

Journée de l'Ecole Doctorale

Projet structurant : **RESSOURCES NATURELLES**



UMR CNRS 6134 - SPE

**Laboratoire de
Biochimie et Biologie
Moléculaire du Végétal**



**Mode d'action des molécules antibactériennes
issues des huiles essentielles**

Elodie GUINOISEAU

1^{er} juillet 2010

La résistance bactérienne aux antibiotiques

Surconsommation des antibiotiques



Adaptation des bactéries

=

Mécanismes de résistance



**Bactéries résistantes
aux antibiotiques**

Augmentation constante des
résistances bactériennes

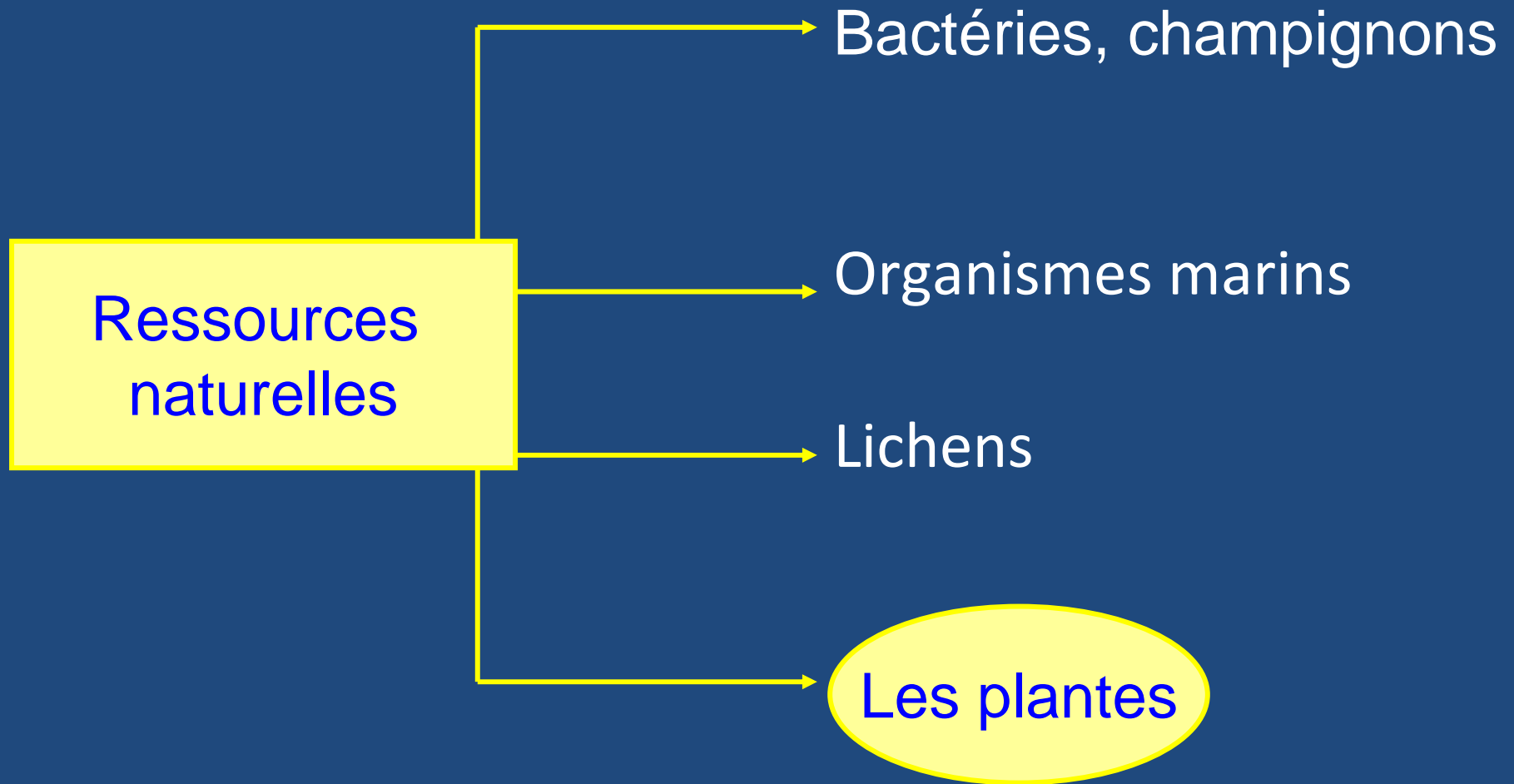


Perte d'efficacité de l'antibiothérapie

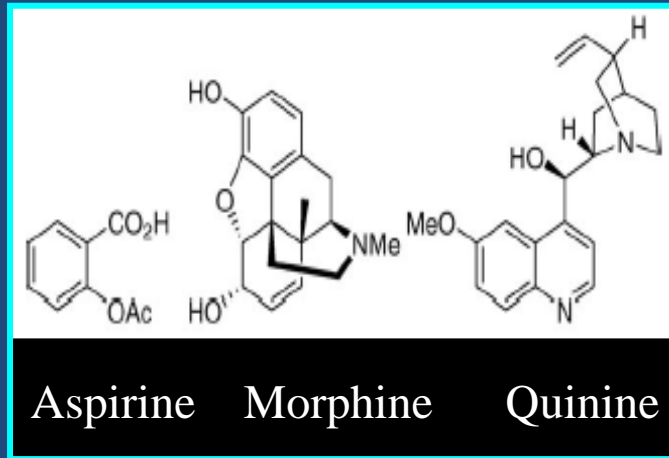


La découverte de nouvelles molécules à activité
antibactérienne : une nécessité absolue

Les molécules à activité antibactérienne



Les plantes, source naturelle d'antimicrobiens



Les plantes

Protection naturelle
contre l'attaque par
les pathogènes

Peu
d'espèces
explorées
chimiquement
(1 à 2 %)

Molécules actives
sont dans les
huiles essentielles

2 stratégies de recherche mises en oeuvre

HUILES ESSENTIELLES

Action directe

Action indirecte

**Nouvelles
molécules
à activité
antibactérienne**

**Molécules
bloquant
la résistance
bactérienne**

Recherche de molécules à action directe

Staphylococcus aureus

- Bactérie Gram positive
- Grande capacité d'adaptation
- 1^{er} pathogène responsable d'infections nosocomiales en France
- 40% des souches résistantes à la méthicilline (SARMs)



Bactériémies à SARMs

Mortalité : 36,4%

Frais de soins/personne : ~ 10 000 €

ACTION NON BACTERIOLYTIQUE

Pas de destruction de la membrane bactérienne

ALTERATION DES STRUCTURES CELLULAIRES

Invaginations de la membrane plasmique
Epaissements de la paroi cellulaire
Perte de la densité cytoplasmique

Inula graveolens



**HUILE
BACTERICIDE**

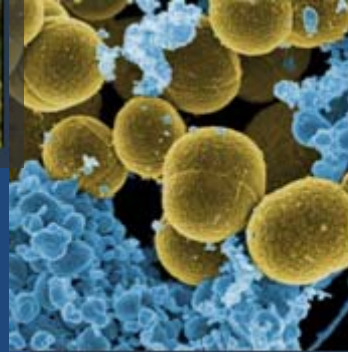
Action

- Immédiate
- Intense
- Rapide

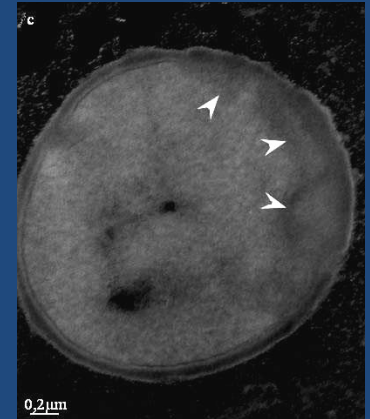
FRACTIONNEMENT



Bornéol = molécule active ?



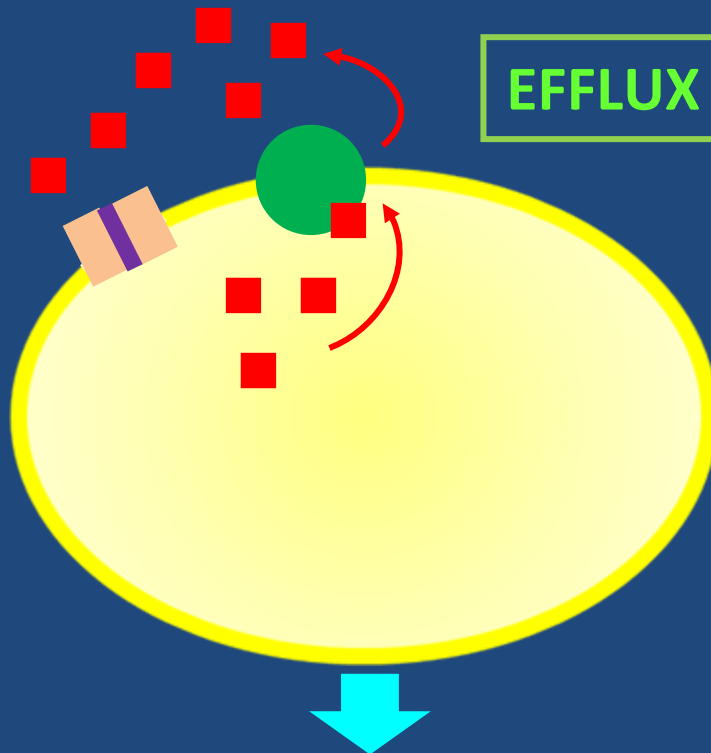
S. aureus



Recherche de molécules à action indirecte

Mécanisme de résistance des bactéries : efflux des antibiotiques

ALTERATION
DE PORINES
NON -
SPECIFIQUES



EFFLUX ACTIF

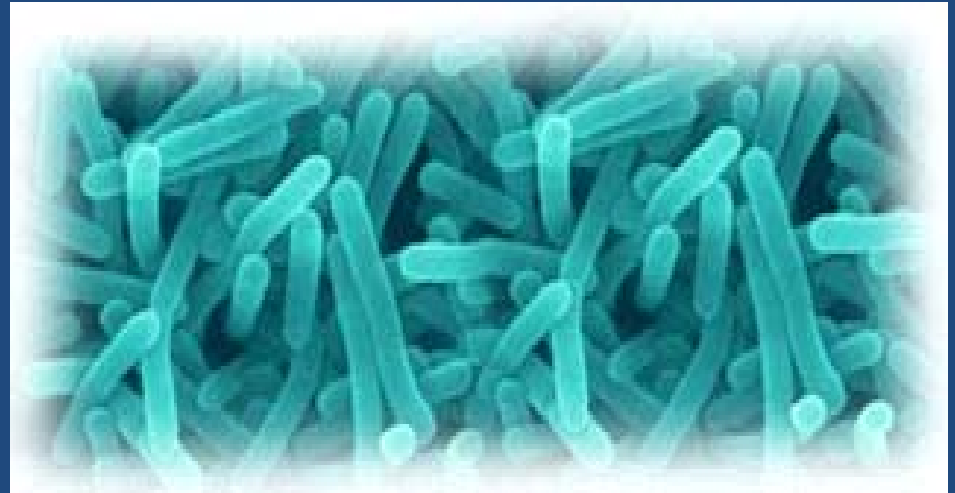
Concentration
intracellulaire
en antibiotique
faible

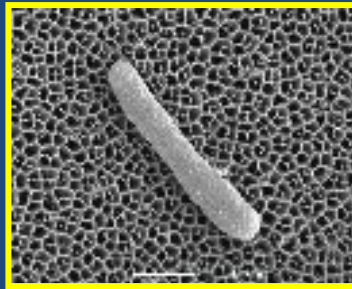
- Recherche de molécules anti-efflux
- Identification du mécanisme d'action

Recherche de molécules anti-efflux

Enterobacter aerogenes

- Bactérie Gram négative
- Flore intestinale humaine
- 1^{er} pathogène responsable d'infections nosocomiales en Europe
- Résistance accrue au chloramphénicol



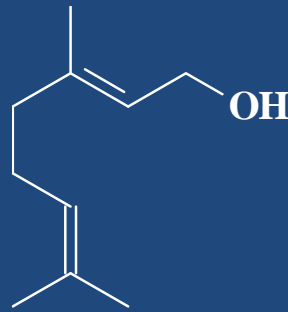


Enterobacter aerogenes

Helichrysum italicum



FRACTIONNEMENT



Géraninol
=
molécule anti-efflux

Le géraninol restitue l'activité antibiotique du chloramphénicol
sur *Enterobacter aerogenes*

Conclusion

Les huiles essentielles : applications potentielles

- ➔ Assainir l'air ambiant ou les systèmes de ventilation et limiter ainsi la propagation des germes
- ➔ Utilisation comme désinfectants
- ➔ Utilisation comme agents de conservation alimentaire

**Exploiter les
ressources naturelles
régionales afin de
développer une activité
humaine durable**