

Recommandations et algorithmes pour l'identification de *Candida auris* selon le système d'identification utilisé

GUIDE DE PRATIQUE DE LABORATOIRE - MYCOLOGIE

AVIS ET RECOMMANDATIONS

AOÛT 2024 (VERSION 3.0)

SOMMAIRE

Méthodologie	3
Recommandations pour la culture et l'identification de <i>Candida auris</i>	4
Vigie des cas suspects, tests de confirmation et de sensibilité	8
Algorithmes d'identification selon le système d'identification	9
Références	14
Annexe	17

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James et les établissements dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection *Avis et recommandations* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques qui apprécient les meilleures connaissances scientifiques disponibles et y ajoutent une analyse contextualisée recourant à divers critères et à des délibérations pour formuler des recommandations. Le présent guide de pratique de laboratoire porte sur les algorithmes recommandés pour l'identification correcte de *Candida auris* en fonction des tests et systèmes d'identification disponibles dans les laboratoires au Québec. Il a été élaboré à la demande des microbiologistes-infectiologues des laboratoires hospitaliers dans le cadre des activités de soutien au réseau hospitalier offert par le LSPQ et d'un financement par les activités régulières du LSPQ.

Ce document s'adresse aux microbiologiste-infectiologues et aux technologistes médicaux œuvrant dans les laboratoires diagnostiques en microbiologie du réseau de la Santé du Québec.

Nous espérons qu'il vous sera utile.

MISE EN CONTEXTE

Candida auris est une levure pathogène avec un fort potentiel de multirésistance. Depuis 2012, on constate son émergence globale rapide et simultanée, et elle est maintenant rapportée dans plus de 50 pays sur six continents. Aux États-Unis, *C. auris* est désormais bien implantée avec 8131 cas (d'infection et de colonisation)^{1,2} en 2022 comparativement à seulement 12 cas au Canada pour la même période.

Cette levure est en cause dans plusieurs éclosions nosocomiales en milieux de soins et sa létalité est élevée lorsque l'infection est invasive. Elle colonise la peau et les muqueuses, se transmet entre personnes par contact et peut persister dans l'environnement plusieurs semaines. On estime qu'environ 5-10 % des patients colonisés finiront pas faire une fongémie.³ Toutes ces caractéristiques en font une levure particulièrement virulente.

La détection de l'état de porteur permet de mettre en place des mesures de prévention et de contrôle des infections afin de limiter sa propagation en milieu hospitalier.⁴

L'identification par une méthode valide est donc primordiale pour prévenir sa propagation, mettre en place les mesures de contrôle recommandées et amorcer le traitement adéquat des patients atteints. Ceci peut s'avérer difficile avec certains systèmes d'identification qui ne permettent pas l'identification adéquate de *C. auris*.

MÉTHODOLOGIE

Un recensement des technologies utilisées pour la détection et l'identification des levures dans les laboratoires du Québec a été effectuée pour identifier les différentes marches à suivre et éléments de vigilance à considérer selon les appareils et réactifs disponibles dans le réseau hospitalier. Les méthodes d'identifications recommandées sont tirées des notices des fabricants, des données de la littérature, des recommandations des CDC et d'autres organismes de santé publique. Celles-ci ont aussi été bonifiées par les utilisateurs de ces plateformes d'identification dans les laboratoires cliniques du Québec.

NOTES IMPORTANTES :

Pour ce qui concerne les mesures de préventions et contrôle contre la transmission de *Candida auris* dans les milieux de soins veuillez-vous référer aux recommandations du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) disponibles sur le site <https://www.inspq.qc.ca/publications/3540>⁴

Un panel diversifié de 15 souches de *Candida auris* est aussi offert par le LSPQ pour la validation/vérification de vos protocoles d'identification et de dépistage.

Veuillez contacter Philippe Dufresne au LSPQ pour l'obtenir

Tel : 514 457-2070 p. 2226

Courriel : philippe.dufresne@inspq.qc.ca

1 RECOMMANDATIONS POUR LA CULTURE ET L'IDENTIFICATION DE *C. AURIS*

1.1 Recommandations pour la mise en culture de *C. auris*

- La culture de *C. auris* ne requiert pas de milieux spécialisés. Des milieux d'utilité générale en mycologie telles que les géloses Sabouraud dextrose (SAB), Sabouraud Emmons ou IMA (« inhibitory mold agar ») avec antibiotiques sont adéquats. La culture peut aussi se faire sur des milieux bactériens usuels tels que géloses sang ou chocolat;
- Une incubation de 24-72 heures à 30 °C est recommandée, mais la culture de *C. auris* peut aussi se faire à température pièce ou à 35-40 °C. Une incubation à des températures supérieures à 40 °C n'est plus recommandée, car elle ralentit la croissance et l'isolement de *C. auris*.

1.2 Recommandations générales pour l'identification des levures

Le Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ)⁴ recommande que toutes les levures isolées de sites stériles (ex. sang, LCR) soient identifiées à l'espèce pour permettre un traitement initial adapté en fonction des profils de sensibilité propres à chaque espèce et mettre en place les mesures de prévention et contrôle appropriées afin d'en prévenir la propagation en milieu de soins.

1.3 Recommandations pour l'identification de *C. auris*

C. auris peut donner une identification erronée avec plusieurs des systèmes d'identification biochimiques en usage au Québec tel que l'API 20C AUX et le Phoenix Yeast ID. Le système VITEK 2 YST (version 8.01) permet l'identification de *C. auris*, mais donne occasionnellement des identifications de faible discrimination ou des identifications erronées à *C. duobushaemulonii* pour certains clades. Le Phoenix Yeast ID ne peut départager *C. haemulonii* de *C. auris* et donnera une identification *C. haemulonii*/*C. auris* si le logiciel d'interprétation est à jour.

Le tableau ci-dessous résume les identifications erronées de *Candida auris* couramment obtenues avec chacun de ces systèmes.

Tableau 1 **Identifications erronées de *Candida auris***

Système d'identification	Identification erronée de <i>C. auris</i>^{B,C}
VLtek 2 YST Version 8.01 ou plus récente (bioMérieux) ^A	<i>Candida duobushaemulonii</i> (principalement) <i>Candida haemulonii</i> (selon CDC) <i>Candida haemulonii</i> var. <i>vulnera</i> Faible discrimination : <i>C. auris</i> / <i>C. duobushaemulonii</i> / <i>C. famata</i> / <i>C. lusitaniae</i>
API 20C AUX (bioMérieux)	<i>Rhodotorula glutinis</i> (sans pigment rose - principalement) <i>Candida sake</i>
API 32C (bioMérieux)	<i>Candida intermedia</i> <i>Candida sake</i> <i>Saccharomyces kluyveri</i>
Yeast ID – Phoenix ou Epicenter (BD) version de PUD 6.61A ou plus récente	<i>Candida haemulonii</i> / <i>C. auris</i> (principalement) <i>Candida haemulonii</i> <i>Candida catenulata</i> (rare)
Microscan (Beckman Coulter)	Multiples ID erronées (méthode non-recommandée)
Auxacolor 2 (Bio-Rad)	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
RapID Yeast Plus (Thermo Scientific)	<i>Candida parapsilosis</i>

^A Les versions 8.01 et 9.02 permettent l'identification de *C. auris*, mais des identifications erronées à *C. duobushaemulonii* ou avec faible discrimination sont fréquemment obtenues, particulièrement avec les souches des clades I et III de l'Asie de l'Est et de l'Afrique⁵. La nouvelle version 9.04 indiquera qu'il y a possibilité qu'il s'agisse de *C. auris* lorsqu'une souche de *C. duobushaemulonii*, *C. haemulonii* ou *C. haemulonii* var. *vulnera* est obtenue et recommande l'identification par séquençage ITS pour la confirmation de l'identification.

^B Cette liste résume les connaissances actuelles sur l'identification erronée de *C. auris*. Celle-ci peut être appelée à changer avec l'ajout de nouvelles données et lors de la mise à jour des systèmes par les manufacturiers.

^C Tableau adapté des recommandations publiées sur le site du CDC^{6,7}.

C. auris peut être identifié correctement sur les systèmes d'identification MALDI-TOF Biotyper (Bruker) ou VITEK MS / VITEK MS Prime (bioMérieux), en utilisant les banques de données cliniques courantes des deux manufacturiers (voir tableau ci-dessous). L'identification par séquençage de la région D1D2 ou ITS de l'ADNr permet aussi l'identification sans ambiguïté de *C. auris*. Cette analyse est disponible au LSPQ.

Tableau 2 Système d'identification *Candida auris*

Système d'identification MALDI-TOF	Identification attendue pour <i>C. auris</i>
VITEK MS avec banques V3.2 ou V3.3 cliniques ou plus récente (bioMérieux)	<i>C. auris</i>
Biotyper (Banque MBT 7854 MSP library, version 2014 ou plus récente de Bruker)	<i>C. auris</i>

Les tests complémentaires suivants (tableau ci-dessous) peuvent aussi permettre d'identifier ou exclure qu'une levure est un *C. auris*.

Tableau 3 Tests complémentaires

Test complémentaire	Résultat pour <i>C. auris</i>
Couleur des colonies sur gélose chromogénique CHROMagar <i>Candida</i> Plus / Colorex (CHROMagar microbiology ou Micronostyx) *	Bleu pâle, turquoise à blanche (parfois mauve/rose-mauve) avec un halo bleu au pourtour de la colonie (voir Figure 7 en Annexe)
Couleur des colonies sur gélose chromogénique CHROMagar <i>Candida</i> (CHROMagar microbiology) *	Colonie rose pâle à blanche (parfois mauve pâle) Voir Figure 8A en Annexe.
Croissance sur gélose contenant cycloheximide (ex. Mycosel/Mycobiotic)	Pas de croissance
Thermotolérance	Bonne croissance à 40-42 °C (incubation de 24 à 72 h), mais peu spécifique puisque d'autres <i>spp. Candida</i> peuvent croître lentement à ces températures. Pour le dépistage, une incubation à des températures supérieures à 40 °C n'est plus recommandée, car elle ralentit la croissance et l'isolement de <i>C. auris</i> .
Filamentation sur gélose de farine de maïs (« cornmeal »)	Absence d'hyphes et de pseudohyphes (Figure 6 en Annexe) Peut très rarement en produire
Test de production de tube germinatif	Négatif

* D'autres géloses chromogéniques peuvent aussi être utilisées. Voir Figure 8 en Annexe

1.4 Précision pour la taxonomie des espèces du complexe *Candida haemulonii* / *haemuli*

Les espèces anciennement connues sous *Candida haemulonii* et *Candida duobushaemulonii* (génétiquement proches de *C. auris*) ont changé plusieurs fois de désignations dans les dernières années. Les appellations *C. haemuli* et *C. duobushaemuli* sont celles qui sont désormais recommandées pour usage clinique⁸. Ce changement de nomenclature n'a pas été fait pour la plupart des manufacturiers. Le tableau ci-dessous résume tous les noms d'espèces pouvant être utilisées.

Tableau 4 Noms pouvant être utilisés pour espèces du complexe *Candida haemulonii/haemuli*

Nom accepté à utiliser	Ancienne désignation courante	Autres désignations
<i>Candida auris</i>	-	<i>Candidozyma auris</i> (nouveau nom proposé pas encore en usage)
<i>Candida duobushaemuli</i>	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>C. duobushaemulonis</i> <i>C. duobushaemuloni</i>
<i>Candida haemuli</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonis</i> <i>C. haemuloni</i>
<i>Candida haemuli</i> var. <i>vulneris</i>	<i>Candida haemulonii</i> var. <i>vulnera</i>	<i>Candida haemuloni</i> var. <i>vulneris</i>

1.5 Stratégies de criblage pour un dépistage efficace dans le cas d'éclosions

Dans le cas d'éclosion, où un dépistage systématique des patients peut être requis à grande échelle certaines caractéristiques propres à *C. auris* peuvent être utilisées au moment de la mise en culture pour isoler spécifiquement cette levure d'un échantillon mixte. Ces caractéristiques sont :

- Couleur sur gélose chromogénique (bleu pâle, turquoise à blanche avec un halo bleu au pourtour de la colonie avec gélose CHROMagar *Candida* Plus / Colorex). Voir en Annexe les couleurs attendues avec d'autres géloses chromogéniques (Figure 8 en Annexe);
- Halotolérance (croissance sur milieu contenant une concentration élevée en sel);
- Croissance sur dulcitol;
- Thermotolérance (croissance à 40-42 °C) – quoique peu spécifique si une croissance est obtenue et peut ralentir l'isolement de *C. auris*.

Veuillez-vous référer aux protocoles LSPQ pour le dépistage et l'isolement de *C. auris* sur gélose chromogénique⁹ ou par PCR en temps réel.¹⁰⁻¹¹

2 VIGIE DES CAS SUSPECTS, TESTS DE CONFIRMATION ET DE SENSIBILITÉ

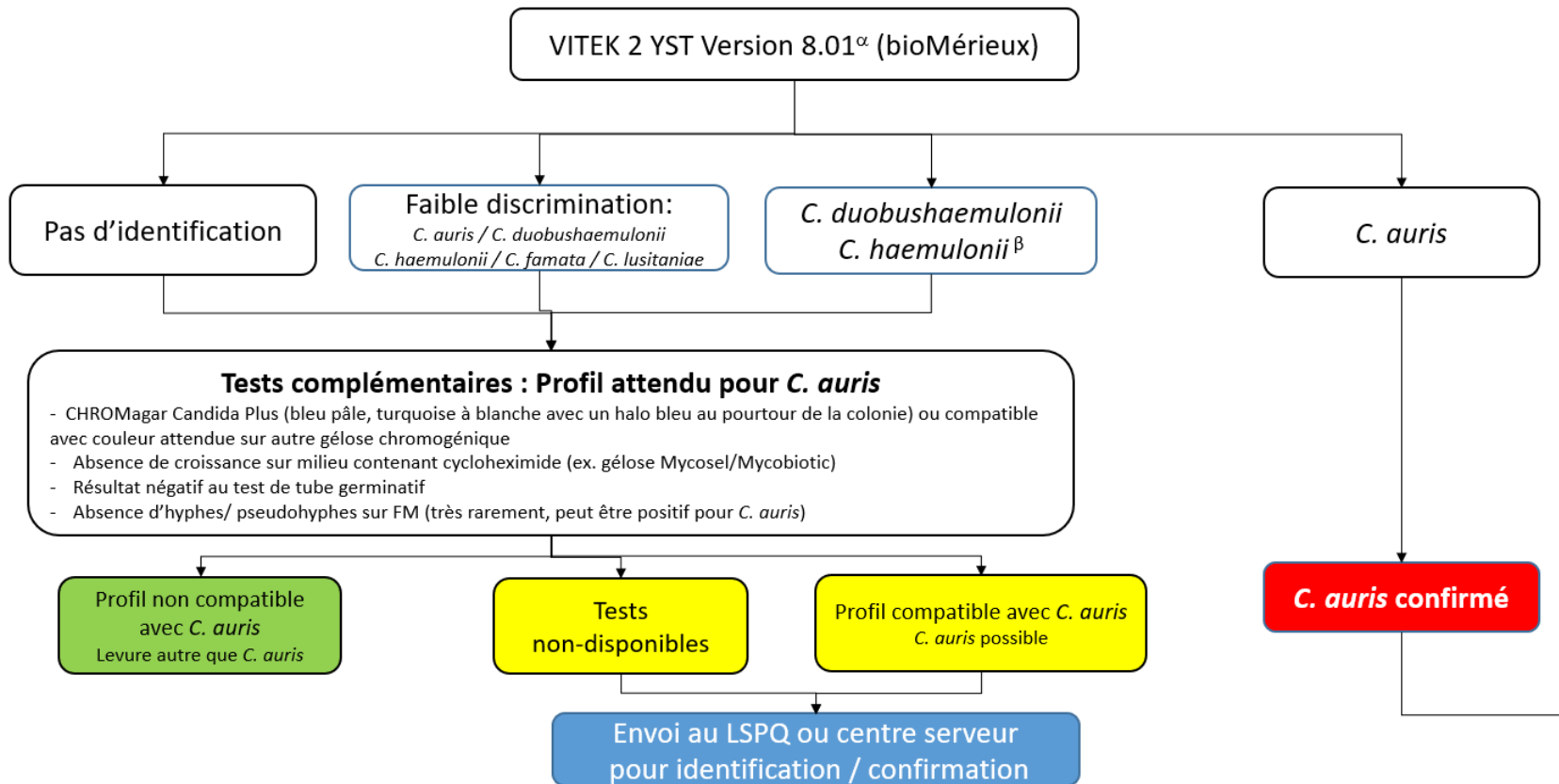
Considérant l'émergence et la capacité de *C. auris* de se transmettre en milieu de soins et de développer une multirésistance aux antifongiques, la direction de la vigie sanitaire (DVS) du ministère de la santé et des services sociaux (MSSS) a mis en place une vigie des cas de *C. auris* qui requiert que les établissements et leurs laboratoires procèdent au prélèvement et à la recherche de *C. auris* conformément à la procédure opérationnelle normalisée de détection et à l'algorithme d'identification diffusés par le LSPQ.

Les souches confirmées (1 souche par patient, sauf si pour suivi de sensibilité), ainsi que les souches positives ou suspectes doivent toutes être envoyées au LSPQ qui procèdera, selon le cas :

- À une confirmation de l'identification par MALDI-TOF ou séquençage;
- À un antifongigramme complet sur toutes les souches confirmées;
- À l'envoi du rapport à l'établissement concerné et à la direction de santé publique du territoire de l'établissement;
- À l'envoi de la souche au LNM pour séquençage génomique complet pour déterminer le clade et les mutations de résistance présentes.

3 ALGORITHMES D'IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME D'IDENTIFICATION⁷

Figure 1 VITEK 2 YST



C. auris soupçonné ou confirmé: instaurer mesures de contrôle des infections et faire suivre la 1^{ère} souche au LSPQ

^αC. auris est inclus dans la version 8.01, mais des identifications erronées à C. duobushaemulonii ou de faible discrimination sont fréquemment obtenues, particulièrement avec les souches des clades I et III. ^β C. haemulonii ajouté par mesure de précaution car inclus dans la liste des CDC (pas de fausse identification recensée lors des test de vérification effectués)

Figure 2 API 20C AUX

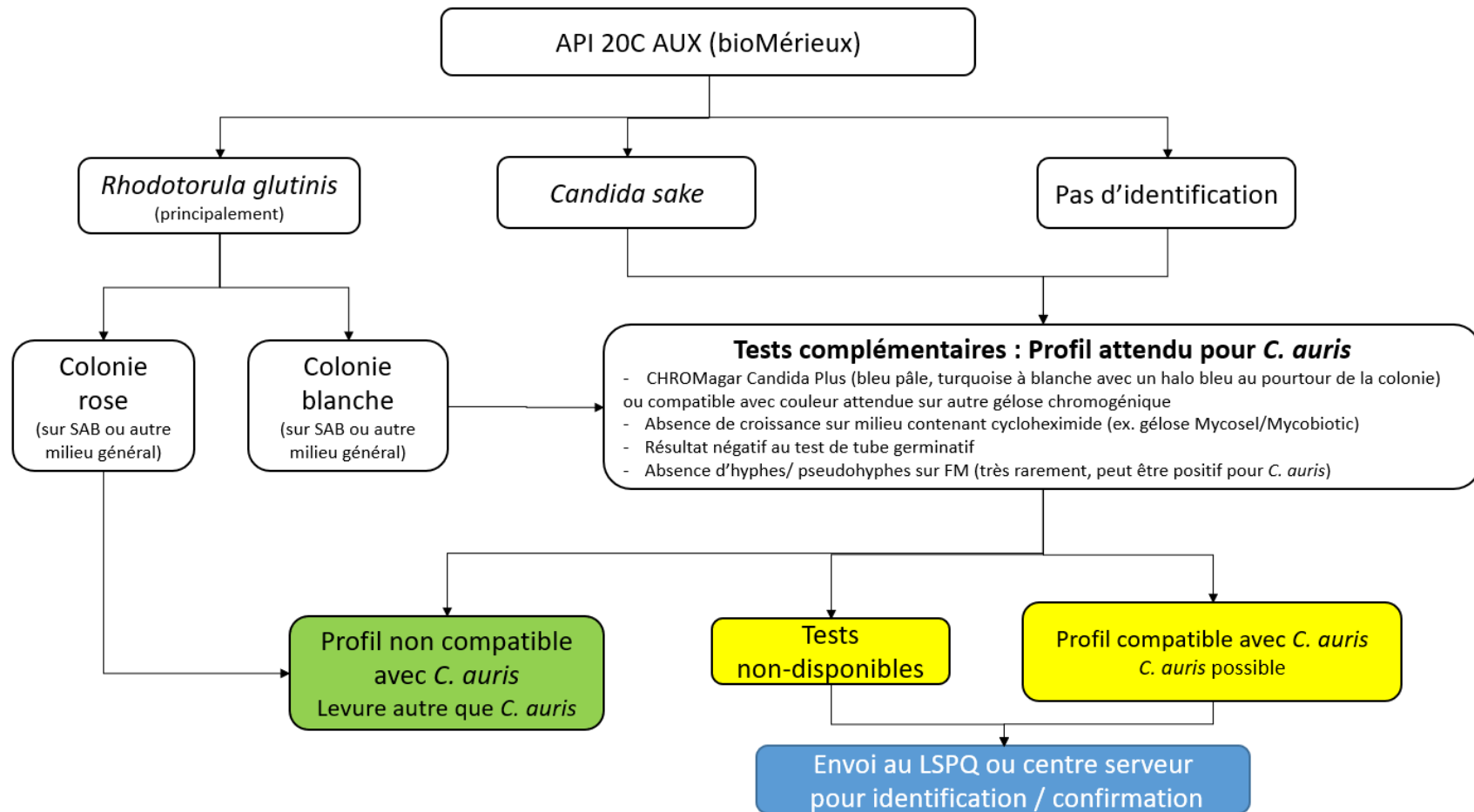


Figure 3 YEAST ID PHOENIX

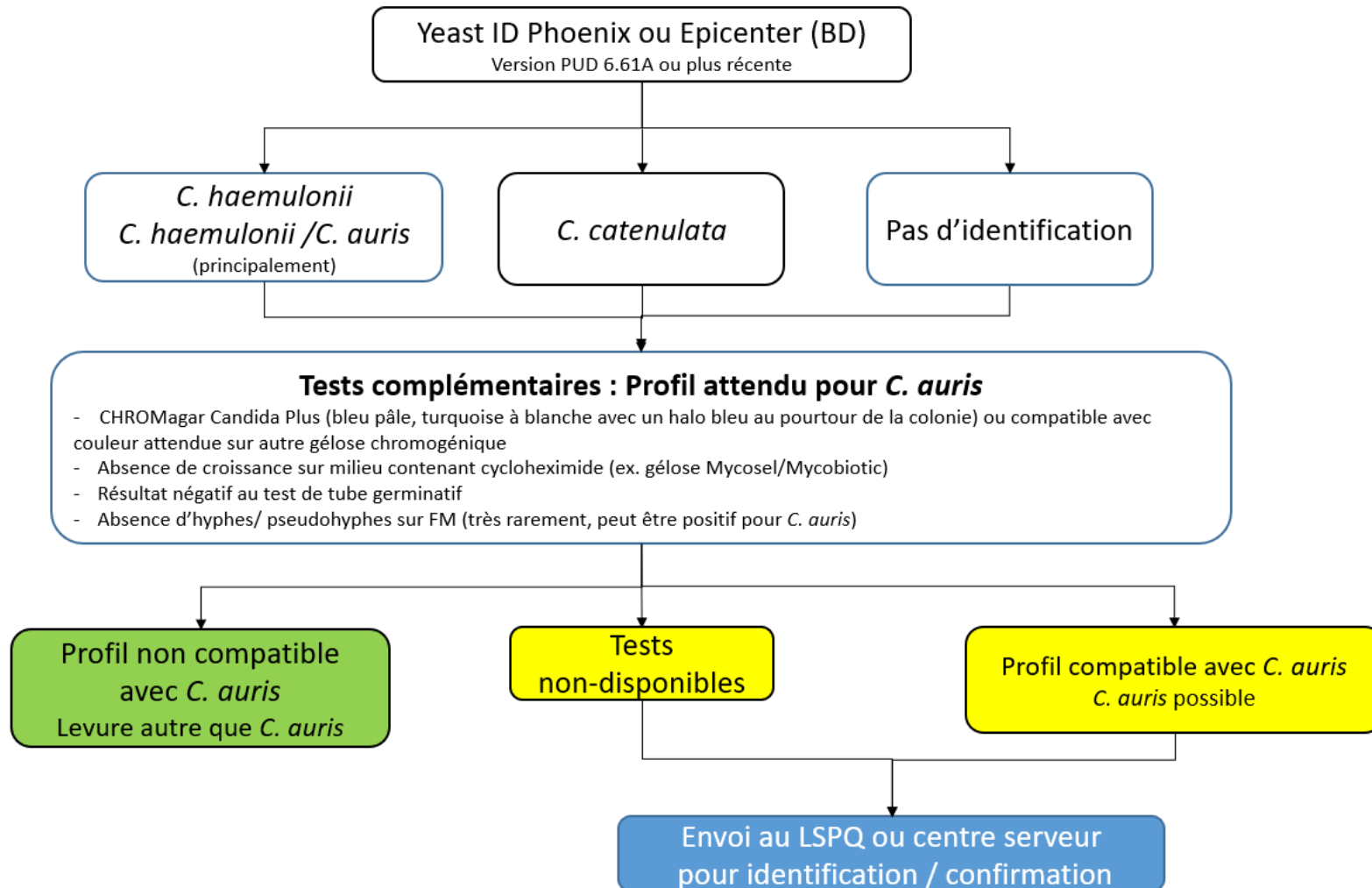


Figure 4 MALDI-TOF VITEK MS

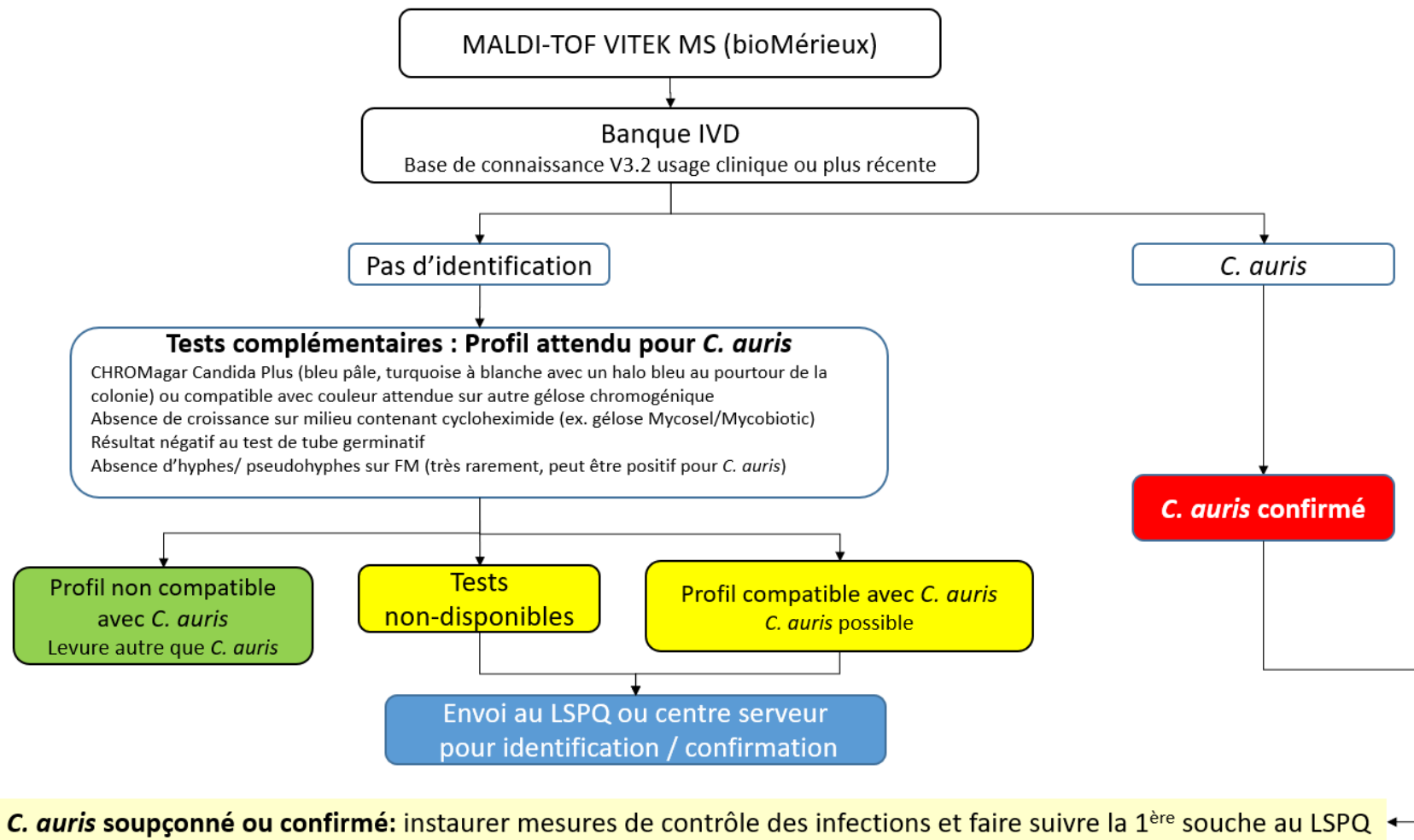
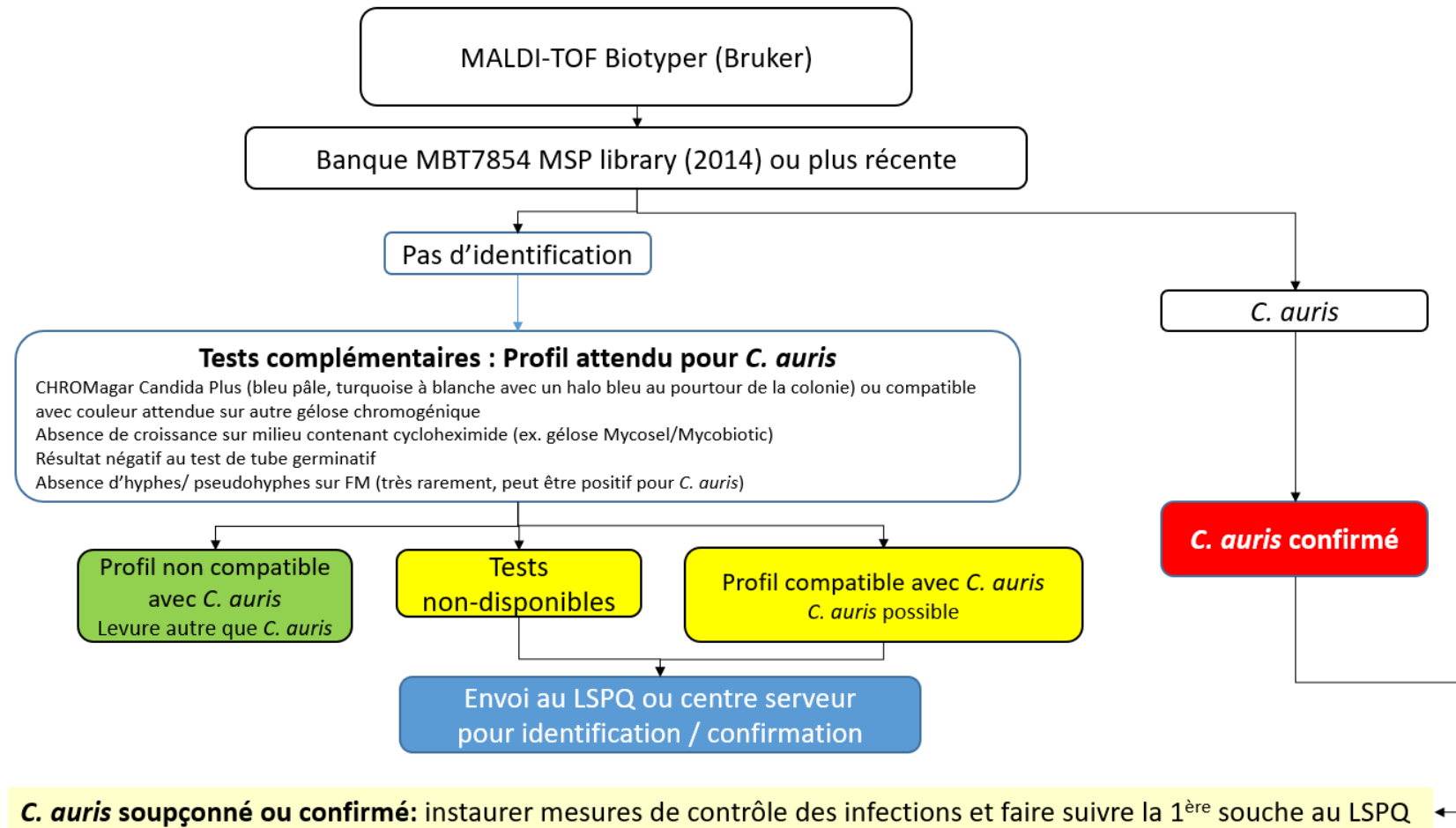


Figure 5 MALDI-TOF BIOTYPER



RÉFÉRENCES

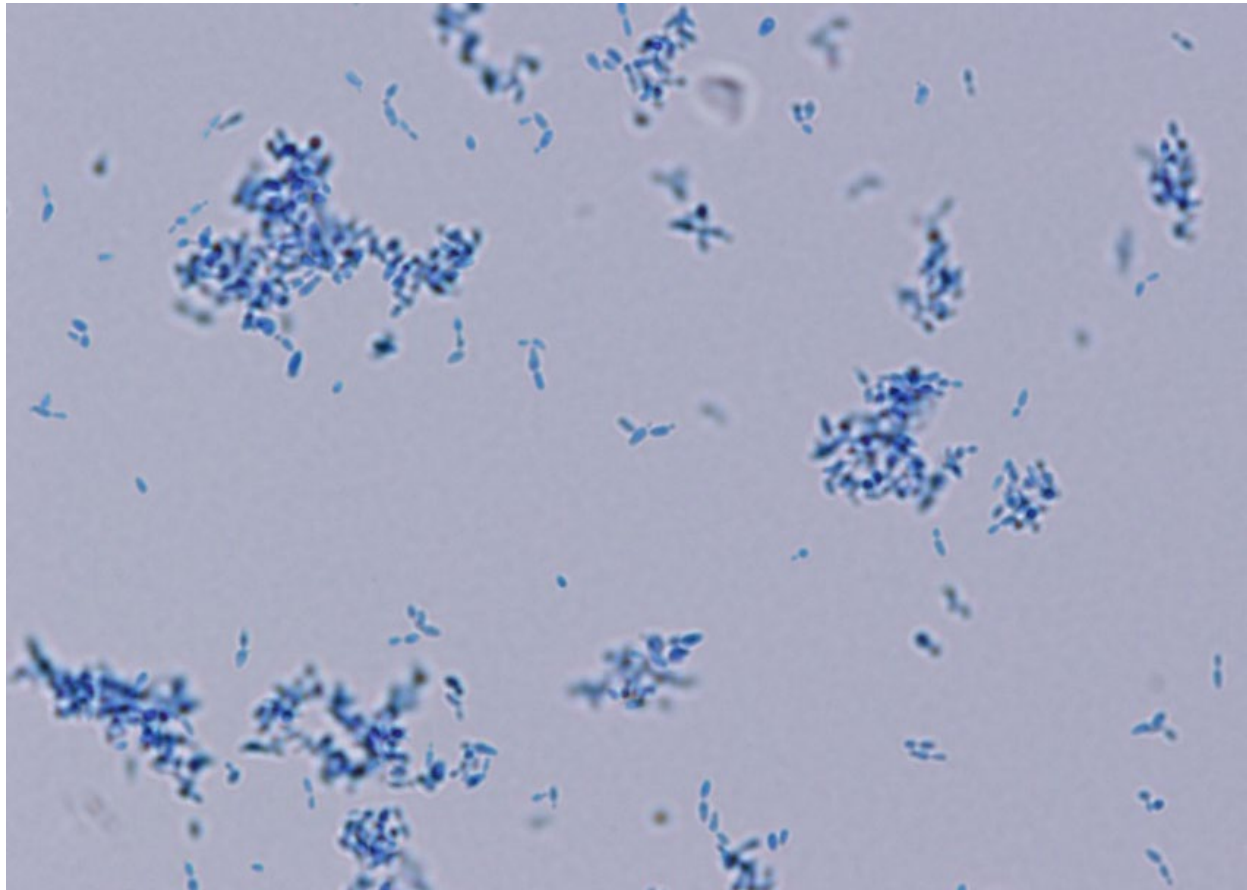
1. Lyman M, Forsberg K, Sexton DJ, Chow NA, Lockhart SR, Jackson BR, Chiller T. (2023) Worsening Spread of *Candida auris* in the United States, 2019 to 2021. *Ann Intern Med.* 176(4) :489-495. PMID: 36940442.
2. Tracking *C. auris*. Site des CDC <https://www.cdc.gov/candida-auris/tracking-c-auris/index.html> 24 avril 2024
3. Adams E, Quinn M, Tsay S, Poirot E, Chaturvedi S, Southwick K, Greenko J, Fernandez R, Kallen A, Vallabhaneni S, Haley V, Hutton B, Blog D, Lutterloh E, Zucker H; *Candida auris* Investigation Workgroup. (2018) *Candida auris* in Healthcare Facilities, New York, USA, 2013-2017. *Emerg Infect Dis.* (10) :1816-1824. PMID: 30226155
4. Recommandations du Cinq : Mesures de prévention et de contrôle du *Candida auris* dans les milieux de soins (juillet 2024) <https://www.inspq.qc.ca/publications/3540>
5. Ambaraghassi G, Dufresne PJ, Dufresne SF, Vallières É, Muñoz JF, Cuomo CA, Berkow EL, Lockhart SR, Luong ML (2019). Identification of *Candida auris* by Use of the Updated Vitek 2 Yeast Identification System, Version 8.01: a Multilaboratory Evaluation Study. *J Clin Microbiol.* 57(11) : e00884-19. PMID: 31413079
6. Identification of *C. auris*. Centers for Disease Control (site web 7 juin 2024 – mise à jour 24 avril 2024) : <https://www.cdc.gov/candida-auris/hcp/laboratories/identification-of-c-auris.html>
7. Algorithm to identify *Candida auris* based on phenotypic method and initial species identification Centers for Disease Control (site web 7 juin 2024 – mise à jour 2019-11-9): https://www.cdc.gov/candida-auris/media/pdfs/Testing-algorithm_by-Method_508_1.pdf
8. de Hoog S, Walsh TJ, Ahmed SA, et al. (2023) A conceptual framework for nomenclatural stability and validity of medically important fungi: a proposed global consensus guideline for fungal name changes supported by ABP, ASM, CLSI, ECMM, ESCMID-EFISG, EUCAST-AFST, FDLC, IDSA, ISHAM, MMSA, and MSGERC. *J Clin Microbiol.* 61(11) : e0087323. PMID: 37882528.
9. Liu F, Hu ZD, Zhao XM, Zhao WN, Feng ZX, Yurkov A, Alwasel S, Boekhout T, Bensch K, Hui FL, Bai FY, Wang QM. Phylogenomic analysis of the *Candida auris*-*Candida haemuli* clade and related taxa in the *Metschnikowiaceae*, and proposal of thirteen new genera, fifty-five new combinations and nine new species. *Persoonia.* 2024 Aug;52:22-43. doi: 10.3767/persoonia.2024.52.02. Epub 2024 Apr 6. PMID: 39161632; PMCID: PMC11319837.
10. PON LSPQ : Isolement et dépistage de *Candida auris* sur gélose chromogénique. Version 3.0 (Août 2024) <https://www.inspq.qc.ca/publications/3544>
11. PON LSPQ : Dépistage de *Candida auris* par PCR en temps réel. Version 1.0 (Août 2024) <https://www.inspq.qc.ca/publications/3545>
12. PON LSPQ : Dépistage de *Candida auris* par PCR en temps réel sur plateforme LIAISON MDX (DiaSorin) Version 1.0 (Août 2024) <https://www.inspq.qc.ca/publications/3542>

VERSIONS

Versions	Date	Auteurs (<i>réviseurs</i>)	Modifications
1.0	2017-10-27	- Philippe Dufresne <i>Jeannot Dumaresq</i> <i>Me-Linh Luong</i> <i>Jean Longtin</i> <i>Jasmin Villeneuve</i> <i>Anne Desjardins</i> <i>Simon Dufresne</i>	- Création - Révision - Révision - Révision - Révision - Collaboration - Collaboration
2.0	2019-04-08	- Philippe Dufresne <i>Jean Longtin</i> <i>Jasmin Villeneuve</i> <i>René Pelletier</i> <i>Catherine Allard</i> <i>Caroline Sheitoyan-Pesant</i> <i>Annick Des Cormiers</i> <i>Caroline Duchesne</i> <i>Marlène Mercier</i>	9. Annexe : Ajout figure 1 et 2 (photos <i>C. auris</i> sur géloses chromogéniques) - Refonte de la section 4. Vigie des cas - Correction des algorithmes présentés à la section 5 - VITEK MS 3.2 et Biotyper - Automate VITEK 8.01 - Mise à jour des références au site web du CDC et au document du CINQ.
3.0	2024-09-11	- Philippe Dufresne <i>Judith Fafard</i> <i>Jasmin Villeneuve</i> <i>Simon Dufresne</i> <i>Catherine Allard</i> <i>Julie Okapuu</i> <i>Matthew Cheng</i> <i>Valérie Roy</i>	- Mise à jour de l'épidémiologie - Températures supérieures à 40 °C ne sont plus recommandées pour culture. - Ajout nouvelle gélose <i>Candida</i> Plus et photos - Précisions sur les identifications obtenues selon système d'identification - Nouvelle section sur la taxonomie changeante pour <i>C. haemulonii</i> - Information sur panel de 15 souches disponibles.

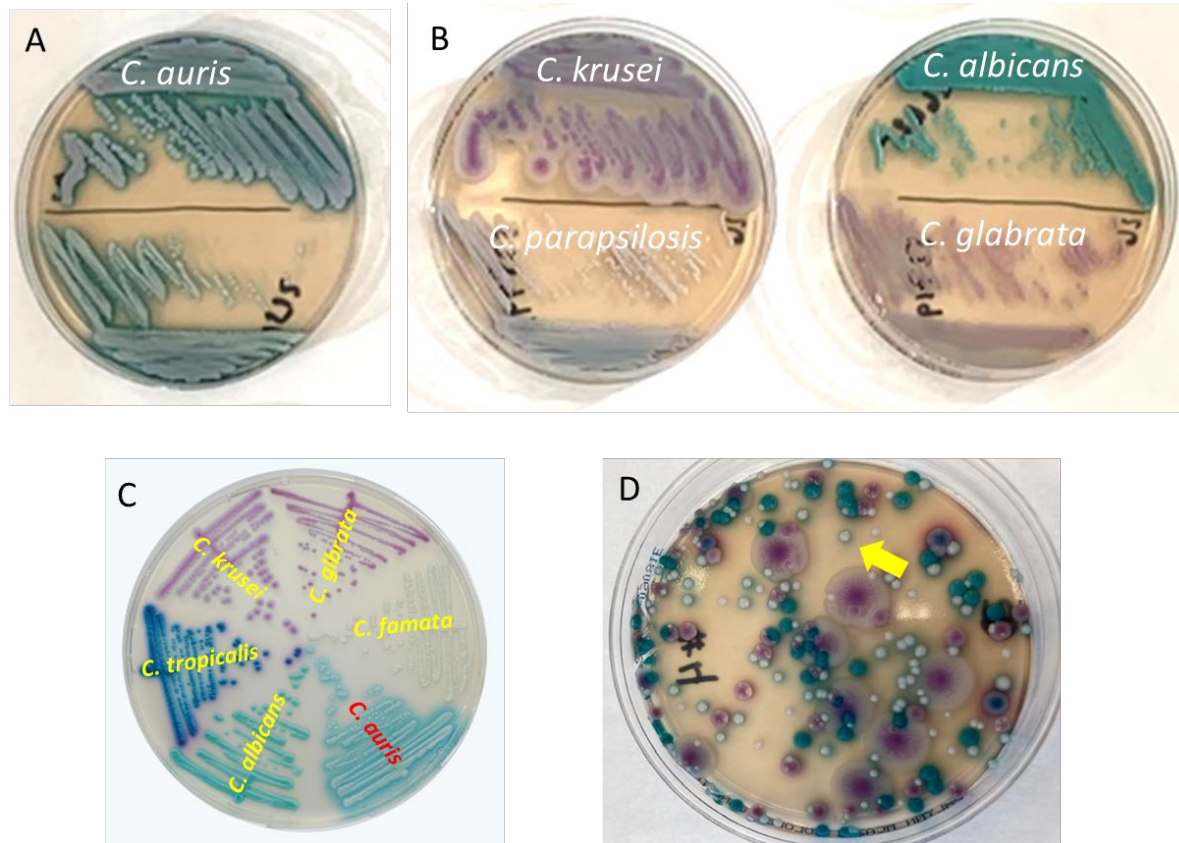
ANNEXE 1 ASPECT DE *CANDIDA AURIS* AU MICROSCOPE ET SUR GÉLOSES CHROMOGÉNIQUES

Figure 6 *Candida auris* en microscopie (examen direct sur gélose farine de maïs)



Levures ovoïdes, allongées à cylindriques (2 à 5 μm) à l'examen microscopique direct provenant d'une gélose de farine de maïs. Cellules seules ou disposée en agrégats de deux. Absence d'hyphe / de pseudohyphe ou présence rare (2 jours, 30 °C).

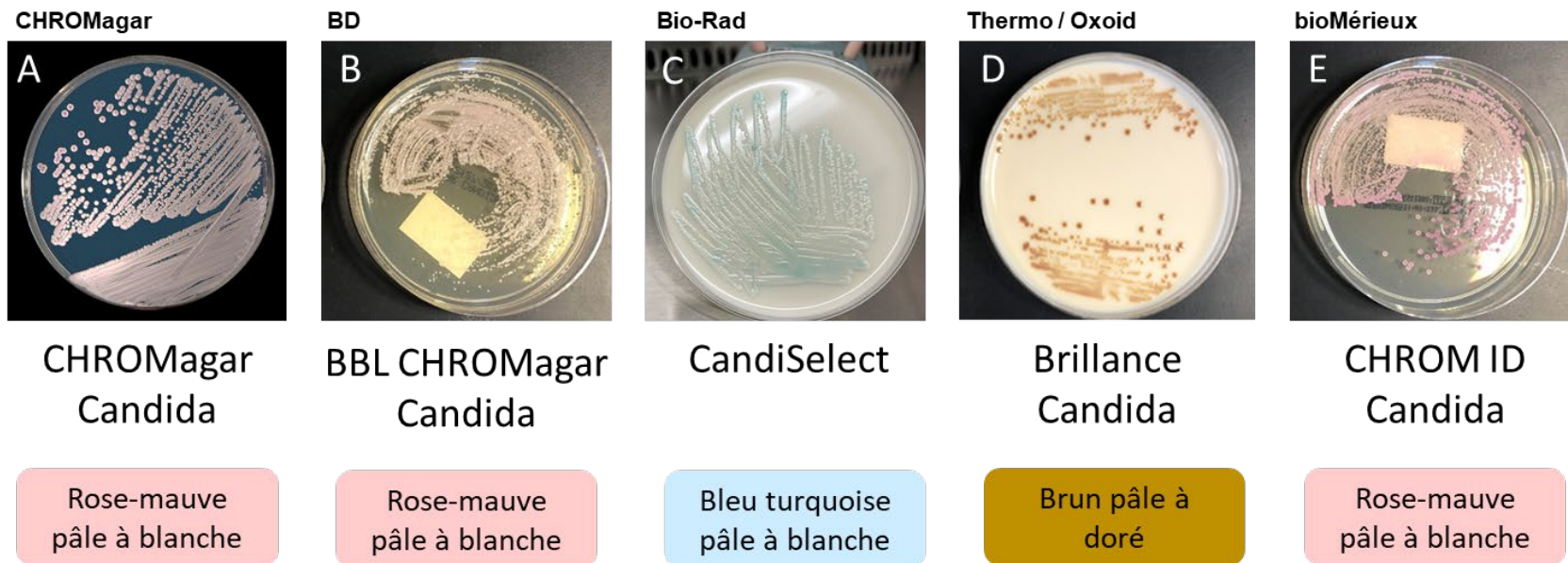
Figure 7. *Candida auris* et autres espèces de *Candida* spp communes sur la gélose chromogéniques CHROMagar Candida Plus / Colorex (CHROMagar / Micronostyx) présentant couleur spécifique (2 jours, 35-37 ° C)



- A. Souches pures de *C. auris*
- B. Espèces *Candida* usuelles autre que *C. auris*
- C. Espèces *Candida* usuelles autre que *C. auris* (source : CHROMagar <https://www.chromagar.com/>)
- D. Échantillon mixte contenant *C. auris* (flèche jaune), *C. krusei*, *C. albicans*, *C. parapsilosis* et *C. glabrata*

Figure 8. *Candida auris* sur différentes géloses chromogéniques ne donnant pas une couleur spécifique pour *C. auris*

(1-2 jours, 35-37 °C)



- A. Gélose CHROMagar *Candida*® (CHROMagar microbiology) : colonies de couleur rose-mauve pâle à blanche
- B. Gélose BBL® CHROMagar® *Candida* (BD)* : colonies de couleur rose pâle à blanche
- C. Gélose CandiSelect® (BioRad) * : colonies de bleu turquoise pâle à blanche
- D. Gélose Brilliance® *Candida* (Oxoid – Thermo Fisher Scientific) * : colonies brun-pâle à dorées
- E. Gélose CHROMID (bioMérieux) * : colonies de couleur rose-mauve pâle à blanche

* Photos fournies par Dr Émilie Vallières et Julie Blackburn (Centre hospitalier universitaire Ste-Justine) et Dr Julie Okapuu (Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Ouest)

Recommandations et algorithmes pour l'identification de *Candida auris* selon le système d'identification utilisé

AUTEURS

Philippe Dufresne, Ph. D, spécialiste clinique en biologie médicale (Mycologie – Identification et résistance)
Laboratoire de santé publique du Québec

SOUS LA COORDINATION DE

Judith Fafard, M.D., directrice médicale
Laboratoire de santé publique du Québec

COLLABORATION

Jasmin Villeneuve, M.D., médecin conseil
Direction des risques biologiques
Institut national de santé publique du Québec
Simon-Frédéric Dufresne, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Est-de-l'Île-de-Montréal

Julie Okapuu, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Ouest

Anne Desjardins, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre hospitalier universitaire de Québec

Matthew Cheng, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre universitaire de santé McGill

Valérie Roy, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre intégré de santé et des services sociaux de Chaudières-Appalaches

RÉVISION

Catherine Allard, M.D., microbiologiste-infectiologue
Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

Caroline Sheitoyan-Pesant, M.D., microbiologiste infectiologue
Centre hospitalier universitaire Dr-George-L. Dumont
Moncton, Nouveau-Brunswick

Les réviseuses ont été conviées à apporter des commentaires sur la version pré-finale de ce document et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteurs ainsi que les membres du comité scientifique et les réviseurs ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

MISE EN PAGE

Teresa Alper, agente administrative
Laboratoire de santé publique du Québec

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 3^e trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-98548-8 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2024)

N° de publication : 3543