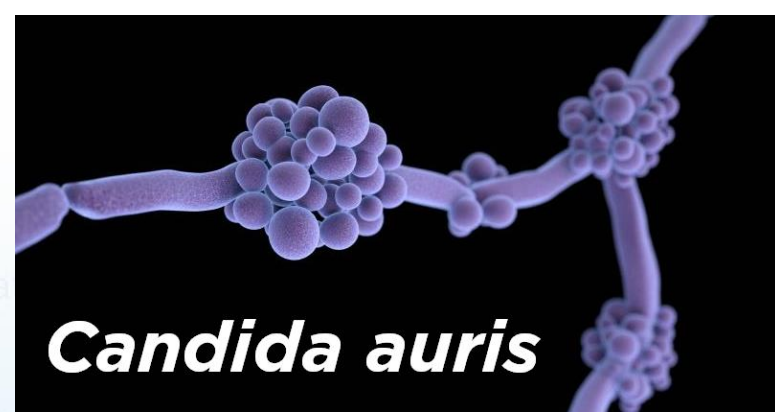


INSPQ

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Centre d'expertise
et de référence



Prévention et contrôle du *Candida auris* : algorithme du LSPQ et recommandations du CINQ

Webinaire – 7 février 2018

Philippe Dufresne, Ph.D., Mcb.A., RMCCM

Jasmin Villeneuve, MD, MSc

www.inspq.qc.ca

Formulaire de divulgation de conflits d'intérêt potentiels

Titre de la conférence : **Prévention et contrôle du *Candida auris* :
algorithme du LSPQ et recommandations du
CINQ**

Nom du conférencier : **Philippe Dufresne**

J'ai actuellement, ou j'ai eu au cours des deux dernières années, une affiliation ou des intérêts financiers ou intérêts de tout ordre avec une société commerciale ou je reçois une rémunération ou des redevances ou des octrois de recherche d'une société commerciale :

Non

Oui

Si oui, précisez :

Réactifs et entente de recherche avec bioMérieux pour MALDI-TOF
Contrat pour tests de sensibilité avec AMPLYX (antifongique APX001)

Formulaire de divulgation de conflits d'intérêt potentiels

Titre de la conférence : **Prévention et contrôle du *Candida auris* :
algorithme du LSPQ et recommandations du
CINQ**

Nom du conférencier : **Jasmin Villeneuve**

J'ai actuellement, ou j'ai eu au cours des deux dernières années, une affiliation ou des intérêts financiers ou intérêts de tout ordre avec une société commerciale ou je reçois une rémunération ou des redevances ou des octrois de recherche d'une société commerciale :

Non

Oui

Si oui, précisez :

Type d'affiliation

Nom de la compagnie

Période

Objectifs de la présentation

- Dresser un portrait de l'émergence et de la situation épidémiologique du *Candida auris*
- Présenter les orientations provinciales pour la surveillance du *C. auris*
- Discuter des difficultés d'identification en laboratoire et des procédures opérationnelles normalisées développées au LSPQ
- Présenter les recommandations du CINQ sur les mesures de dépistage et de prévention et contrôle des infections

Question 1

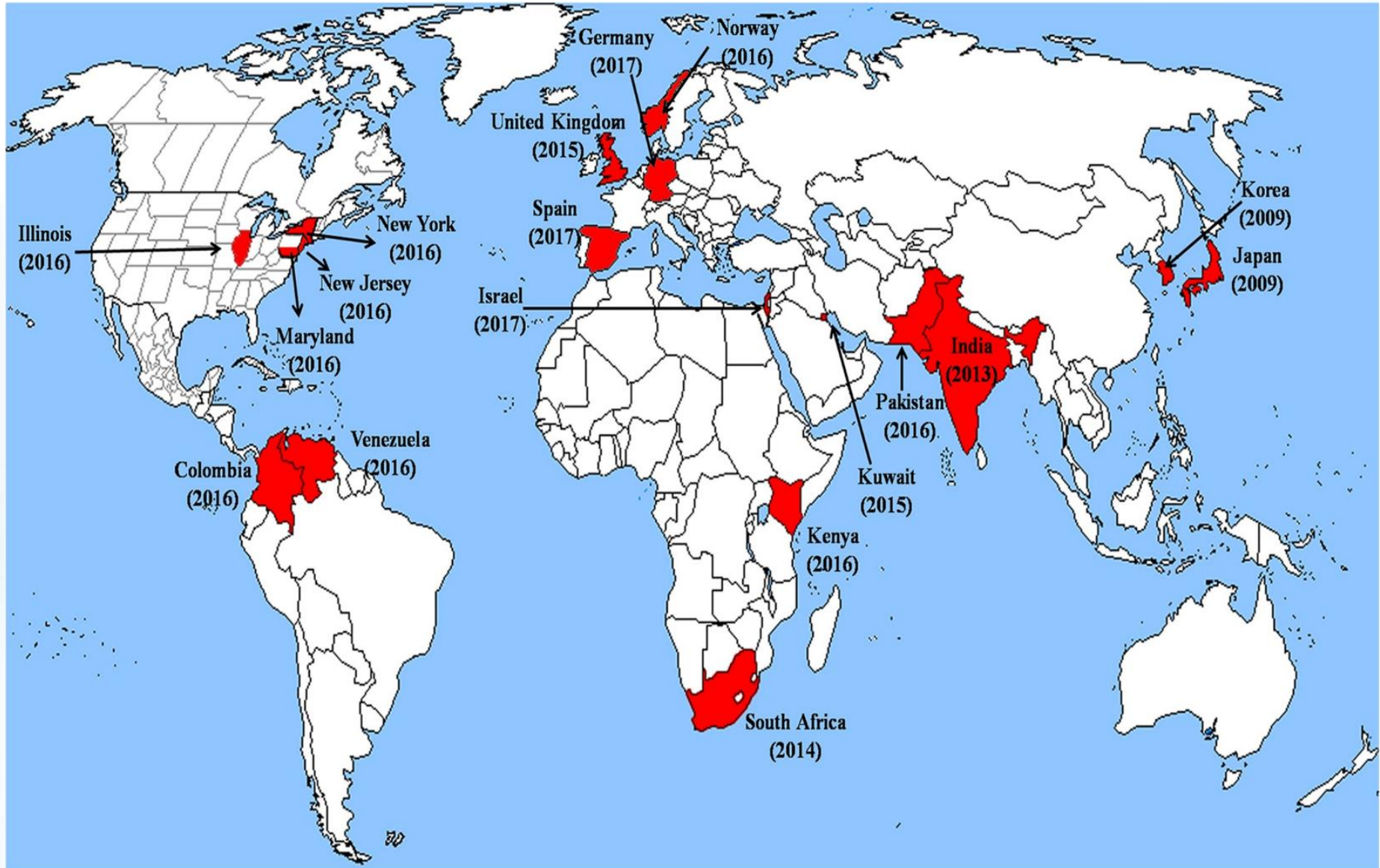
Selon le Centers for Disease Control and Prevention (CDC) américain, *Candida auris* représente une menace sérieuse pour la santé humaine. Parmi les affirmations suivantes, qui décrivent les caractéristiques de *C. auris* le rendant particulièrement préoccupant, laquelle est **fausse** :

- A. Les souches de *C. auris* présentent souvent une multirésistance aux trois principales classes d'antifongiques
- B. Les isolats sont difficiles à identifier avec les méthodes de laboratoire standard
- C. Les facteurs de risque d'infection avec *C. auris* sont différents de ceux associés avec les autres espèces de *Candida*
- D. *C. auris* a la capacité de se transmettre en milieu de soins et de causer des éclosions

Émergence du *Candida auris*

- Agent pathogène (levure) nouvellement identifié depuis 2009 (Japon – prélèvement d'un conduit auditif externe)
 - Identification rétrospective dans des prélèvements datant de 1996 en Corée du Sud
- Depuis, identifié dans plus de 17 pays sur 5 continents (Asie, Europe, Afrique et Amériques)
- Émergence multiple (différences entre les souches de diverses régions géographiques)

Émergence rapide du *C. auris* dans divers pays (publié le 18 mai 2017)



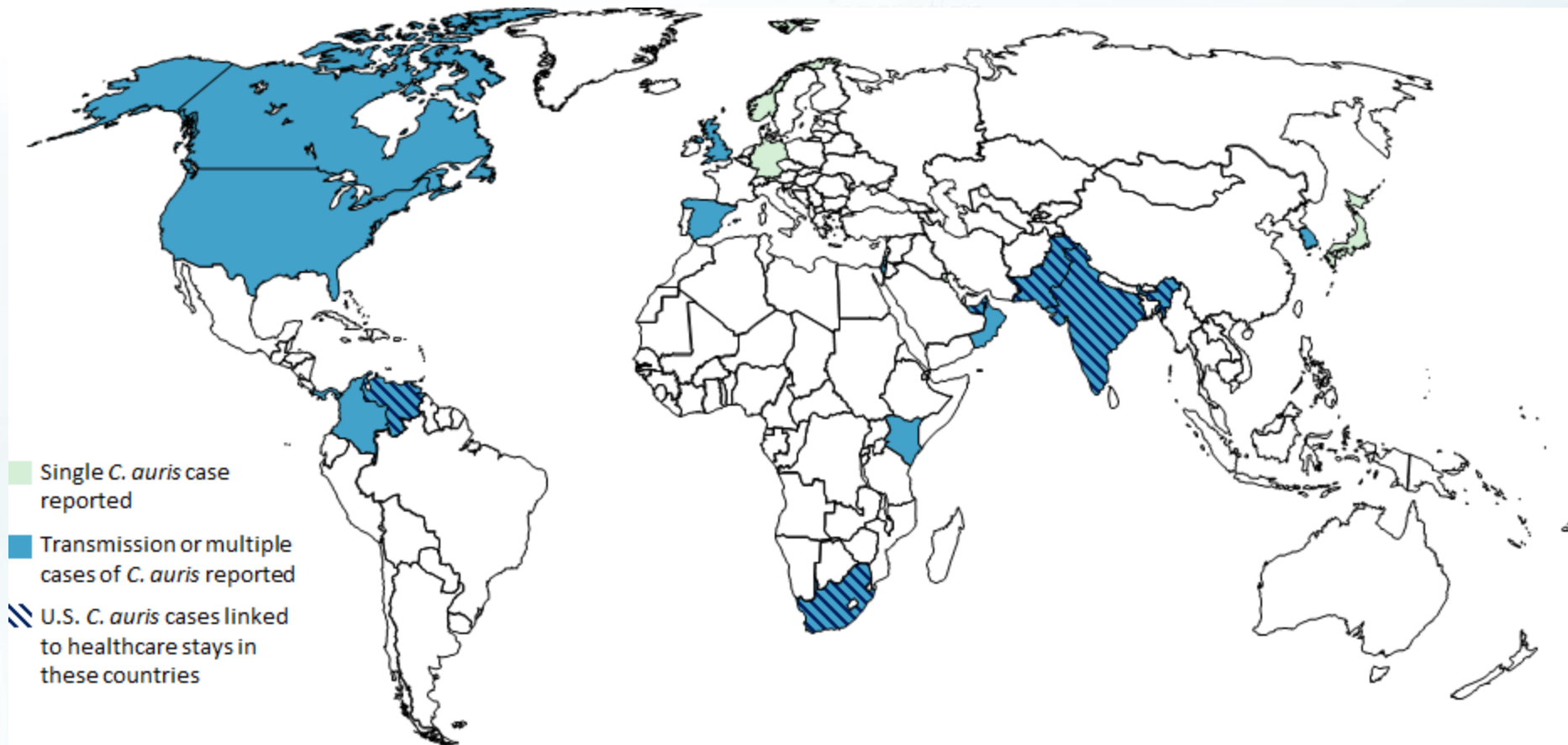
Source : Chowdhary A, Sharma C, Meis JF (2017) *Candida auris*: A rapidly emerging cause of hospital-acquired multidrug-resistant fungal infections globally. PLOS Pathogens 13(5): e1006290. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006290>

<http://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1006290>

Pays où des cas de *C. auris* ont été rapportés, au 31 décembre 2017

santé

recherche



sécurité et prévention des traumatismes

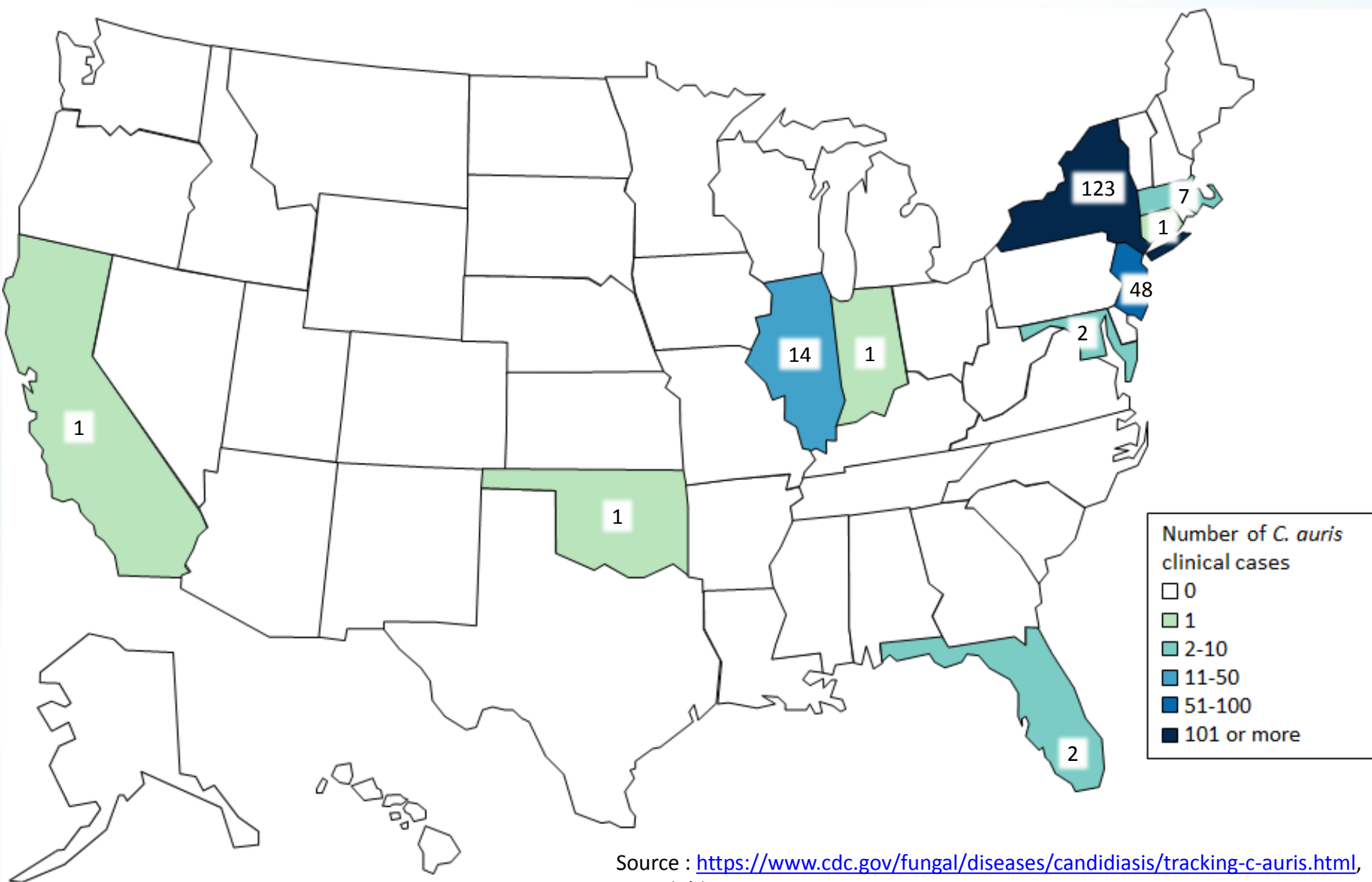
recherche

santé au tra



Source : <https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candidiasis/tracking-c-auris.html>, consulté le 26 janvier 2018

Cas cliniques de *C. auris* rapportés aux USA, au 31 décembre 2017



Source : <https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candidiasis/tracking-c-auris.html>, consulté le 26 janvier 2018

Épidémiologie au Canada

- 1^{er} cas (souche multirésistante) identifié au Canada en mai 2017 (Manitoba) :
 - Patient avec otite externe chronique
 - Histoire d'hospitalisation antérieure en Inde
- 1 souche identifiée en Colombie-Britannique en 2017 (informations non disponibles)
- Auparavant, 6 souches sensibles rapportées : Québec 1 (2012), Alberta 1 et Ontario 4

Mise en place de travaux au CINQ car ...

- Transmission nosocomiale documentée
 - Confirmée par identification d'une même souche clonale dans un même milieu de soins (ou entre milieux reliés)
- Éclosions confirmées en milieux de soins
 - Venezuela, Inde, Colombie, ...
 - Éclosion de 50 cas dans un hôpital de Londres (avril 2015 à juillet 2016)
 - Transmission en milieux de soins aux USA (particulièrement à New York et au New Jersey)

Mesures de prévention et de contrôle de la transmission du *Candida auris* dans les milieux de soins au Québec

COMITÉ SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DU QUÉBEC

Janvier 2018

Sommaire

Caractéristiques du *Candida auris*

2

Mesures de prévention et de contrôle de la transmission du *Candida auris*

5

Mesures particulières lors d'une éclosion

9

Fin de l'éclosion

9

Le *C. auris*, avec une souche clonale, est à l'origine d'éclosions dans plusieurs milieux de soins, dont certaines impliquent un nombre élevé d'usagers colonisés ou infectés.

Certaines caractéristiques particulières du *Candida auris* amènent les experts mondiaux à s'inquiéter face à sa propagation. En plus de sa capacité à se transmettre dans les milieux de soins et à provoquer des éclosions, plusieurs souches démontrent ou développent rapidement une résistance à la plupart des antifongiques couramment utilisés pour traiter les infections à *Candida*, ce qui amène un enjeu important sur les capacités de traitement et sur la survie des personnes infectées. De plus, il existe des difficultés dans la reconnaissance précise du *Candida auris* par les méthodes habituelles de laboratoire, si bien qu'il est souvent mal identifié. Ce retard dans la confirmation de la souche peut également avoir un impact

recherche

santé au tra

Institut national
de santé publique

Québec



Caractéristiques de *Candida auris*

- Transmission reconnue de personne à personne (contact direct)
- Transmission via l'environnement (contact indirect) (persistance sur les surfaces plastiques jusqu'à 4 semaines)
- Résistances à une ou plusieurs classes d'antifongiques (ou en développe rapidement)
 - % élevé de souches résistantes à 2 classes ou + d'antifongiques
 - des souches ont montré une résistance aux 3 classes d'antifongiques

Caractéristiques du *Candida auris*

- Plusieurs types d'infections rapportées :
 - Sang (candidémies), plaies (chirurgicales, grands brûlés), oreille (otites), voies urinaires, peau (abcès associés aux cathéters), muscle cardiaque, méninges (méningites), os
- Les facteurs de risque sont similaires à ceux des autres espèces de *Candida*
- Incubation non connue, mais temps médian entre hospitalisation et détection : 19 jours
- Létalité élevée : autour de 60% (de 30% à 72 %) (mais présence de comorbidités)

Dépistage

- Actuellement, aucun dépistage à l'admission sauf si porteur connu (et situations particulières)
- Dépistage de tous les contacts étroits d'un cas positif (dernières 4 semaines)
- Dépistage des contacts élargis si absence de mesures adéquates de précautions additionnelles
- Poursuivre les dépistages hebdomadaires ad 4 semaines après le départ du dernier cas

Sites de prélèvement pour dépistage

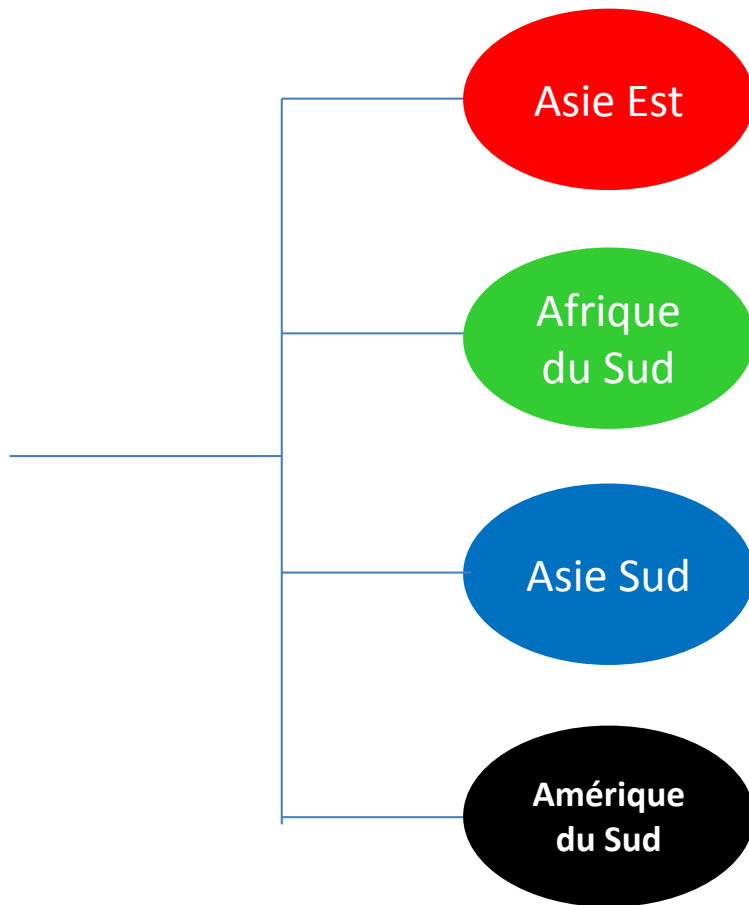
- Effectuer au minimum un prélèvement aux aisselles et aux aines (même écouvillon)
- Autres sites possibles : nez, gorge, rectum, site de cathéters, urine, sécrétions endotrachéales (selon contexte)
- Si prélèvement pour retirer alerte au dossier : attention si traitement antifongique et désinfection avec antiseptique topique (attendre 48h)

Préparation et mesures d'intervention au LSPQ

www.inspq.qc.ca

Émergence rapide et simultanée sur 3 continents

Début en 2012...



4 clades génétiques
distincts (isolats clonaux)

Seulement quelques
souches antérieures à 2012

Apparition simultanée
Source inconnue.

C. auris : une levure pas ordinaire

- «Une levure qui se prend pour une bactérie multi-résistante»
- Caractéristiques pas rencontrées chez d'autres levures

Caractéristiques	<i>Candida</i> «classique»	<i>C. auris</i>
Acquisition	Endogène	En milieu de soins (nosocomial)
Transmission entre patients	Rare	Fréquente
Résistance à désinfection	Moyenne	Élevée
Développement de la résistance	Lente % faible (< 5%)	Rapide % élevé (>50%)
Multirésistance	Très rare	Fréquente

C. auris : multirésistante

- Développement de la résistance rapide aux 3 classes d'antifongiques utilisés (azoles, échinocandines, amphotéricine B)
- Données les plus récentes du CDC* (>750 souches testées)
 - 71% résistance aux azoles (fluconazole)
 - 4% résistance aux échinocandines
 - 22% résistance à l'amphotéricine B
- 19-50% souches résistantes à 2 classes
- 2 souches identifiées résistantes à toutes les classes d'antifongiques (Venezuela)

*Source: Dr S. Lockhart et Dr. B. Berkow aux CDC

Préparation au LSPQ

- Lettre aux laboratoires du réseau (été 2016)

Institut national de santé publique Québec
Laboratoire de santé publique du Québec

Par courrier électronique seulement

Le 12 juillet 2016

Aux responsables des laboratoires de microbiologie
Aux médecins microbiologistes infectiologues
Aux coordonnateurs techniques de laboratoire

Objet : Émergence de *Candida auris*

Madame, Monsieur,

Les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) et Public Health England ont émis une alerte clinique concernant l'émergence de *Candida auris*, une levure multirésistante pouvant causer des infections fongiques invasives et associée à une mortalité élevée. Le pathogène a été identifié dans 9 pays à ce jour et une seule fois au Québec, en 2013.

Cette levure peut être manquée au laboratoire car les méthodes conventionnelles (Vitek 2, API 20C, 32C) donnent généralement une mauvaise identification, notamment :

- *Candida haemulonii*, *Candida famata*, *Candida sake*
- *Rhodotorula glutinis*
- *Saccharomyces cerevisiae*


La plupart des souches de *C. auris* donnent une coloration mauve pâle ou rose sur CHROMagar Candida et variable sur les autres milieux chromogéniques. Nous notons aussi que Vitek MS ne donne pas d'identification alors que Bruker l'inclut dans sa base de données. L'identification à l'espèce requiert un séquençage du gène ITS.

De plus, les souches isolées à ce jour présentent généralement le profil d'antifongogramme suivant :

- la majorité est résistante au fluconazole;
- environ la moitié est résistante au voriconazole;
- un tiers sont résistantes à l'amphotéricine B (CMI > 2);
- quelques une étaient aussi résistantes aux échinocandins.

Nous vous suggérons donc d'acheminer au LSPQ une souche de levure isolée d'un site stérile qui donnerait une identification citée plus haut (si les caractéristiques morphologiques sont incompatibles avec l'identification) ou une absence d'identification, ou une souche qui serait multirésistante de manière non intrinsèque.

Veuillez accepter, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.


Jean Longtin, MD, FRCPC
Médecin microbiologiste en chef

Suite aux annonces:

- Centers for Disease Control
- Public Health England

200 cas aux USA

- New York (123)
- New Jersey (48)
- Illinois (14)

Identification problématique en laboratoire

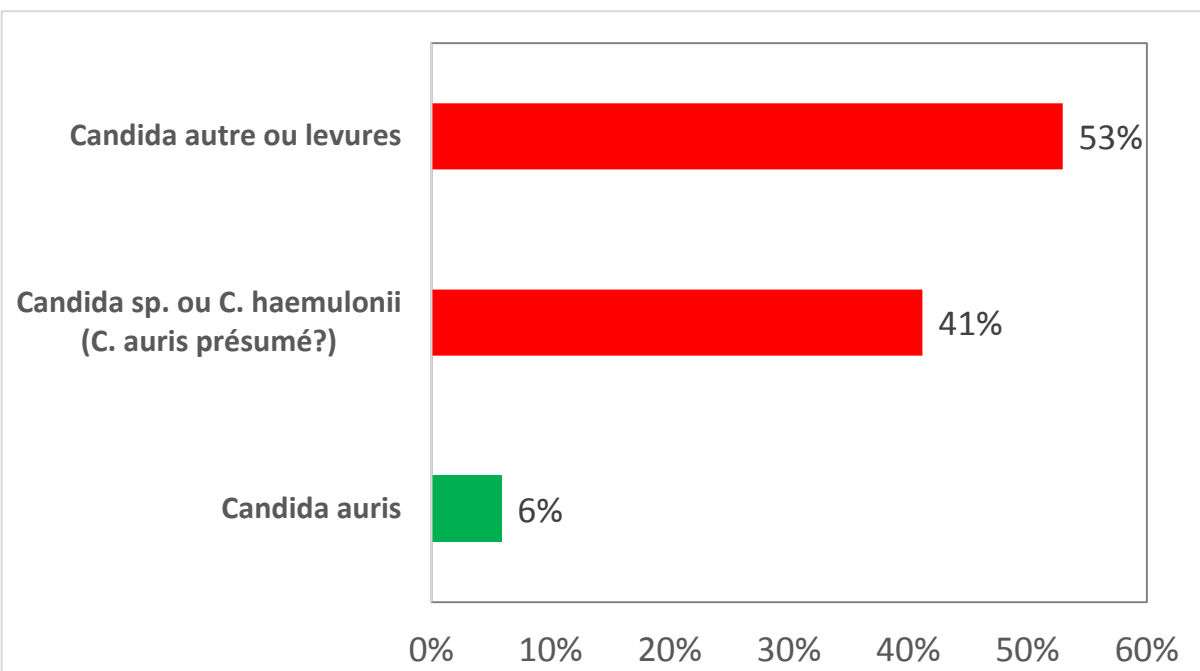
- *C. auris* donne une identification erronée sur la plupart des systèmes d'identification biochimiques en usage dans les laboratoires au Québec

Système d'identification	Identification erronée de <i>C. auris</i>
Vitek 2 YST (bioMérieux)	<i>Candida haemulonii</i> (principalement)
API 20C AUX (bioMérieux)	<i>Rhodotorula glutinis</i> (sans pigment rose)
Yeast ID – Phoenix (BD)	<i>Candida haemulonii</i> (principalement)



Résultats contrôle externe de la qualité

- CEQ avril 2017 : *C. auris*



Gélose Sabouraud



Gélose CHROMagar



- Seuls 2 laboratoires sur 34 ont été en mesure d'identifier (par MALDI-TOF)

Identification moléculaire de *C. auris*

- Identification requiert MALDI-TOF ou séquençage – analyses disponibles au LSPQ
- Implantation MALDI-TOF (spectrométrie de masse) en cours dans le réseau (14 / 17 appareils)

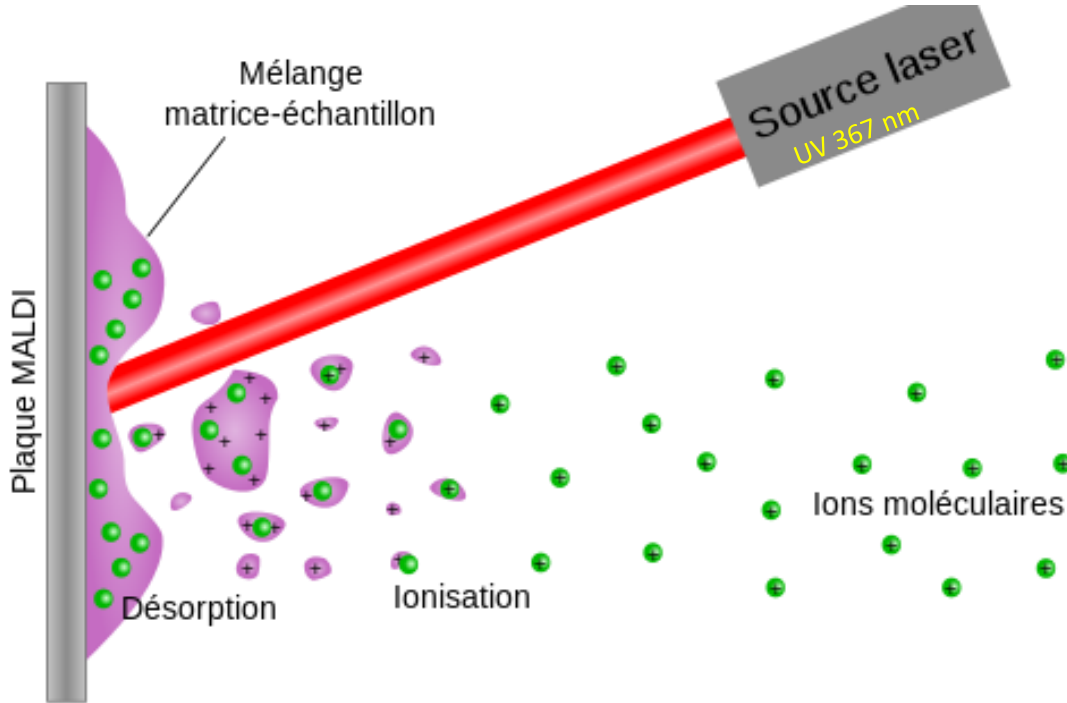


- Permet identification précise des espèces rares
- Validé pour *C. auris* sur banque de recherche

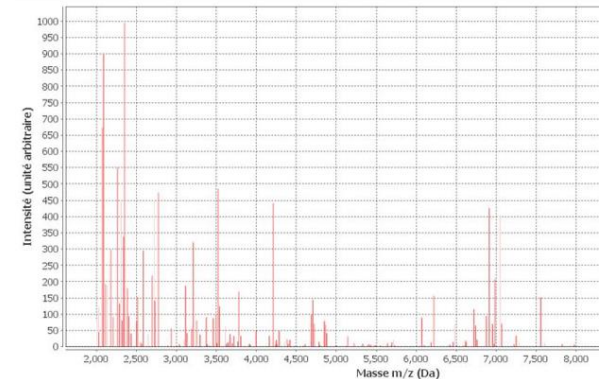
Principe du MALDI-TOF

Matrix-Assisted Laser Desorption/ Ionisation – Time-of-Flight

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maldi.svg>



Mélange échantillon + matrice
↓
Matrice absorbe UV du laser
↓
Vaporisation/ ionisation échantillon
↓
Profil masse / charge des ions produits



- Rapide, excellent avec mélange brut, peu coûteux
- Profil (masse vs. charge) spécifique permet identification

Procédure opérationnelle normalisée (PON) d'isolement et algorithme

- Pour assister les laboratoires, le LSPQ a publié un algorithme d'identification selon le système d'ID utilisé et deux PON pour isolement et dépistage



LSPQ Le Laboratoire de santé publique du Québec

Suivez-nous sur :    

À propos du LSPQ **Services** Nos productions

Accueil > Services

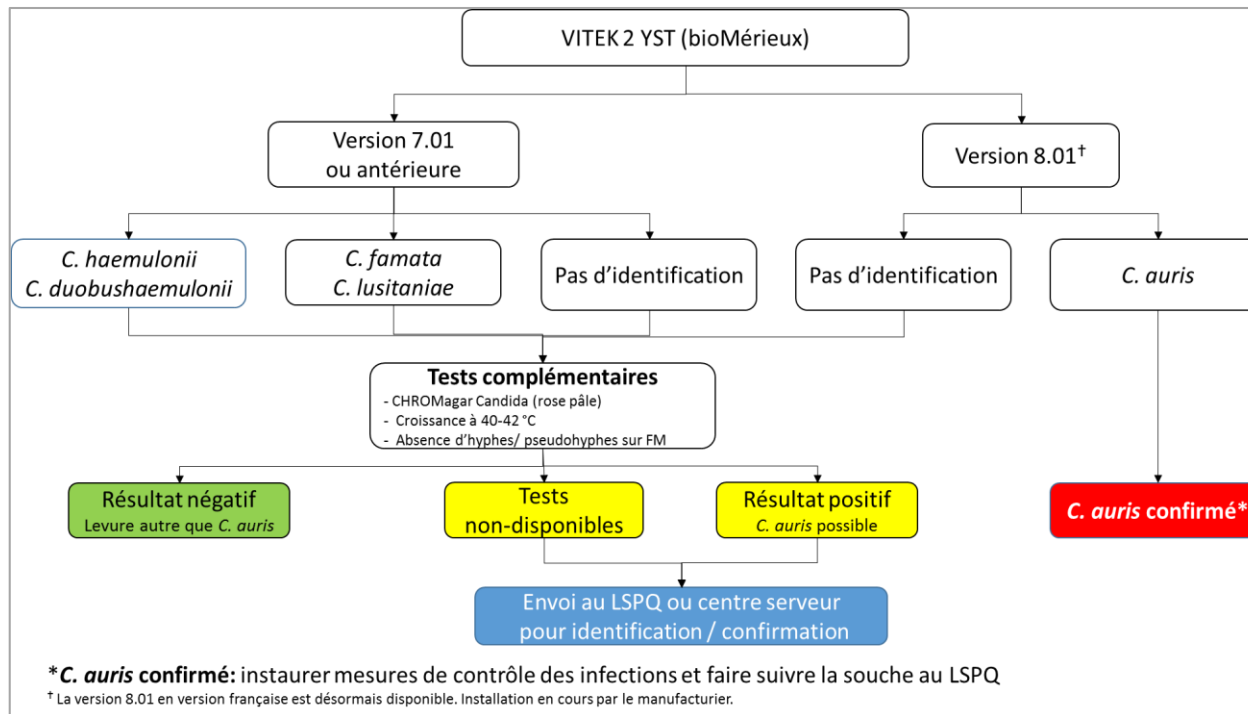
Protocoles de laboratoire AMMIQ-LSPQ

Le LSPQ appuie le réseau des laboratoires dans leur processus analytique en coordonnant l'élaboration de procédures opérationnelles normalisées (PON) de laboratoires. Ces documents sont des guides devant être adaptés à la réalité de chaque installation.

- **C. auris - Algorithme et recommandations pour l'identification**  (version du 27 octobre 2017)
- **C. auris - PON - Isolement et dépistage sur gélose chromogénique**  (version du 27 octobre 2017)
- **C. auris - PON - Isolement et dépistage à partir du protocole en bouillon du CDC**  (version du 27 octobre 2017)

Algorithme d'identification

Exemple: VITEK 2 YST



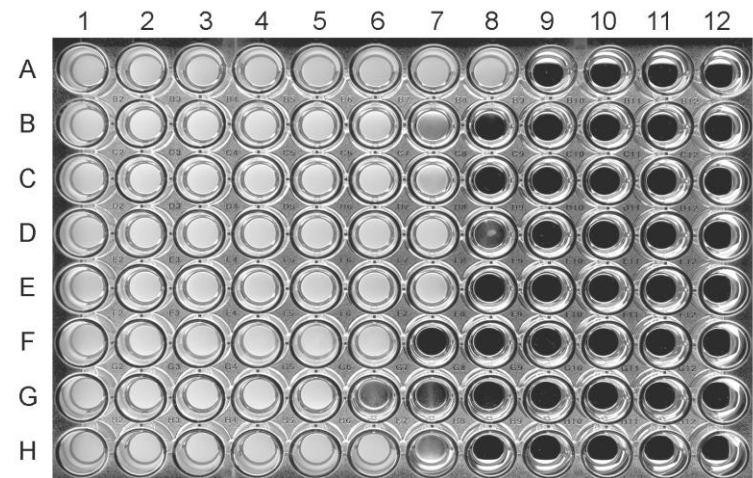
- Recommandations pour mise en culture.
- Tests complémentaires suggérés.
- Marche à suivre selon plateforme d'identification
- Envoi des souches suspectes ou identifiées au LSPQ pour confirmation et test de sensibilité.

Tests de sensibilité

- Un suivi est important car développement rapide de la résistance et transmission entre patients
- Moins de la moitié des laboratoires cliniques au Qc font des tests sensibilités sur antifongiques
- Envoi au LSPQ (9 antifongiques)

Échinocandines traitement de choix

micafungine et voriconazole
semblent être les antifongiques les
plus efficaces



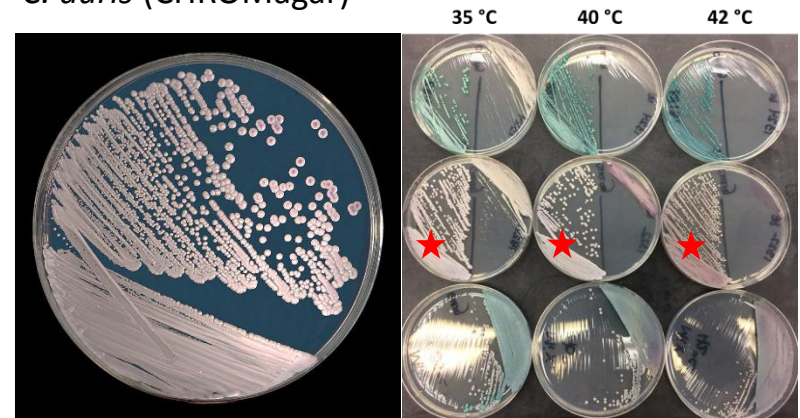
PON d'isolement et dépistage

Détection d'état de porteur ou détection environnement hospitalier – 2 protocoles :

Caractéristiques propres à *C. auris* :

- Thermotolérance (croissance à 42°C)
- Couleur rose pâle sur gélose CHROMagar *Candida*
- Halotolérance (croissance sur milieu enrichi en sel)
- Assimilation du Dulcitol

C. auris (CHROMagar)



★ *C. auris* vs.
C. albicans (vert), *C. haemulonii* et *C. duobushaemulonii*

PON d'isolement et dépistage (1)

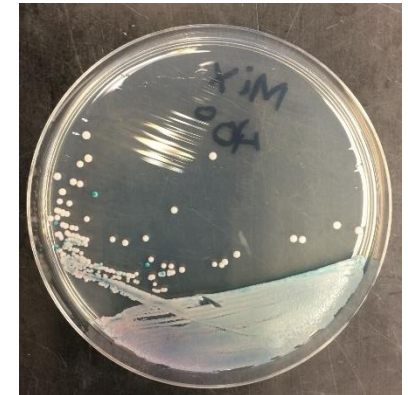
Protocole sur gélose chromogénique (recommandé; sensibilité ~ 75%)



Ensemencement
écouvillon patient sur
gélose
chromogénique



Incubation 42 °C jusqu'à 7 jours
(ou 37 °C si pas disponible)



Identification
des colonies
rose pâle



PON d'isolement et dépistage (2)

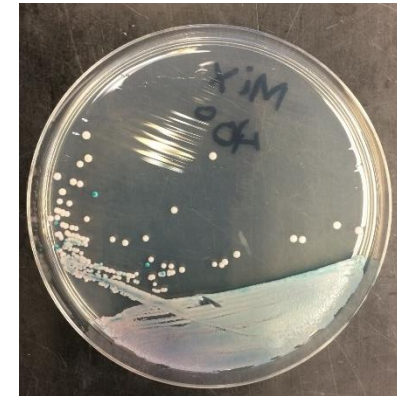
Protocole du CDC avec culture en bouillon



Ensemencement écouvillon patient en bouillon SAB (riche en sel avec ou sans dulcitol)



Incubation 40 °C jusqu'à 7 jours
250 RPM



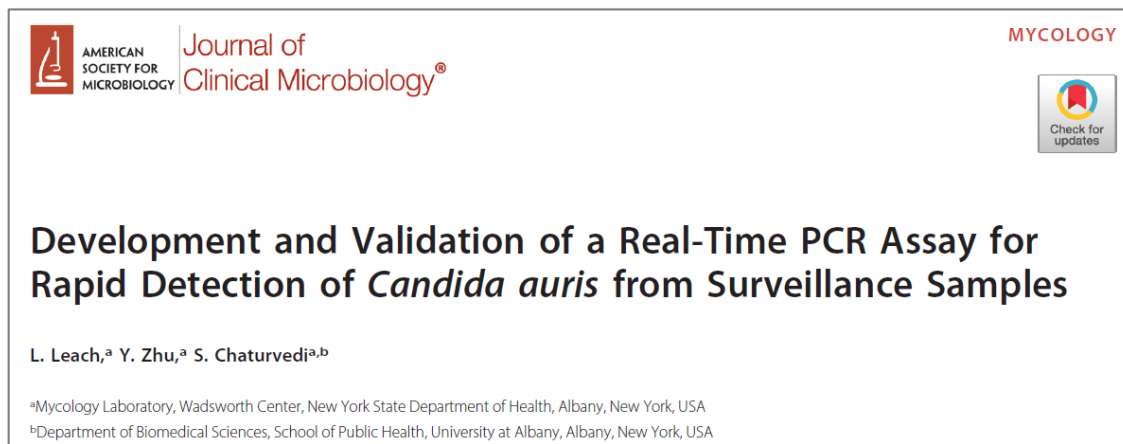
Ensemencement sur gélose CHROMagar
Incubation 37 °C (7 jours)
Identification des colonies rose pâle

Sensibilité maximale, mais protocole plus long et complexe



PON dépistage sans la culture (3)

- Délais de 7-14 jours pour dépistage par la culture.
- Dépistage patients et environnemental par TAAN (PCR) est envisagé.
- Nouveau protocole publié (délai < 24hrs).



Mise en place d'une vigie des cas

(annonce à venir par la Direction de la vigie sanitaire du MSSS)

ETABLISSEMENTS DE SANTÉ

- Exiger dépistage et diagnostic de *C. auris*
- Mettre en place les mesures de PCI
- Signaler éclosion à leur DSPu



LABORATOIRES DU RÉSEAU

- Effectuer dépistage et diagnostic de *C. auris*
- Envoyer souches positives ou suspectes au LSPQ



LSPQ

- Confirmer diagnostic de *C. auris*
- Effectuer test de sensibilité complet
- Transmettre résultats à l'établissement
- Signaler cas à l'établissement et à la DSPu

SI-SPIN

- Saisie des candidémies et des antifongogrammes

DSPu

- Vigie des cas
- Enquête éclosions
- Informe DVS du MSSS

Institut national
de santé publique

Québec

Mesures de prévention et contrôle

www.inspq.qc.ca

Question 2

Une dame de 73 ans a été admise dans votre hôpital, suite à une hospitalisation dans un hôpital de New York pour une pancréatite nécrosante. Elle est porteuse d'une voie centrale et toujours sous traitement antibiotique intraveineux. Après son admission dans votre hôpital, elle a présenté un état fébrile. Les hémocultures démontrent la présence de *Candida auris*. Quelles mesures supplémentaires devraient être mises en place :

- A) Précautions additionnelles de type gouttelettes-contact en chambre individuelle
- B) Précautions additionnelles de type contact en chambre individuelle
- C) Précautions additionnelles de type aérien en chambre individuelle
- D) Aucune, l'application des pratiques de base est suffisante

Mesures de prévention et contrôle

- En soins aigus ou réadaptation :
 - Précautions additionnelles de type contact
 - Chambre individuelle avec toilette réservée
 - Hygiène des mains de l'utilisateur en sortant de sa chambre
- Contacts étroits (en attente des résultats de dépistage) :
 - Mesures identiques aux cas

Mesures de prévention et contrôle

- En longue durée – si plaie, sonde urinaire, cathéter intraveineux, tube de gastrostomie :
 - P.A. de type contact en entrant dans la chambre
 - Chambre individuelle si possible
 - Usager peut sortir avec Hygiène des mains en sortant de sa chambre
 - Recouvrir les plaies d'un pansement étanche (PRN)
- En longue durée - sans les facteurs précédents et contacts étroits :
 - P.A. de type contact seulement lors des soins directs
 - Usager peut sortir avec Hygiène des mains en sortant de sa chambre

Mesures de prévention et contrôle

- Durée d'application des P.A. :
 - En soins aigus et réadaptation (durée ≤ 3 mois) : pour toute la durée de l'hospitalisation
 - En soins de longue durée et hospitalisation durée > 3 mois :
 - résultat positif = dépistage dans 3 mois
 - résultat négatif = 2 autres négatifs (q1 semaine) avant de cesser les P.A.
 - mesures cessées = dépistage q1 semaine (soins aigus)
= dépistage q1-3 mois (soins longue durée)

Question 3

Après avoir subi de nombreux examens et reçu un traitement approprié (en fonction des résistances de la souche de *Candida auris* identifiée), la dame reçoit finalement son congé de l'hôpital. Quel type de désinfection devrait être effectuée dans la chambre de la dame à son départ :

- A) Désinfection de toutes les surfaces avec un produit sporicide
- B) Désinfection des surfaces à risque élevé («high touch») avec un produit sporicide, et des surfaces moins à risque («low touch») avec un désinfectant habituel
- C) Désinfection de toutes les surfaces avec un ammonium-quaternaire

Désinfection de l'environnement

- Utilisation d'un désinfectant **sporicide** au quotidien et en terminal
 - Produits chlorés - Eau de Javel
 - Peroxyde d'hydrogène
 - Désinfection quotidienne
 - Désinfection terminale
 - Ammonium quaternaire non efficaces

Gestion d'une éclosion

- 1 cas = recherche d'autres cas
- éclosion = 2 cas et +, reliés épidémiologiquement
- audits (hygiène des mains, désinfection)
- augmenter la fréquence de désinfection de l'environnement
- hygiène quotidienne des cas
- surveillance des antifongiques (de type antibiogouvernance)
- **Fin de l'éclosion** = aucun cas pendant 4 semaines

Remerciements



Membres du CINQ

Mme Karine Boissonneault, CIUSSS Capitale-Nationale

Dre Anne Desjardins, Hôtel-Dieu de Québec

Dre Claude Tremblay, présidente SPIN

Références

CDC, 2017A, GENERAL INFORMATION ABOUT *CANDIDA AURIS*, MISE À JOUR DU 14 JUILLET 2017, CONSULTÉ LE 26 JUILLET 2017 AU [HTTPS://WWW.CDC.GOV/FUNGAL/DISEASES/CANDIDIASIS/CANDIDA-AURIS-QANDA.HTML](https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candidiasis/candida-auris-qanda.html)

CDC, 2017B, *CANDIA AURIS*, MISE À JOUR DU 30 SEPTEMBRE 2017, CONSULTÉ LE 2 NOVEMBRE 2017 AU [HTTPS://WWW.CDC.GOV/FUNGAL/DISEASES/CANDIDIASIS/CANDIDA-AURIS.HTML](https://www.cdc.gov/fungal/diseases/candidiasis/candida-auris.html)

Chiller, T, 2017, Tackling an Invasive, Emerging, Multidrug Resistant Yeast : *Candida auris*—What Healthcare Providers Need to Know, Outreach and Communication Activity (COCA), communication orale, 15 août 2017

CHOWDHARY A, C. SHARMA C, J.F. MEIS, 2017. *CANDIDA AURIS* : A RAPIDLY EMERGING CAUSE OF HOSPITAL-ACQUIRED MULTIDRUG-RESISTANT FUNGAL INFECTIONS GLOBALLY. PLOS PATHOG. 2017 MAY 18;13(5):E1006290

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC), 2016. RAPID RISK ASSESSMENT – *CANDIDA AURIS* IN HEALTH CARE SETTINGS – EUROPE. 19 DECEMBER 2016. STOCKHOLM: ECDC; 2016

LOCKART, S.R., K.A, ETIENNE, S. VALLABAHANENI, *ET AL*, 2017, [SIMULTANEOUS EMERGENCE OF MULTIDRUG-RESISTANT *CANDIDA AURIS* ON 3 CONTINENTS CONFIRMED BY WHOLE-GENOME SEQUENCING AND EPIDEMIOLOGICAL ANALYSES](#). CLINICAL INFECTIOUS DISEASES, 2017;64(2):134-40;

MIZUSAWA M, MILLER H, GREEN R, LEE R, DURANTE M, PERKINS R, HEWITT C, SIMNER PJ, CARROLL KC, HAYDEN RT, ZHANG SX. CAN MULTIDRUG-RESISTANT *CANDIDA AURIS* BE RELIABLY IDENTIFIED IN CLINICAL MICROBIOLOGY LABORATORIES? J CLIN MICROBIOL. 2017 FEB;55(2):638-640. DOI: 10.1128/JCM.02202-16.PMID: 278816TT

PIEDRAHITA, C.T., J.L. CADNUM, A.L. JENCSON *ET AL*, 2017, ENVIRONMENTAL SURFACES IN HEALTHCARE FACILITIES ARE A POTENTIAL SOURCE FOR TRANSMISSION OF *CANDIA AURIS* AND OTHER *CANDIDA* SPECIES, INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY, CONCISE COMMUNICATION, 2017; 1-3

Références

ROCK, C., 2017, *CANDIDA AURIS* – A GLOBALLY EMERGING MULTIDRUG RESISTANT FUNGUS, THE SOCIETY FOR HEALTHCARE EPIDEMIOLOGY OF AMERICA, NEWS, FEBRUARY 8, 2017, 1P.

SARMA, S., S. UPADHYAY, 2017, CURRENT PERSPECTIVE ON EMERGENCE, DIAGNOSIS AND DRUG RESISTANCE IN CANDIA AURIS, INFECTION AND DRUG RESISTANCE, 2017:10, 155-165

SCHELENZ, S, F. HAGEN, J.L. RHODES *ET AL*, FIRST HOSPITAL OUTBREAK OF THE GLOBALLY EMERGING *CANDIDA AURIS* IN A EUROPEAN HOSPITAL, ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND INFECTION CONTROL (2016) 5:35

SCHWARTZ, I.S., HAMMOND, G.W., 2017, FIRST REPORTED CASE OF MULTIDRUG-RESISTANT *CANDIDA AURIS* IN CANADA. CAN COMMUN DIS REP. 2017; 43(7/8): 150-3

TSAY, S. *ET AL.*, 2017, ONGOING TRANSMISSION OF *CANDIDA AURIS* IN HEALTH CARE FACILITIES - UNITED STATES, JUNE 2016-MAY 2017, MORBIDITY AND MORTALITY WEEKLY REPORT, MAY19, 2017, VOL.66, NO.19, P.514-515

Guidance for the laboratory investigation, management and infection prevention and control for cases of *Candida auris*. Public health England. 2016, june 27 <https://www.gov.uk/government/publications/candida-auris-laboratory-investigation-management-and-infection-prevention-and-control>

Questions ?

