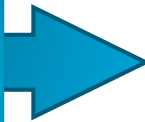
Vibriose



- Douleurs abdominales
- Diarrhées
- Vomissement
- Fièvre



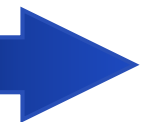
Présente naturellement dans le milieu marin



Pathogène émergent
(WHO, FAO, & OIE, 2004)



Réchauffement des eaux



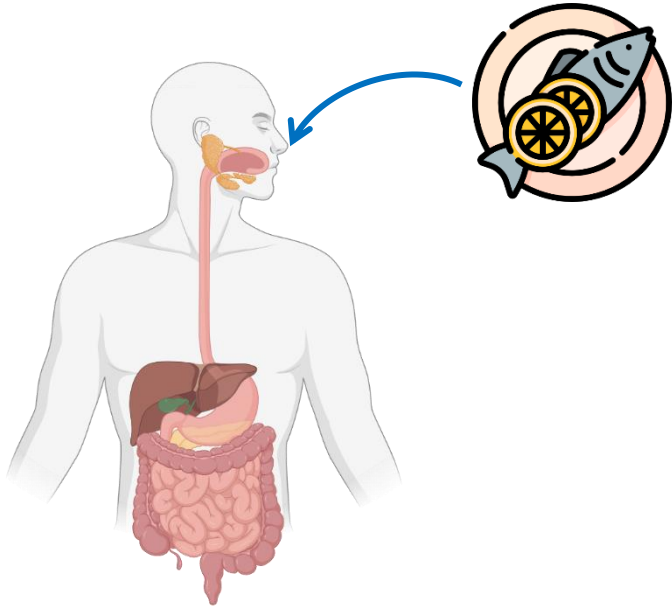
Vibriose

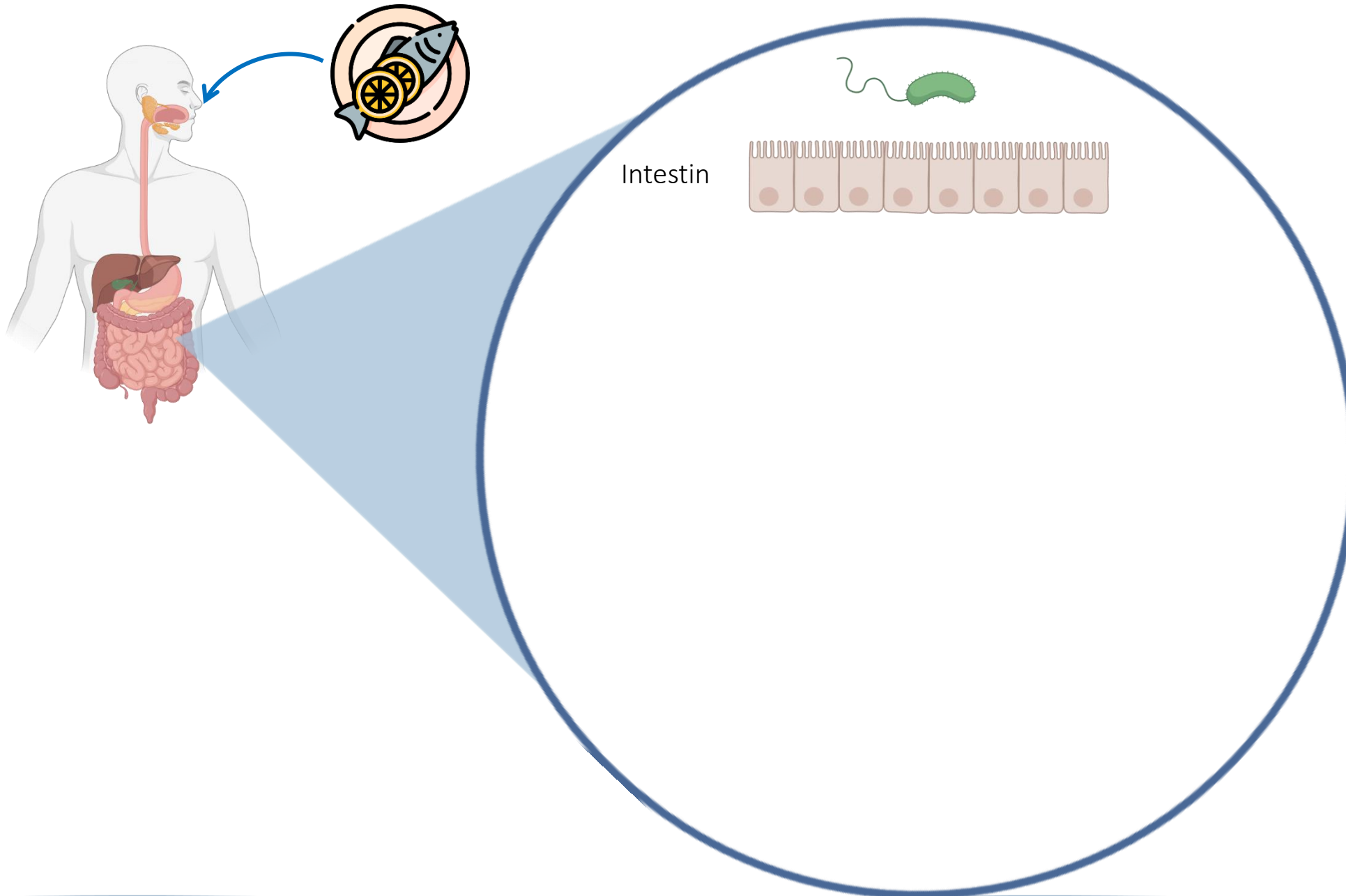


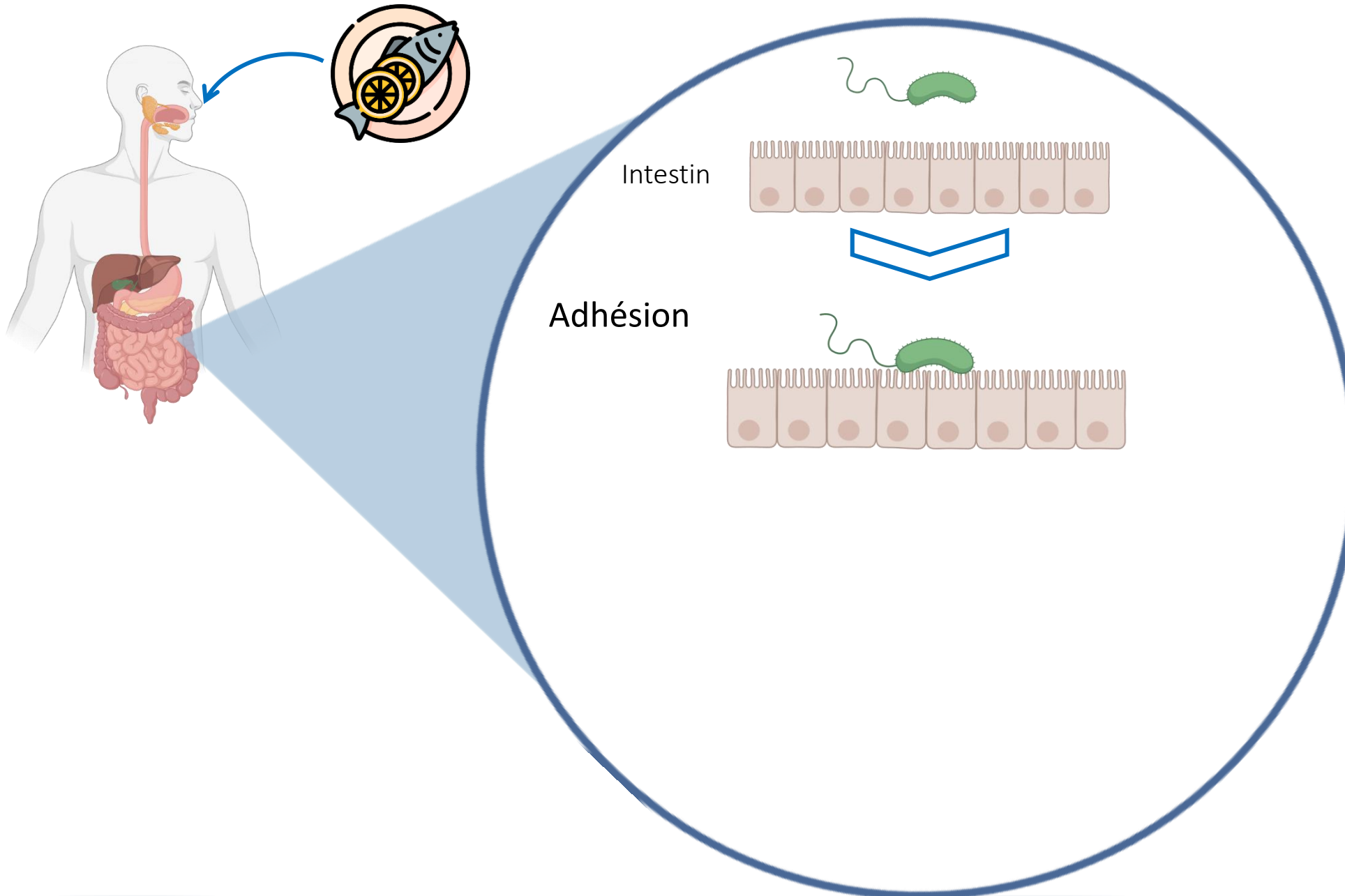
- Douleurs abdominales
- Diarrhées
- Vomissement
- Fièvre

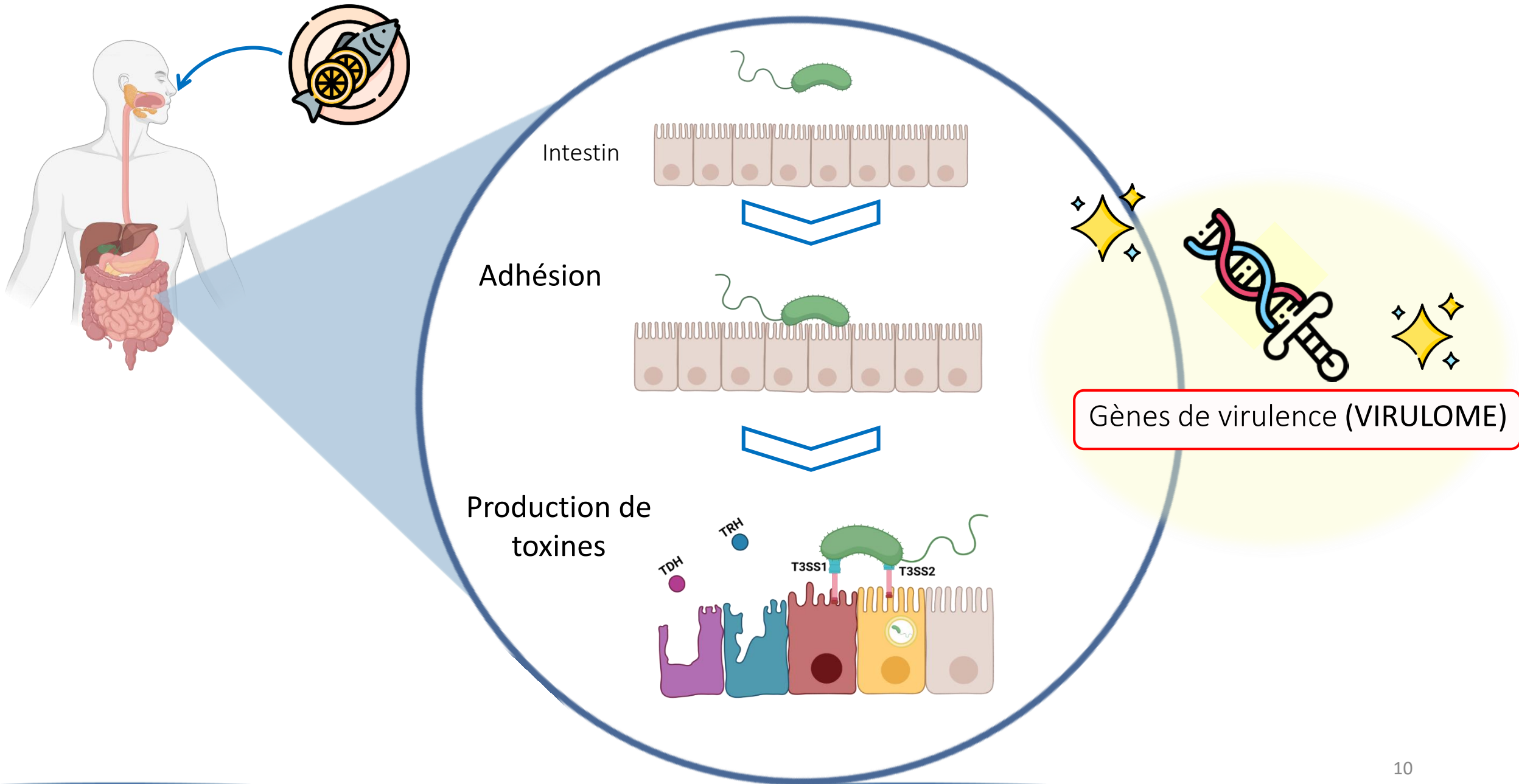


23 Toxi-infections alimentaires
liées aux produits de la mer en
Europe entre 2016 et 2021







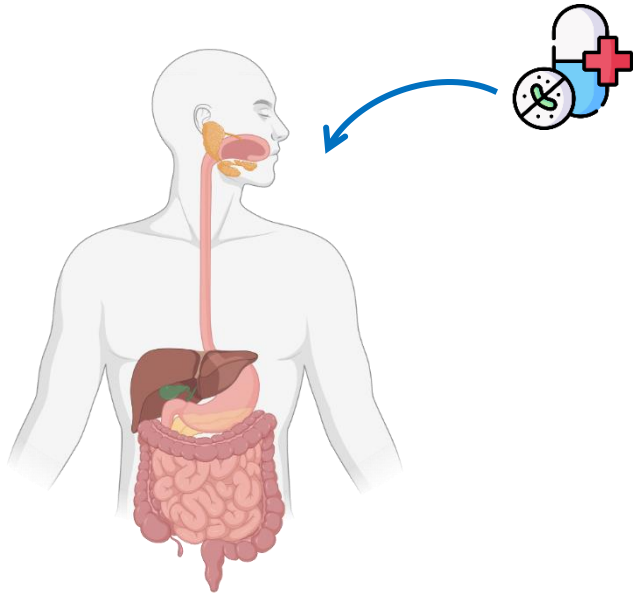


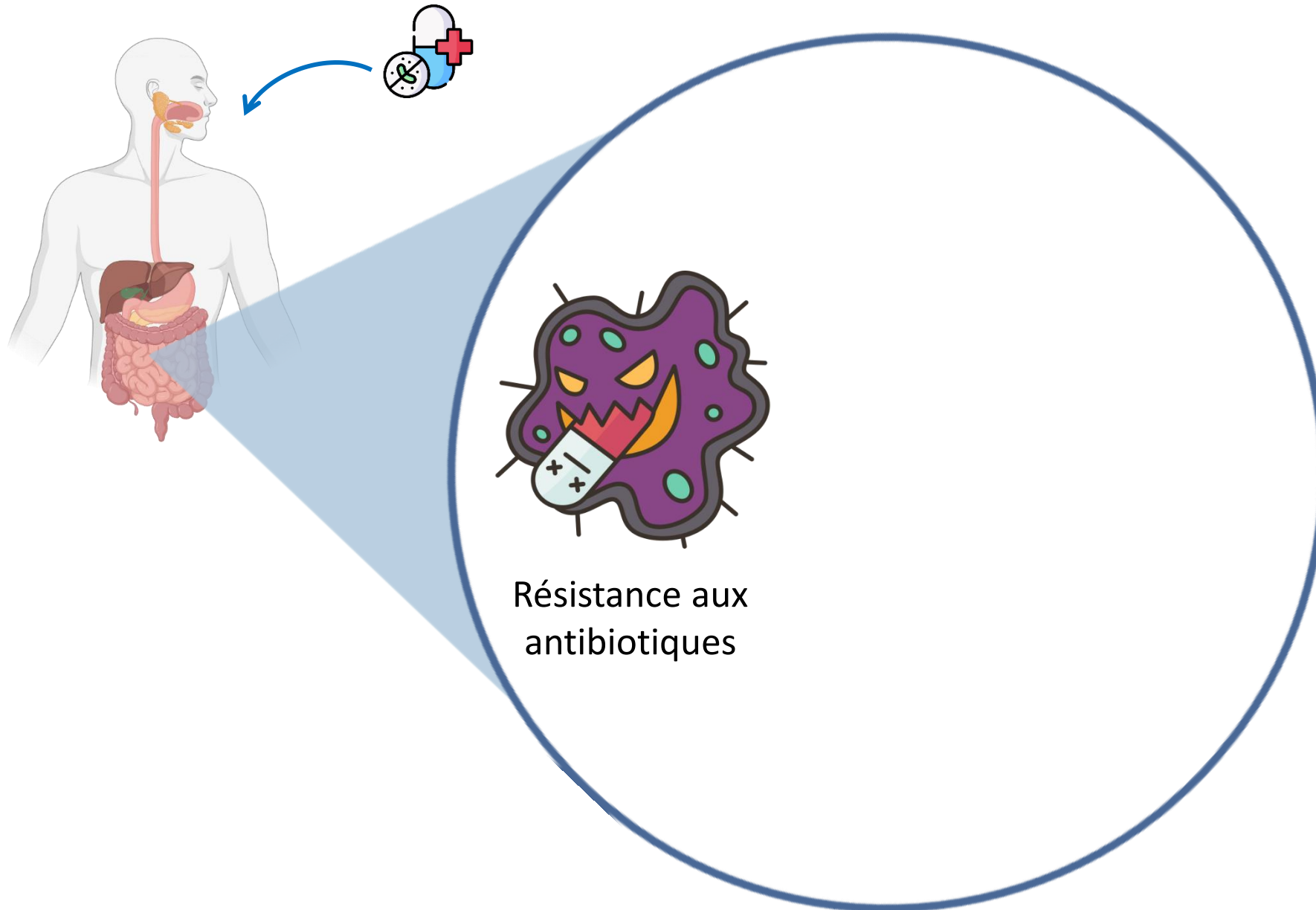


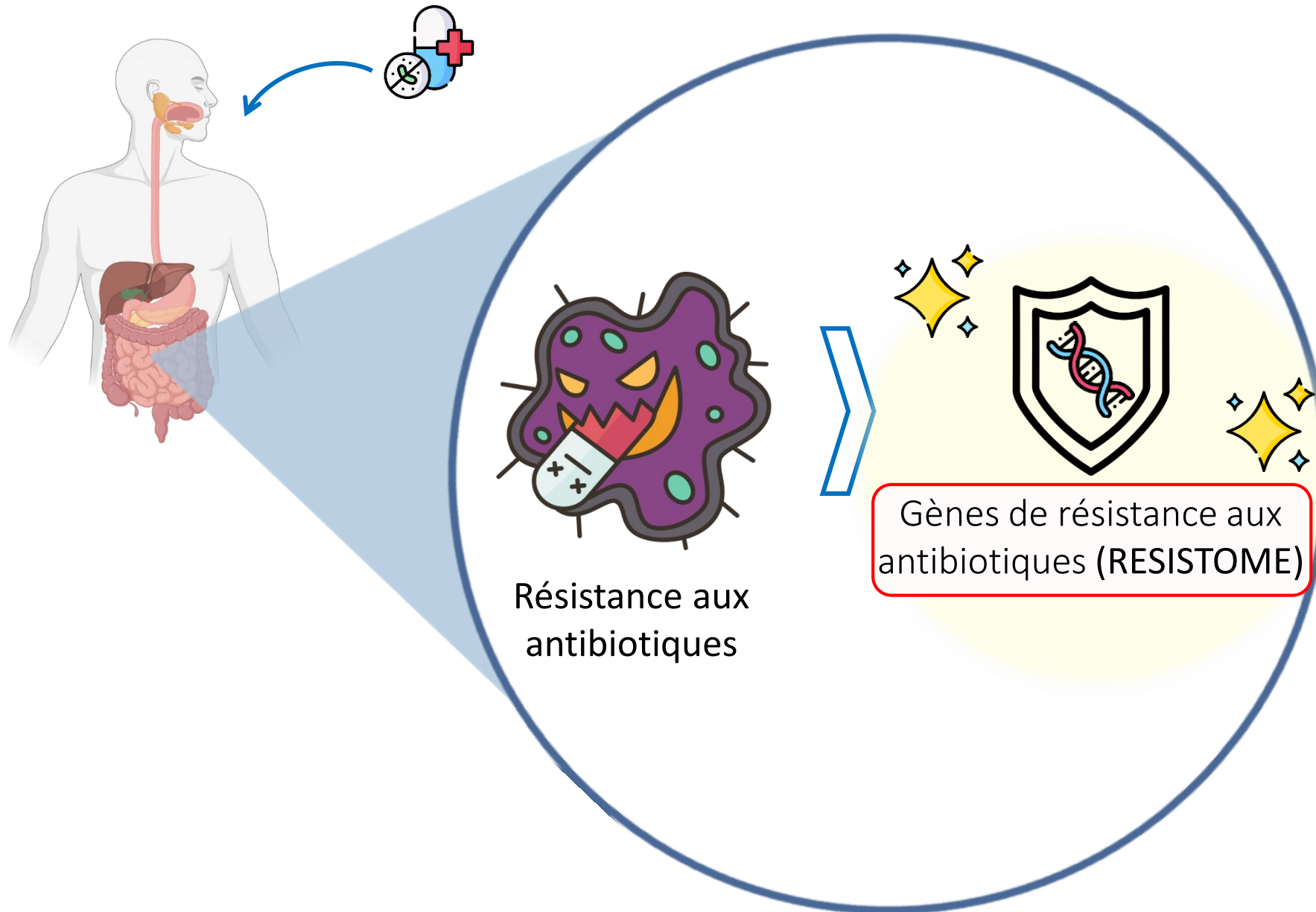
Destruction des cellules
intestinales et colonisation de
l'intestin

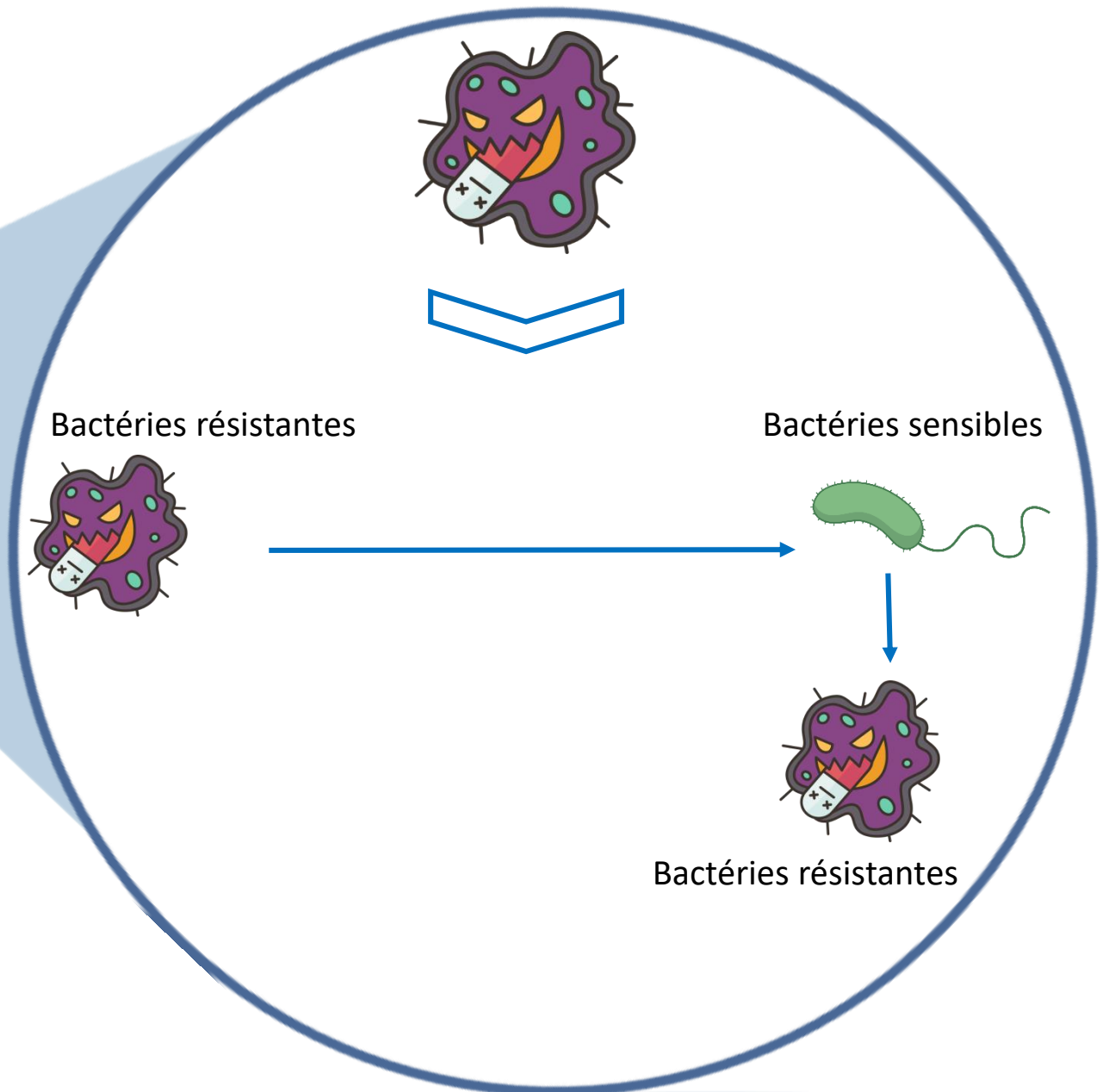
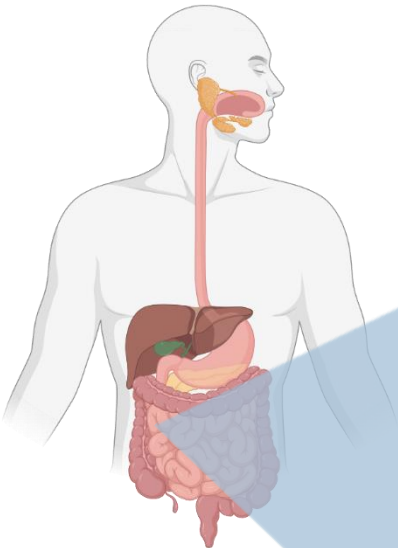


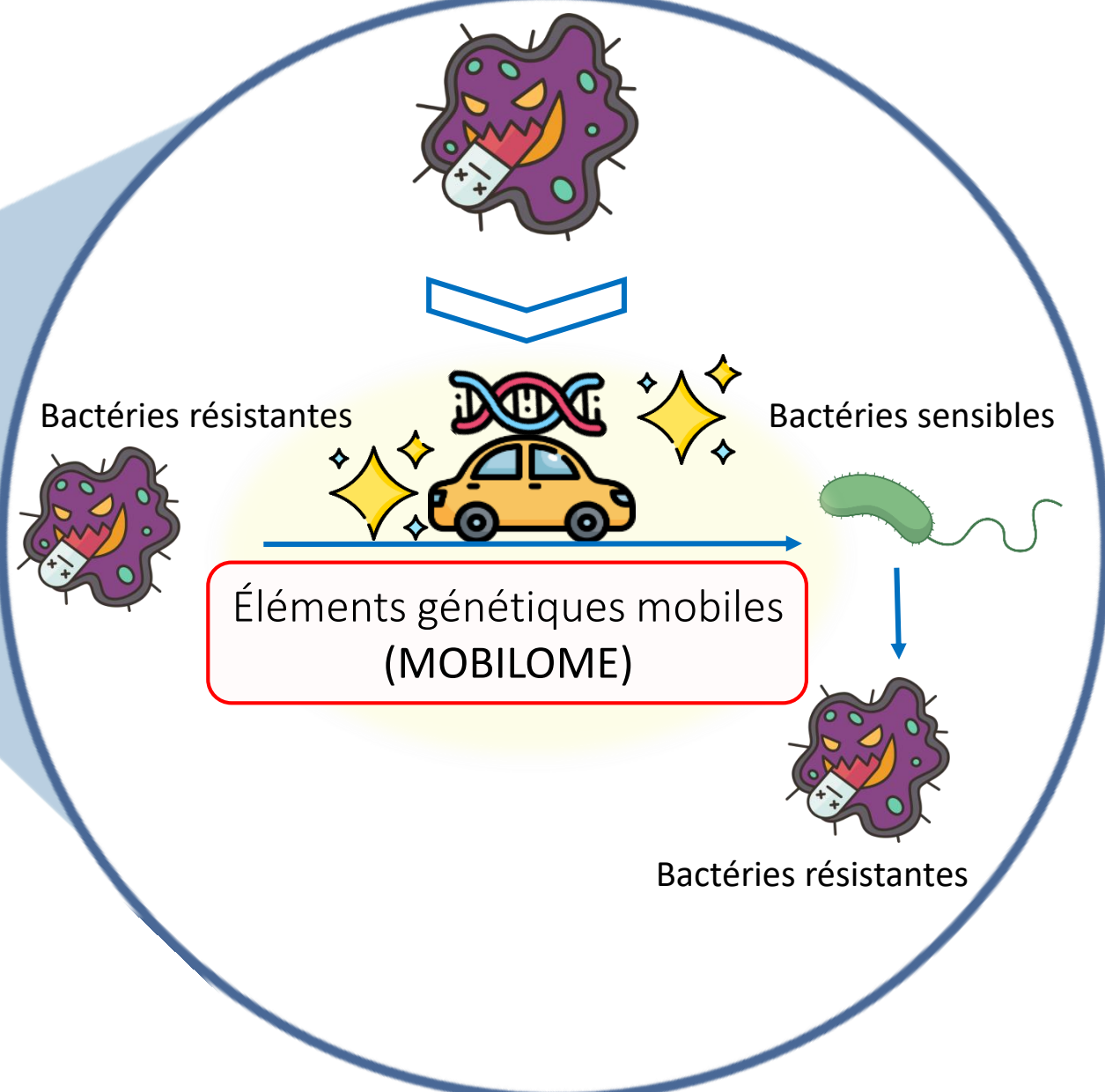
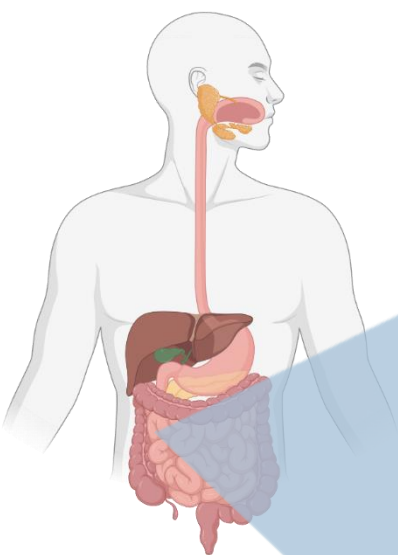
- Douleurs abdominales
- Diarrhées
- Vomissement
- Fièvre













Par quel moyen *Vibrio parahaemolyticus* est elle capable de contaminer les aliments ?

Surfaces



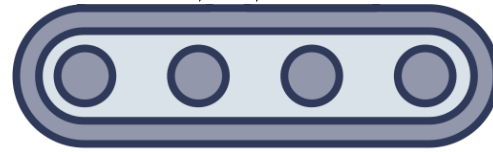
Surfaces industrielles

Tapis convoyeurs

Manipulateur



Surfaces



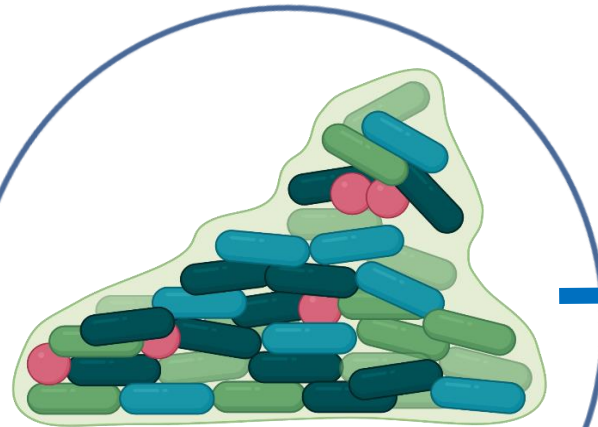
PVC

Acier inoxydable

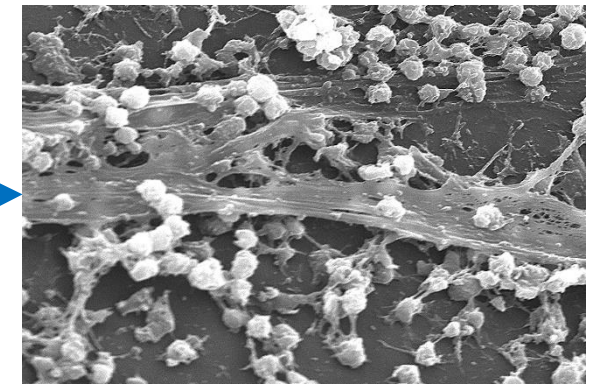
Surfaces industrielles

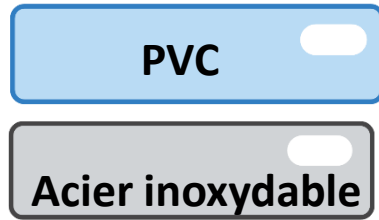
Tapis convoyeurs

Manipulateur

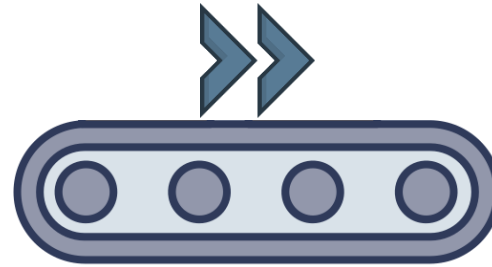


Biofilm





Surfaces industrielles



Tapis convoyeurs



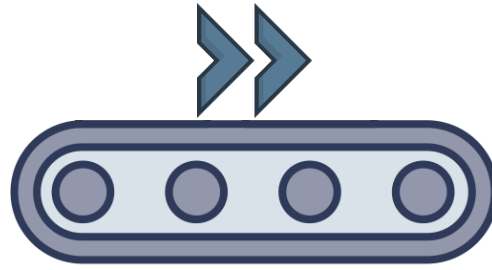
Manipulateur



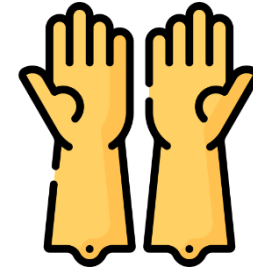
Biofilm



Surfaces industrielles



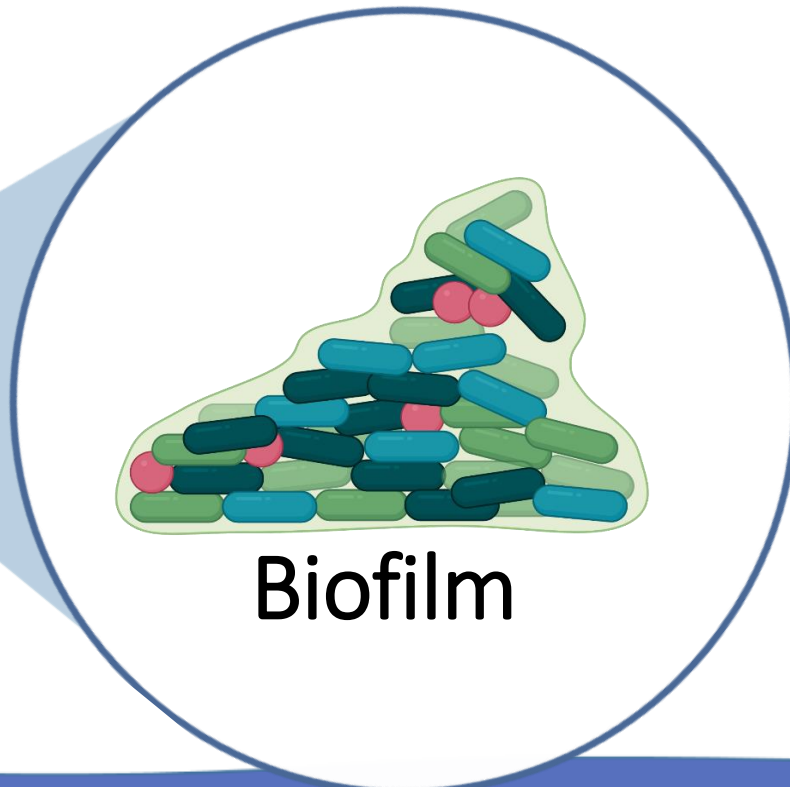
Tapis convoyeurs



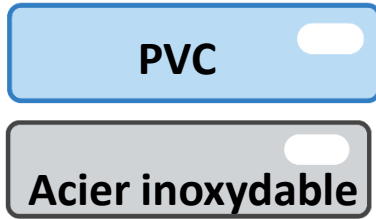
Manipulateur



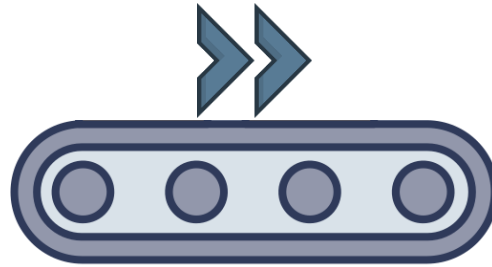
Plaque dentaire



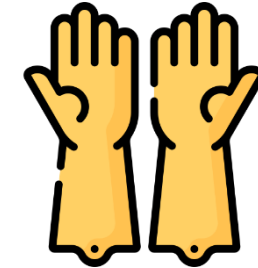
Biofilm



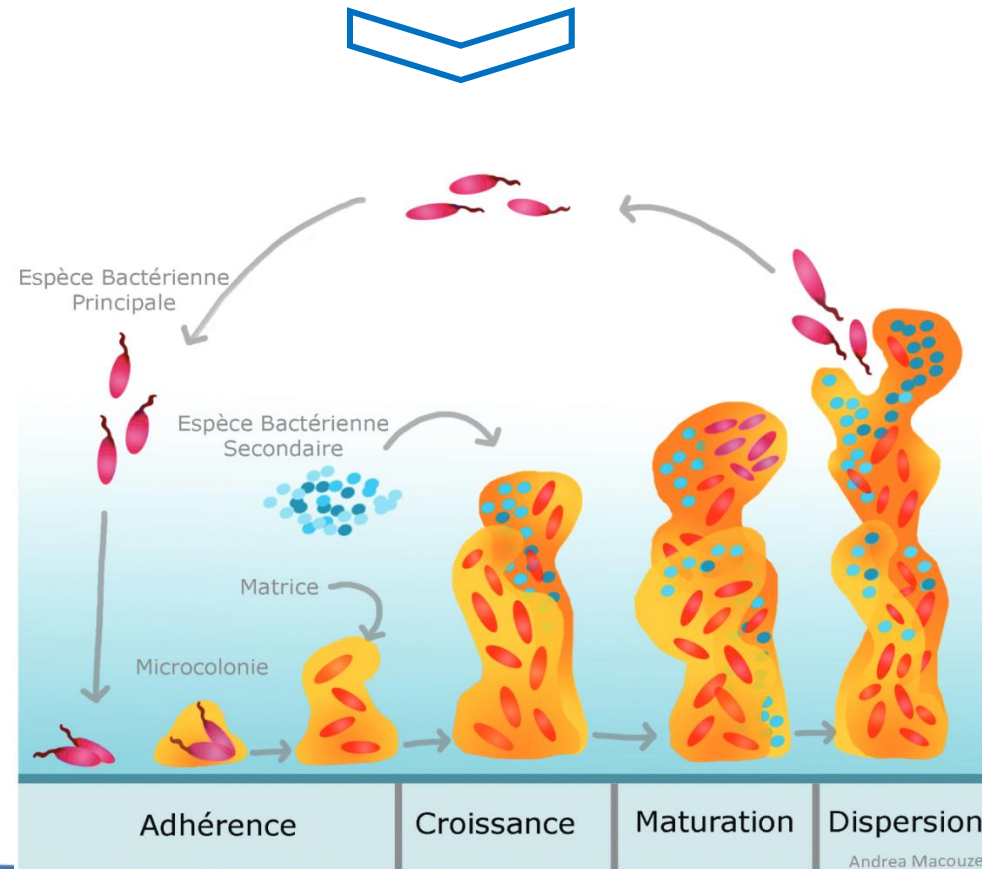
Surfaces industrielles



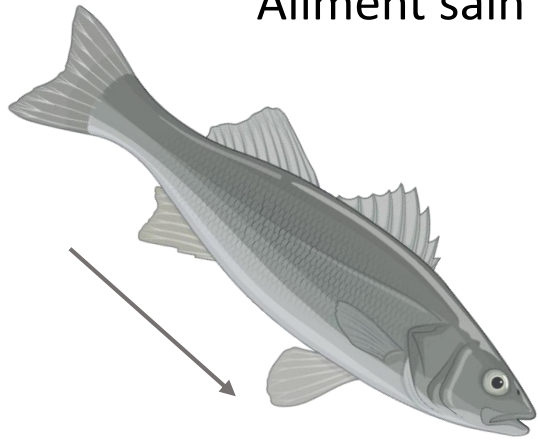
Tapis convoyeurs



Manipulateur

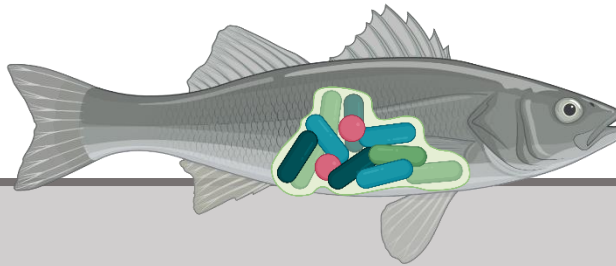
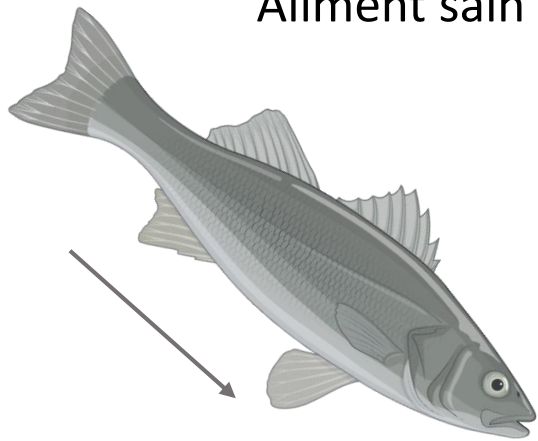


Aliment sain



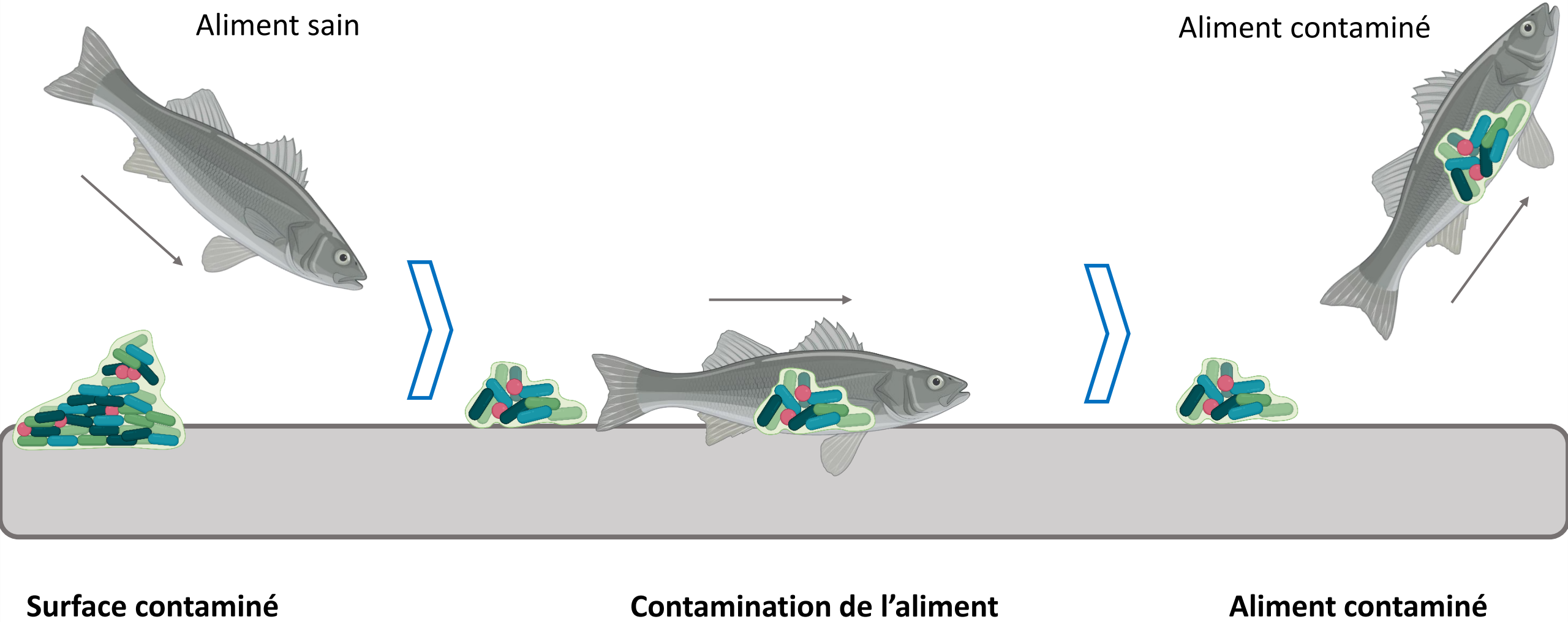
Surface contaminée

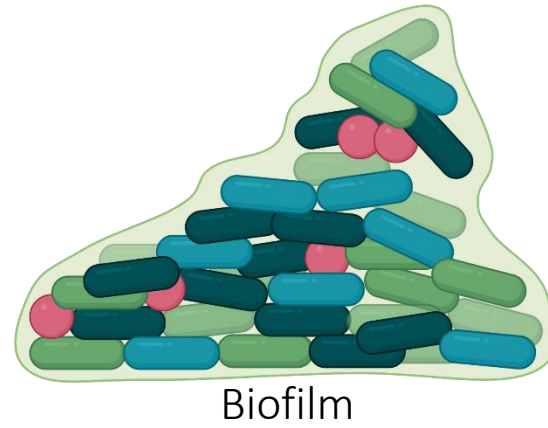
Aliment sain



Contamination de l'aliment

Surface contaminée





956 gènes seraient
impliqués dans la formation
de biofilm
(Wang *et al.*, 2023)



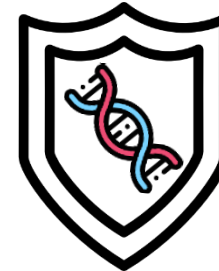
Biofilm



956 gènes seraient impliqués dans la formation de biofilm
(Wang *et al.*, 2023)



VIRULOME



RESISTOME



MOBILOME

Objectif

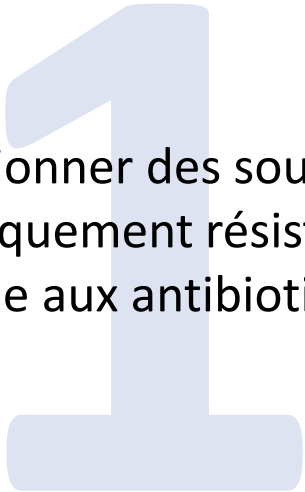
Rechercher les gènes de virulence, de résistance et des éléments génétiques mobiles associés à des souches de *Vibrio parahaemolyticus* afin de déterminer leurs contributions dans la formation de biofilm sur les surfaces industrielles

Objectif

Rechercher les gènes de virulence, de résistance et des éléments génétiques mobiles associés à des souches de *Vibrio parahaemolyticus* afin de déterminer leurs contributions dans la formation de biofilm sur les surfaces industrielles



Sélectionner des souches
phénotypiquement résistantes et
sensibles aux antibiotiques



Objectif

Rechercher les gènes de virulence, de résistance et des éléments génétiques mobiles associés à des souches de *Vibrio parahaemolyticus* afin de déterminer leurs contributions dans la formation de biofilm sur les surfaces industrielles



1

Sélectionner des souches phénotypiquement résistantes et sensible aux antibiotiques

2

Identifier des gènes de virulence, de résistance aux antimicrobiens et des éléments génétiques mobiles

Objectif

Rechercher les gènes de virulence, de résistance et des éléments génétiques mobiles associés à des souches de *Vibrio parahaemolyticus* afin de déterminer leurs contributions dans la formation de biofilm sur les surfaces industrielles



1

Sélectionner des souches phénotypiquement résistantes et sensible aux antibiotiques

2

Identifier des gènes de virulence, de résistance aux antimicrobiens et des éléments génétiques mobiles

3

Étudier la formation des biofilms de *V. parahaemolyticus* dans différentes conditions de culture

Objectif

1

Sélectionner des souches phénotypiquement résistantes et sensible aux antibiotiques

2

Identifier des gènes de virulence, de résistance aux antimicrobiens et des éléments génétiques mobiles

3

Étudier la formation des biofilms de *V. parahaemolyticus* dans différentes conditions de culture



875 souches de *V. parahaemolyticus* isolées de produits de la mer destinés à la consommation



875 souches de *V. parahaemolyticus* isolées de produits de la mer destinés à la consommation



*



Ensemencement d'une gélose nutritive salée (GNS)
Incubation 24h

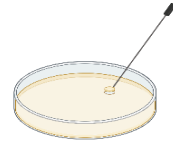




875 souches de *V. parahaemolyticus* isolées de produits de la mer destinés à la consommation



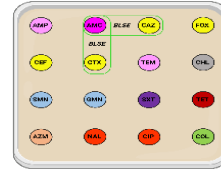
*



Ensemencement d'une gélose nutritive salée (GNS)
Incubation 24h



*



Ensemencement d'une gélose **Mueller Hinton** et dépôt de **16 antibiotiques** critiques en santé humaine



875 souches de *V. parahaemolyticus* isolées de produits de la mer destinés à la consommation



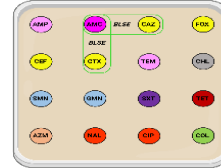
*



Ensemencement d'une gélose nutritive salée (GNS)
Incubation 24h



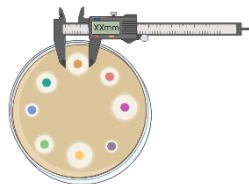
*



Ensemencement d'une gélose **Mueller Hinton** et dépôt de
16 antibiotiques critiques en santé humaine

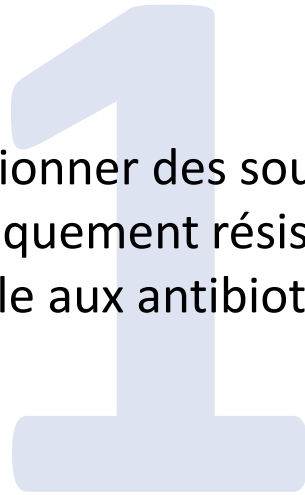


*



Lecture et interprétation des diamètres d'inhibition **16 à 18h**
après incubation

Résultats

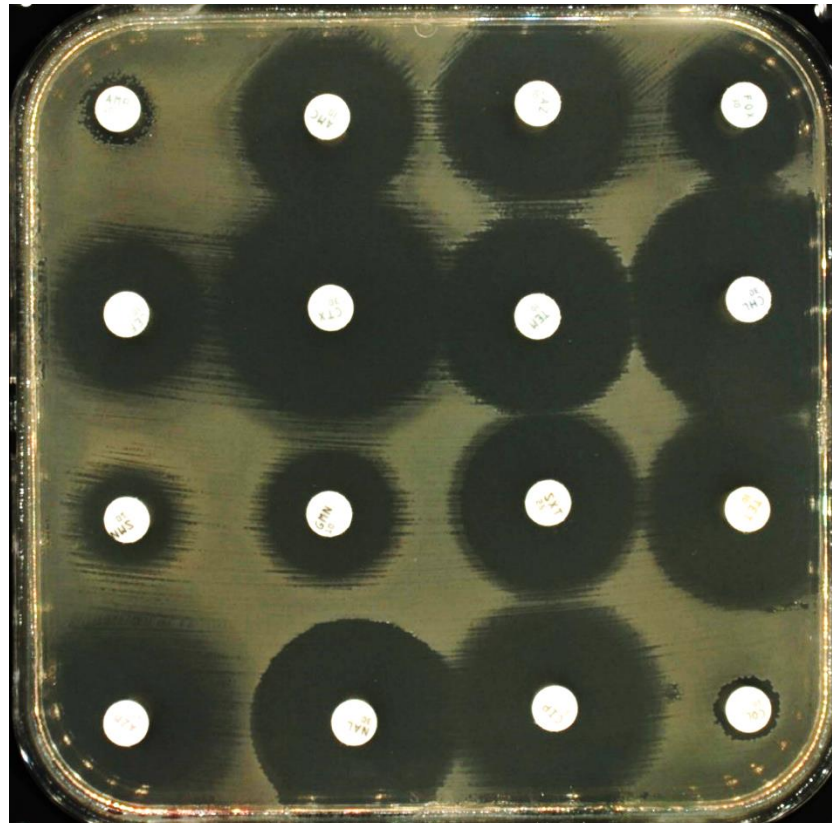


Sélectionner des souches
phénotypiquement résistantes et
sensible aux antibiotiques

875 souches caractérisées phénotypiquement

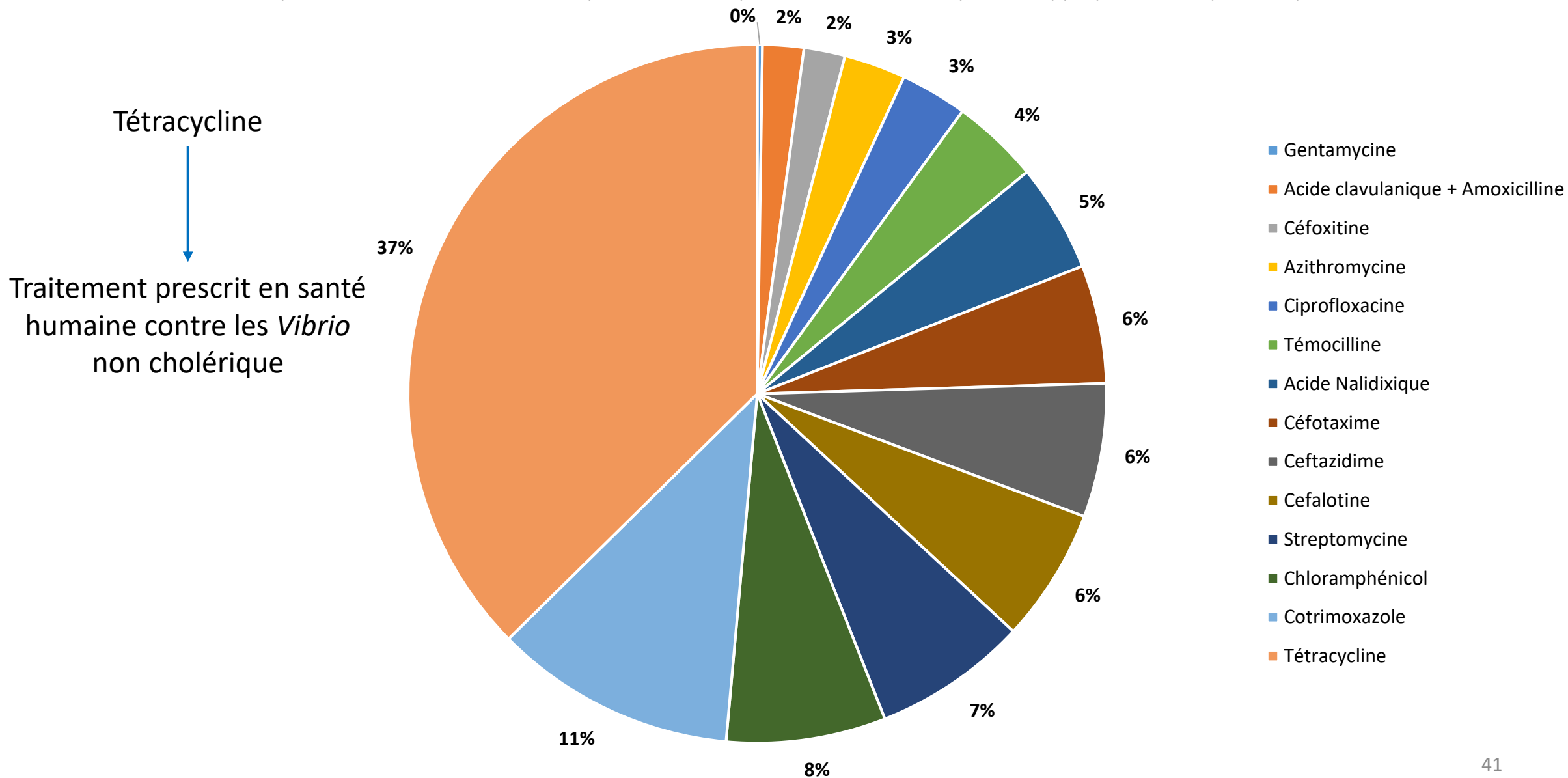
875 souches caractérisées phénotypiquement

191 souches phénotypiquement résistantes



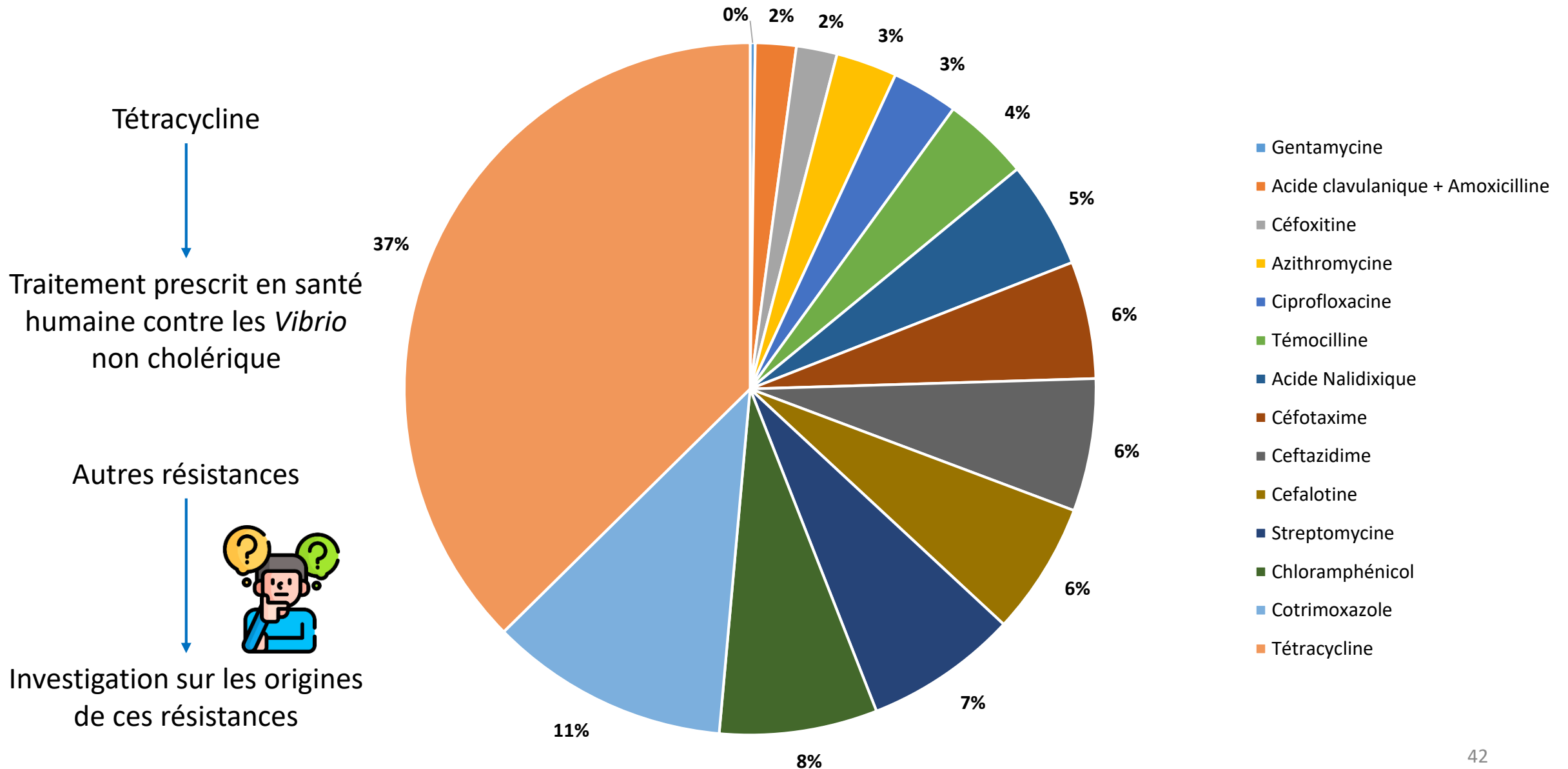
Résultat de l'objectif 1 : Résistances aux antibiotiques

Répartition des résistances phénotypiques déterminées sur 14 antibiotiques critiques en santé humaine parmi 191 souches de *V. parahaemolyticus* résistantes phénotypiquement (n=420).



Résultat de l'objectif 1 : Résistances aux antibiotiques

Répartition des résistances phénotypiques déterminées sur 14 antibiotiques critiques en santé humaine parmi 191 souches de *V. parahaemolyticus* résistantes phénotypiquement (n=420).



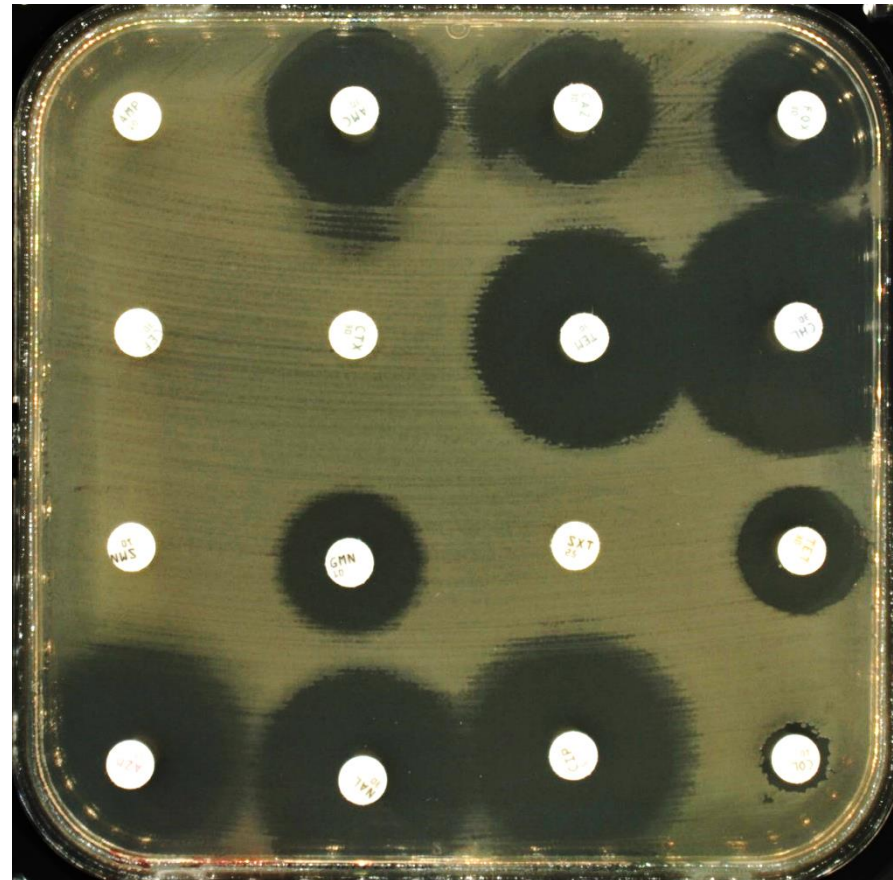
191 souches phénotypiquement résistantes



191 souches phénotypiquement résistantes



42 souches phénotypiquement multi-résistantes



Objectif

1

Sélectionner des souches phénotypiquement résistantes et sensible aux antibiotiques

2

Identifier des gènes de résistance aux antimicrobiens, virulence et des éléments génétiques mobiles

3

Étudier la formation des biofilms de *V. parahaemolyticus* dans différentes conditions de culture



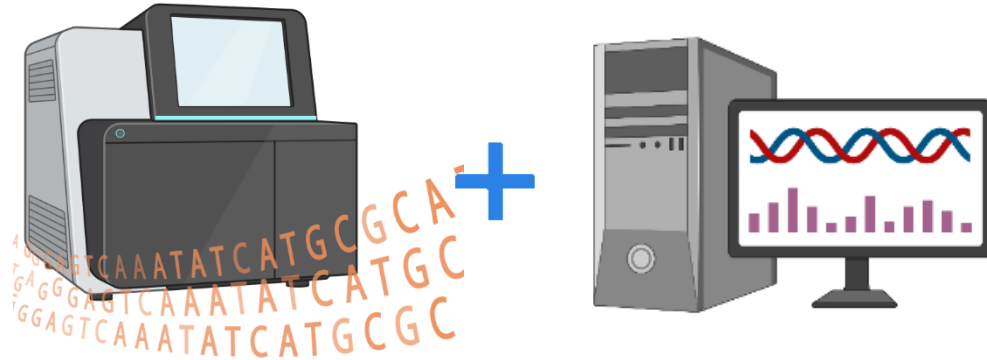
Perspectives

191 souches phénotypiquement résistantes



Génomes de *Vibrio parahaemolyticus*
séquencés et analysés

191 souches phénotypiquement résistantes



Génomes de *Vibrio parahaemolyticus*
séquencés et analysés



Gènes de virulence
(Virulome)



Gènes de résistance
aux antimicrobiens
(Resistome)



Éléments génétique
mobiles (Mobilome)

191 souches phénotypiquement résistantes



Caractérisation de la capacité à former des biofilms des souches de *Vibrio parahaemolyticus*

Génomes de *Vibrio parahaemolyticus* séquencés et analysés



Gènes de virulence (Virulome)



Gènes de résistance aux antimicrobiens (Resistome)



Éléments génétique mobiles (Mobilome)

191 souches phénotypiquement résistantes



Caractérisation de la capacité à former des biofilms des souches de *Vibrio parahaemolyticus*

Génomes de *Vibrio parahaemolyticus* séquencés et analysés



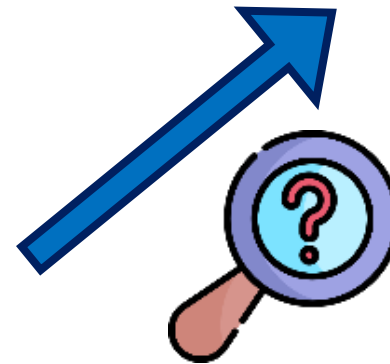
Gènes de virulence (Virulome)



Gènes de résistance aux antimicrobiens (Resistome)



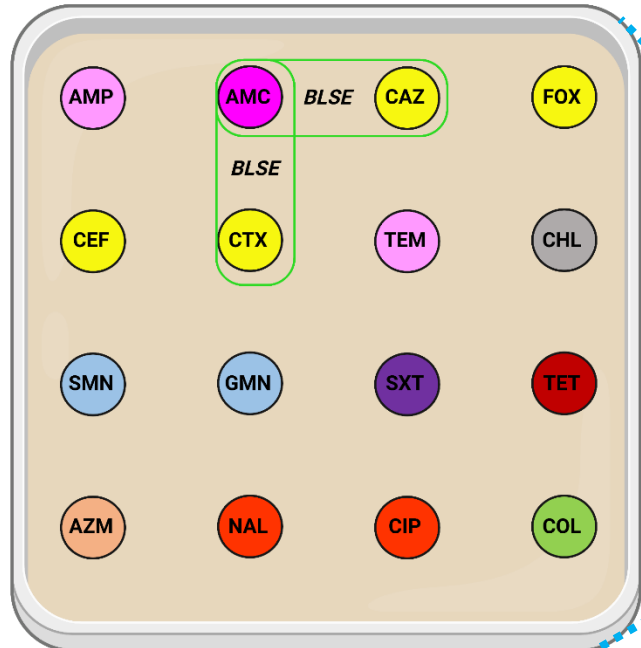
Éléments génétique mobiles (Mobilome)



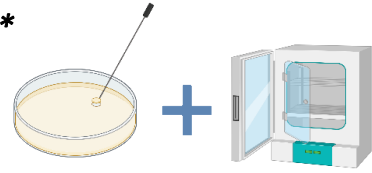
Merci de votre attention !


Avez-vous des questions ?

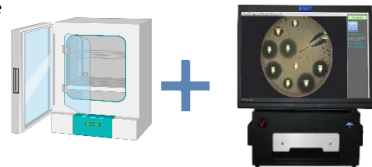





 875 souches de *V. parahaemolyticus*

 * Ensemencement sur gélose nutritive salée (GNS) et incubation à 37°C pendant 24h

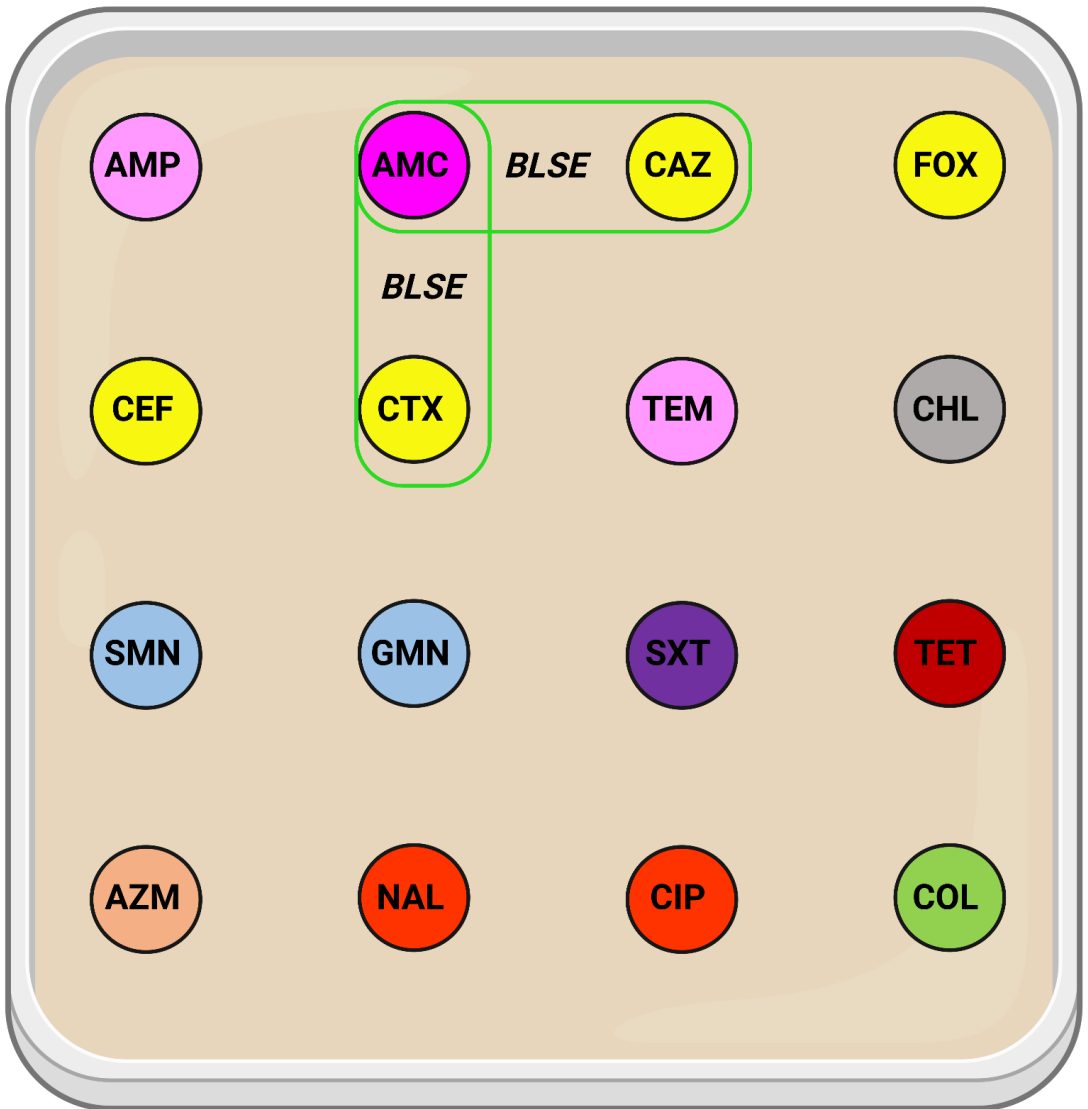
 * Ensemencement sur gélose Mueller Hinton d'une suspension à 0,5 Mc Farland et dépôt de 16 antibiotiques critique en santé humaine

 * Incubation à 35°C et lecture des diamètres d'inhibition 16 à 18h après incubation

 Interprétation des diamètres d'inhibition selon les seuils épidémiologiques de Arnaud Briet (2018)

* = Selon les recommandations du CLSI-M45 (2015)

AMP : ampicilline (10µg)
 AMC : acide clavulanique + amoxicilline (20µg / 10µg)
 CAZ : Ceftazidime (30µg)
 FOX : Céfoxitine (30µg)
 CEF : Céfalotine (30µg)
 CTX : Céfotaxime (30µg)
 TEM : Témocilline (30µg)
 CHL : Chloramphénicol (30µg)
 SMN : Streptomycine (10µg)
 GMN : Gentamycine (10µg)
 SXT : Cotrimoxazole (1,25 µg / 23,75µg)
 TET : Tétracycline (30µg)
 AZM : azithromycine (15µg)
 NAL : Acide nalidixique (30µg)
 CIP : Ciprofloxacine (5µg)
 COL : Colistine (10µg)
 BLSE : β-lactamase à spectre étendu



Famille des β-lactamines

- Pénicillines
- Inhibiteur de β-lactamase + β-lactamine
- Céphalosporine 1^{ère} à 3^{ème} génération
- Phénicol
- Aminoglycosides
- Inhibiteur de la voie des folates
- Tétracycline
- Macrolides
- Quinolones
- Polymyxines