



Nocardia

Aspects microbiologiques et diagnostiques

4ème Journée d'Infectiologie de l'IMR

31/01/2025

Hervé JACQUIER

Département « Prévention Diagnostic et Traitement des Infections »

CHU Henri Mondor

Contexte des infections à *Nocardia*

Généralités

- Infections opportunistes appartenant au genre *Nocardia spp.*
- Bactéries filamenteuses environnementales
- Contamination : effraction cutanée ou inhalation

Clinique

- Formes variées (cutanées, pulmonaires, SNC, disséminées ...)
- Patients **immunodéprimés** +++
- Graves : mortalité 20% à 30%

Diagnostique microbiologique

- Complexe...

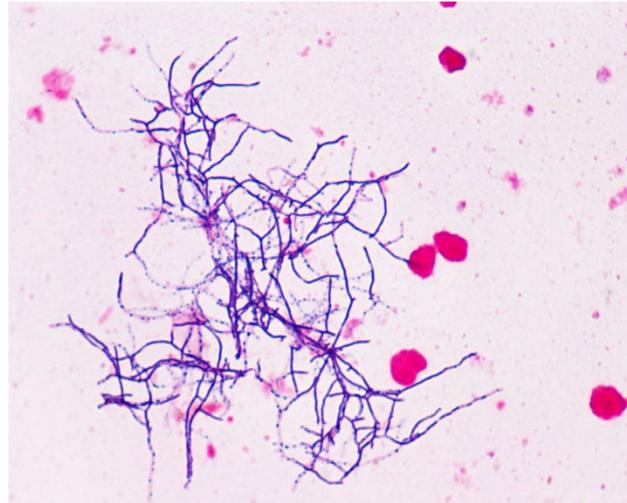
Diagnostic bactériologique

- **Prélèvement :**
 - Prélèvements pulmonaires : crachat, **aspiration bronchique**
 - Prélèvements cutanés : biopsies
 - Ponction de pus et d'abcès cérébraux

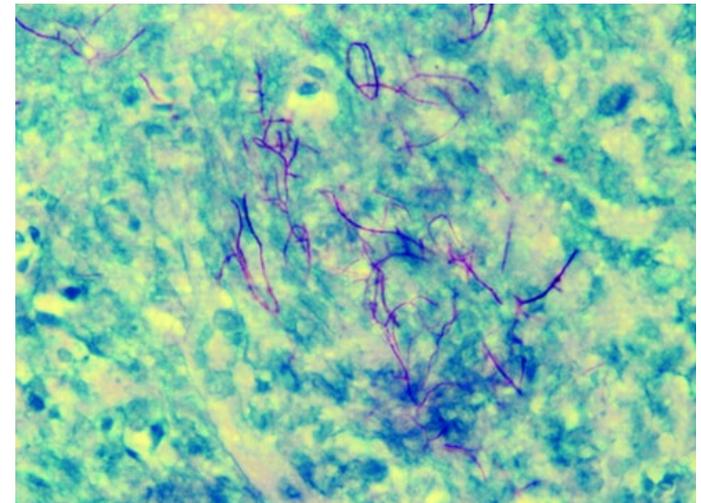
J0

- **Examen direct :**

J1-J21



Coloration de Gram
bacilles Gram positif,
ramifiés, « perlés »



Coloration de Ziehl-
Neelsen modifiée

+2-4 jours



Diagnostic bactériologique

- **Caractéristiques microbiologiques :**

- Conditions culturales :
 - Croissance lente (jusqu'à 21 jours)
 - Bactéries aérobies peu exigeantes (gélose au sang, gélose polyvitex, BCYE)
- Aspects macroscopiques :
 - Colonies blanches avec un aspect crayeux, +/- pigmentées, +/- cérébriformes
 - Aspects variables selon les conditions de culture, l'âge des cultures
- Odeur caractéristique de terre

PRELEVEMENT
CLINIQUE

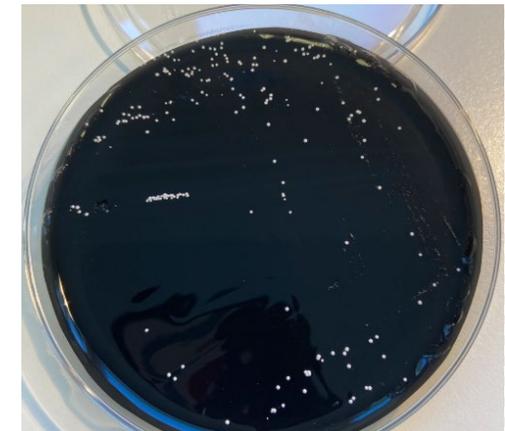
J0

CULTURE

J1-J21

ATBG

+2-4 jours



Diagnostic bactériologique

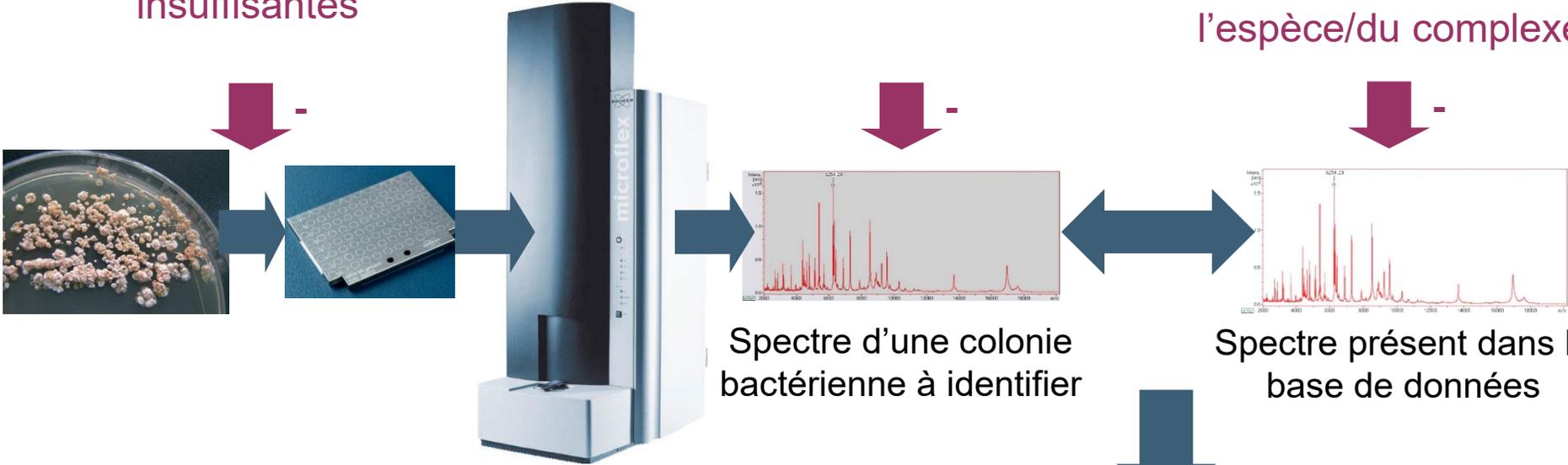
- **Identification :**
 - Spectrométrie de masse



J0

Etapes de pré-traitement des bactéries isolées... parfois insuffisantes

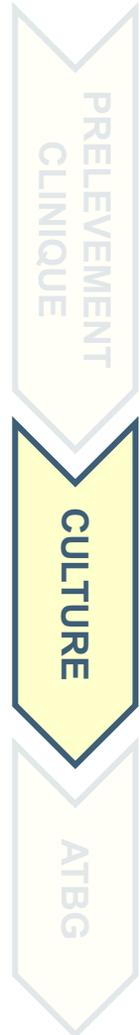
J1-J21



+2-4 jours

Identification

Diagnostic bactériologique



J0

- **Identification :**
 - Apport de techniques de biologie moléculaire :

J1-J21

PCR/séquençage de gènes cibles :
- ARN 16S / hsp65
- combinaison de PCR/séquences
de plusieurs cibles

Rapide +++
Accessible +++
Discriminant +

Séquençage de génome complet
(« Whole Genome Sequencing »)

Rapide +
Accessible +
Discriminant ++++
Permet une exploration du génome et
de la taxonomie ++++

+2-4 jours

Taxonomie des *Nocardia*

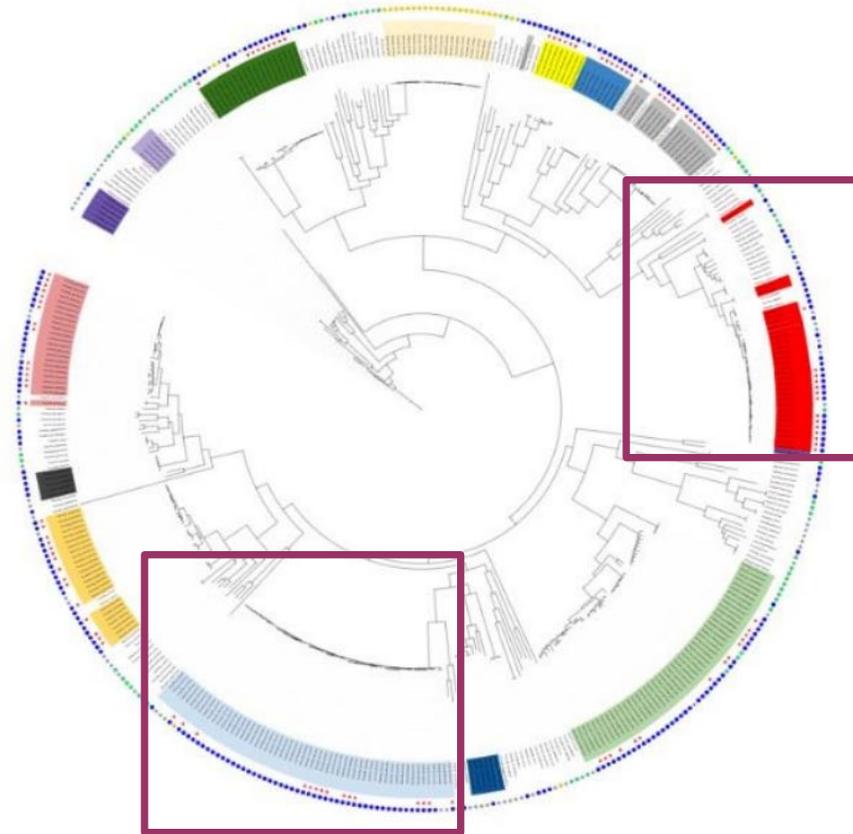
Tree scale: 0.1

Colored ranges

■	<i>N. transvalensis</i>
■	<i>N. pseudobrasiliensis</i>
■	<i>N. nova</i>
■	<i>N. farcinica</i>
■	<i>N. brasiliensis</i>
■	<i>N. abscessus</i>
■	<i>N. cyriacigeorgica</i>
■	<i>N. mexicana</i>
■	<i>N. otitidiscaviarum</i>
■	<i>N. asteroides</i>
■	<i>N. salmonicida</i>
■	<i>N. seriolae</i>
■	<i>N. amikacinitorans</i>
■	<i>N. sp009829295</i>

Origine des génomes

▶ OFN



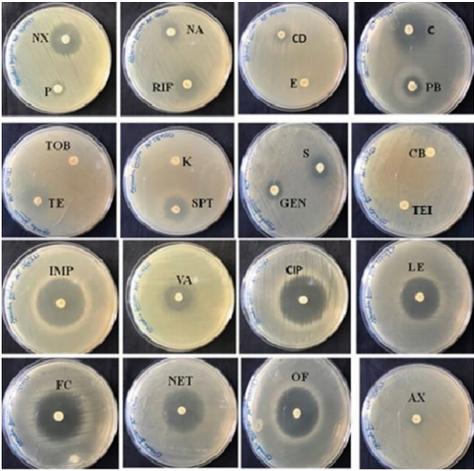
- Taxonomie complexe et revisitée
- Description à l'échelle d'un complexe ou d'une espèce
- Plus de 100 espèces décrites
- 6 complexes ou espèces particulièrement identifiées en pathologie humaine :
 - *Nocardia abscessus* complex
 - *Nocardia farcinica*
 - *Nocardia nova* complex
 - *Nocardia cyriacigeorgica*
 - *Nocardia transvalensis* complex
 - *Nocardia brasiliensis*

Diagnostic bactériologique



J0

Diffusion en disque



E-Test



Microdilution

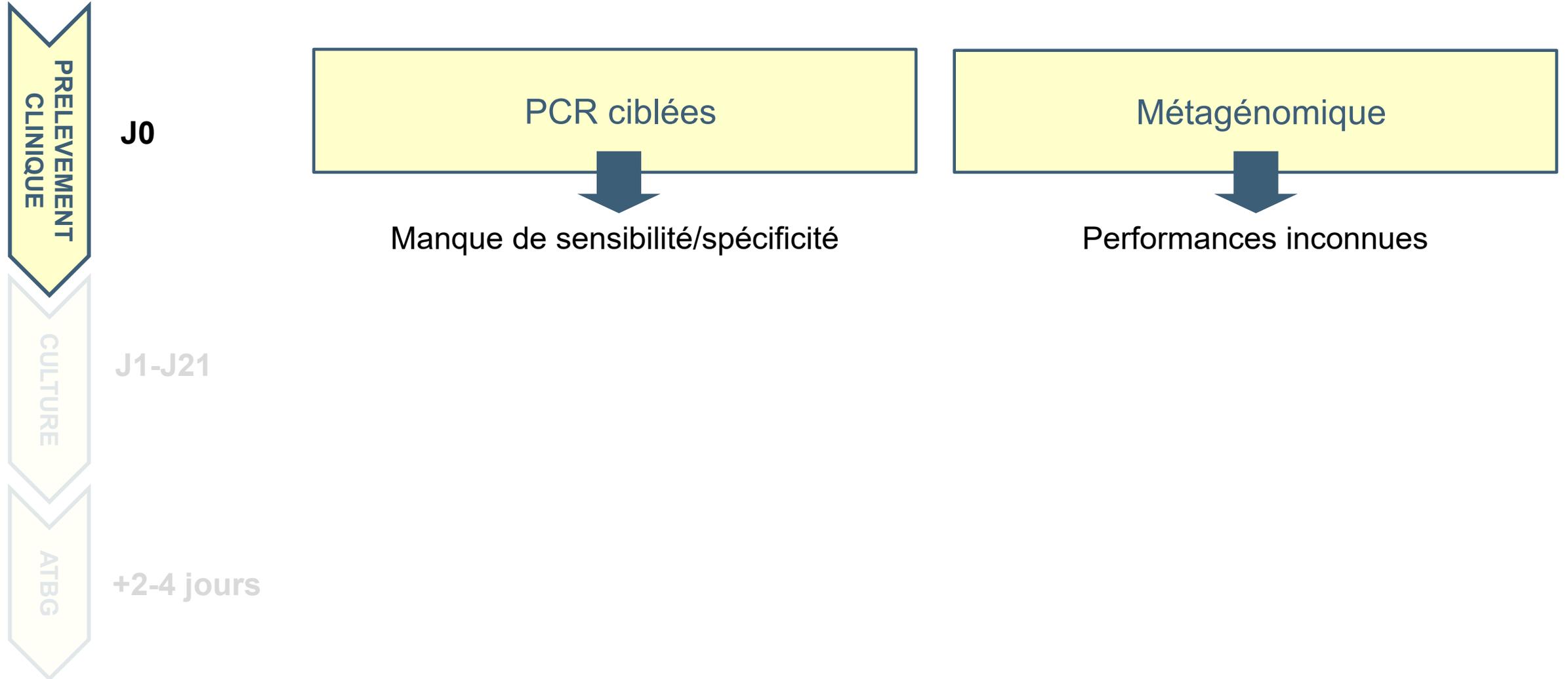
- Positive Control
- Negative Control
- 4+ Heavy growth, comparable to the positive control
- 3+ Heavy growth or turbidity
- 2+ Moderate countable colonies or moderate turbidity
- 1+ Haze or slight turbidity
- +/- Few countable colonies or minimal turbidity
- No growth

J1-J21

+2-4 jours

Difficulté de lecture
 Variabilité inter-opérateurs
 Nécessité de contrôler certaines résistances en milieu gélose

Diagnostic moléculaire sur prélèvement



Diagnostic bactériologique



J0

Infections graves
chez des patients
fragiles

Taxonomie
mouvante

Diagnostic long et
fastidieux

J1-J21

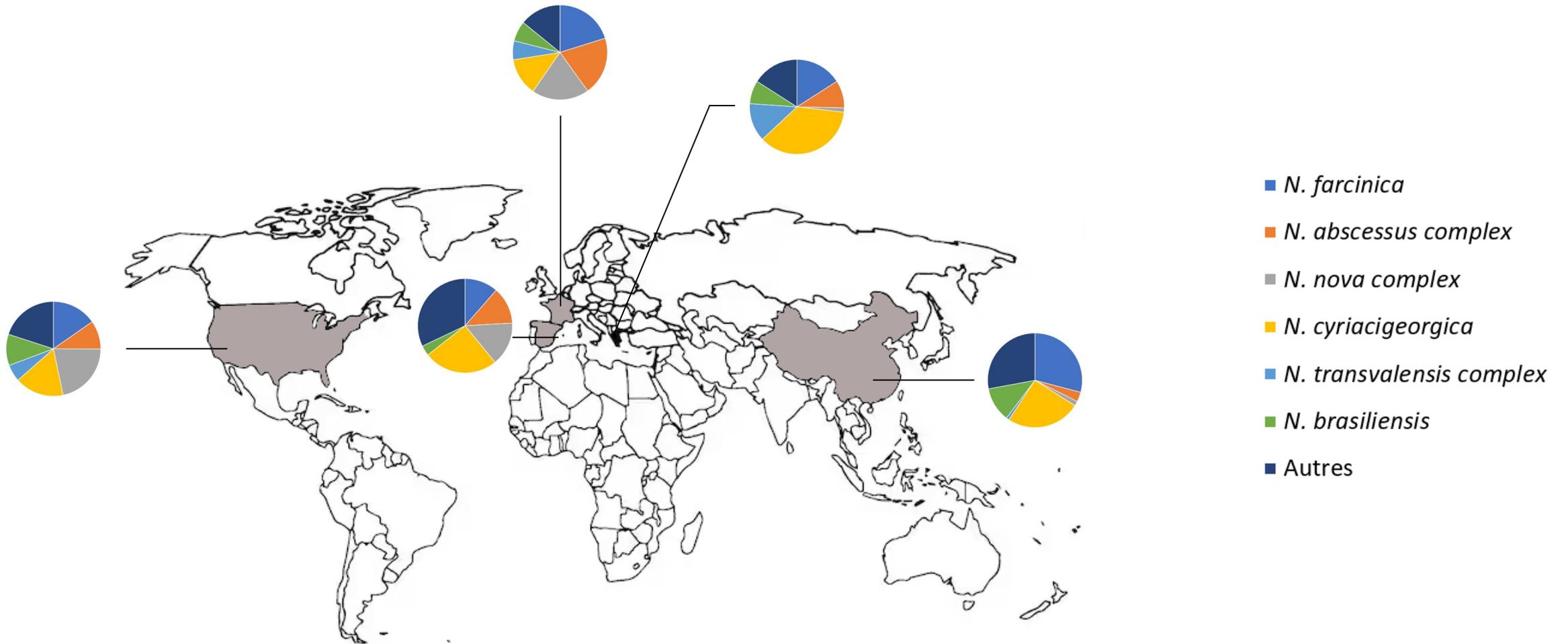
Mécanismes de
résistance peu
explorés

Détermination de la
sensibilité aux
antibiotiques incertaine

+2-4 jours

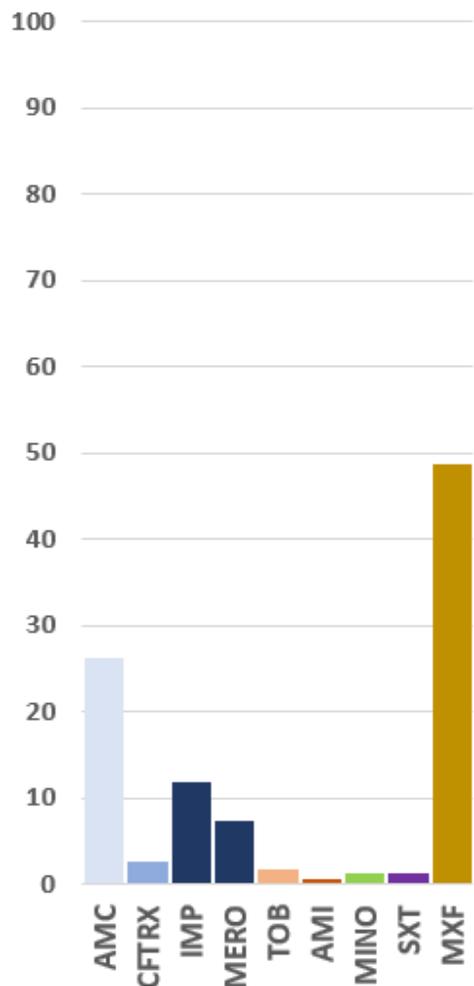
Traitement probabiliste fondé sur l'épidémiologie
Cotrimoxazole / Linézolide
+/- Aminosides / bêta-lactamines

Epidémiologie des principales espèces de *Nocardia*

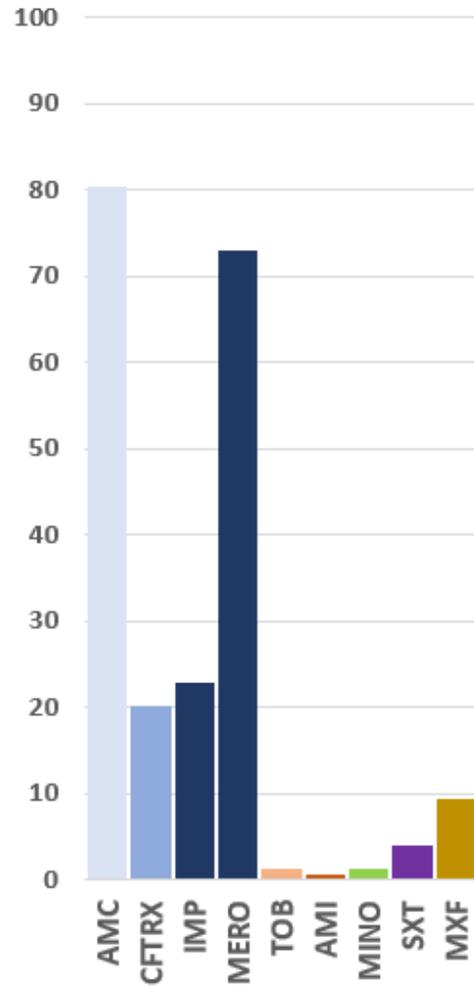


Prévalence de résistance par espèce (données « Observatoire Français des Nocardioses »)

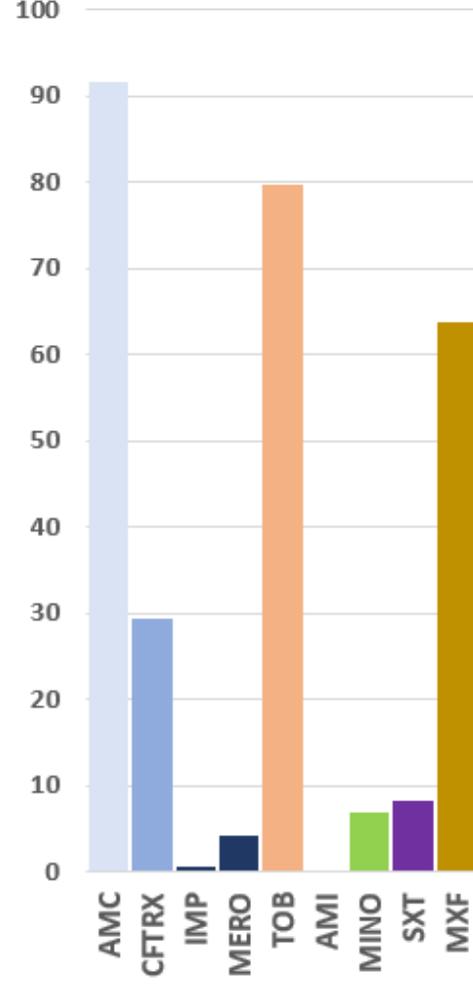
N. abcessus
complex



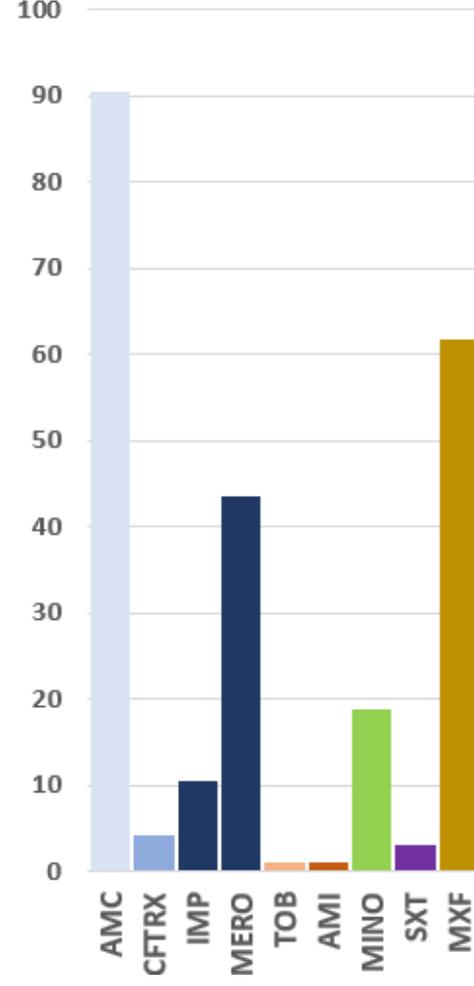
N. farcinica



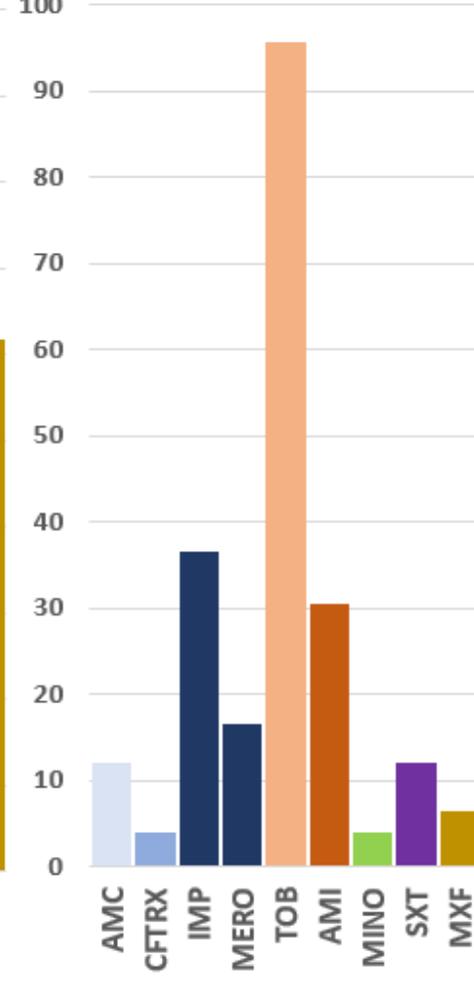
N. nova
complex



N. cyriacigeorgica



N. transvalensis
complex



Conclusions

Le diagnostic microbiologique des infections à *Nocardia* est long et fastidieux

La détermination de la sensibilité aux antibiotiques est délicat

Les liens entre sensibilité phénotypique et mécanismes de résistance sont peu explorés

En absence d'études de grande ampleur, le traitement probabiliste des *Nocardia* repose sur des données d'épidémiologie





Merci pour votre attention !

4ème Journée d'Infectiologie de l'IMR

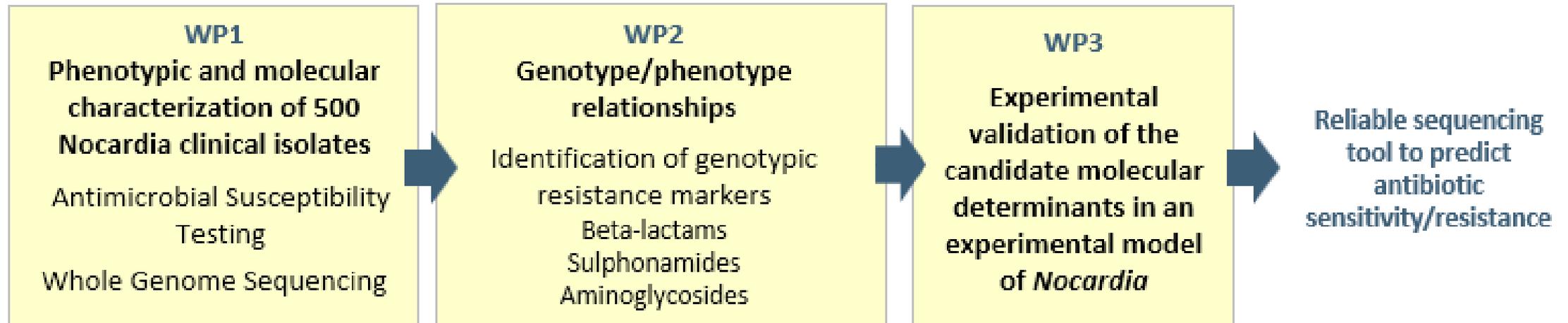
31/01/2025

Hervé JACQUIER

Département « Prévention Diagnostic et Traitement des Infections »

CHU Henri Mondor

WP1/WP2/WP3 : Exploring the molecular bases of genotype/phenotype relationship in a collection of *Nocardia* isolates (n=500)



WP4 : Feasibility of sequencing-based approaches in the routine care of immunocompromised patients (n=30)

