



HAL
open science

Prévalence et facteurs de risque associés aux infections sexuellement transmissibles à *Chlamydia trachomatis* à La Réunion

Marine Folio

► **To cite this version:**

Marine Folio. Prévalence et facteurs de risque associés aux infections sexuellement transmissibles à *Chlamydia trachomatis* à La Réunion. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02920092

HAL Id: dumas-02920092

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02920092>

Submitted on 24 Aug 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITE DE LA REUNION
U.F.R SANTE**

Année 2020

N° 2020LARE028M

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Prévalence et facteurs de risque associés aux infections
sexuellement transmissibles à *Chlamydia trachomatis*
à La Réunion.**

Présentée et soutenue publiquement le 24 juin 2020 à 16h à La Réunion

Par Marine FOLIO

Née le 18/01/1992 à Saint Pierre

JURY

Président :

**Monsieur le Professeur BOUKERROU, spécialiste en Gynécologie-
Obstétrique**

Assesseurs :

**Monsieur le Professeur WINER, spécialiste en Anesthésie-Réanimation
Monsieur le Docteur LERUSTE, spécialiste en Médecine Générale
Monsieur le Docteur POUBEAU, spécialiste en Médecine Interne
Monsieur le Docteur MILTGEN, spécialiste en Biologie Médicale**

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur BERTOLOTTI, spécialiste en Dermato-Vénérologie

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	1
TABLE DES FIGURES	3
TABLE DES TABLEAUX.....	4
LISTE DES ABREVIATIONS	5
I. INTRODUCTION	7
A. GENERALITES	7
B. <i>CHLAMYDIA TRACHOMATIS</i>	8
1. <i>Taxonomie et caractéristiques biologiques</i>	8
2. <i>Symptomatologie clinique</i>	10
3. <i>Diagnostic biologique</i>	11
a) Méthodes directes	11
b) Méthodes indirectes	13
4. <i>Traitement</i>	13
5. <i>Résistance aux antibiotiques</i>	16
6. <i>Stratégies de dépistage</i>	17
a) Dans le Monde.....	17
b) En France.....	20
7. <i>Épidémiologie</i>	21
a) Dans le Monde.....	21
b) En France.....	23
c) Dans l’Océan Indien.....	25
d) A La Réunion.....	27
C. QUESTION DE RECHERCHE ET OBJECTIFS	29
1. <i>Question de recherche</i>	29
2. <i>Objectif principal</i>	29
3. <i>Objectifs secondaires</i>	29
II. ARTICLE	30
III. DISCUSSION GENERALE	45
A. PREVALENCE DE <i>CHLAMYDIA TRACHOMATIS</i>	45
B. FACTEURS DE RISQUE ASSOCIES A <i>CHLAMYDIA TRACHOMATIS</i>	46

C. AUTRES INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES.....	48
D. LIMITES DE L'ETUDE.....	48
E. PERSPECTIVES.....	49
IV. CONCLUSION.....	49
V. BIBLIOGRAPHIE.....	51
VI. ANNEXES.....	57
VII. SERMENT D'HIPPOCRATE.....	62

TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1: Organisation de la surveillance des IST en France métropolitaine, données InVS</i>	8
<i>Figure 2: Cycle de multiplication intracellulaire de Ct, Rémi Moreda - Lycée Docteur Lacroix, Narbonne</i>	9
<i>Figure 3: Protocoles d'antibiothérapie pour les IGH non compliquées, recommandations CNGOF et SPILF 2018</i>	15
<i>Figure 4: Protocoles d'antibiothérapie pour les IGH non compliquées, recommandations CNGOF et SPILF 2018</i>	16
<i>Figure 5: Prévalence des différentes IST chez les femmes et les hommes âgés de 15 à 49 ans selon la région OMS entre 2005 et 2012</i>	22
<i>Figure 6: Taux d'infections à Ct (pour 100 000 habitants) selon la région et le sexe, LaboIST 2016</i>	24
<i>Figure 7: Distribution des différents génotypes des infections uro-génitales à Ct en Métropole et dans les Outre-Mer en 2018</i>	28

ARTICLE

<i>Fig. 1. Diagramme de flux de l'étude. La Réunion; 2017-2018. Flow chart of the study. Reunion Island; 2017-2018.</i>	39
---	----

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Stratégies de dépistage de Ct dans le Monde 18

Tableau 2: Facteurs de risque et indications à la réalisation d'un dépistage de Ct selon les différentes recommandations 20

ARTICLE

Table 1. Prévalence de Ct en centre de dépistage. La Réunion; 2017-2018. Prevalence of Ct in STI clinics. Reunion Island; 2017-2018. 40

Table 2. Analyse multivariée dans la population dépistée, tous sites confondus. La Réunion; 2017-2018. Multivariate analysis in the general population, all sites combined. Reunion Island; 2017-2018. 41

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN : acide désoxyribonucléique

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

ARN : acide ribonucléique

ARNr : ARN ribosomique

ARS OI : Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien

ASHM : Australasian Society for HIV Medicine

CDC : Centers for Disease Control and Prevention

CE : corps élémentaire

CeGIDD : Centre Gratuit d'Information, de Dépistage et de Diagnostic des infections par le virus de l'immunodéficience humaine, des hépatites virales et des infections sexuellement transmissibles

CIRE : Cellule d'intervention en région

CNGOF : Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français

CNR : Centre national de référence

CPEF : Centre de planification et d'éducation familiale

CR : corps réticulé

CSP : Centre de soins primaires

Ct : *Chlamydia trachomatis*

ECDC : European Centre for Disease Prevention and Control

ELISA : Enzyme-linked Immunosorbent Assay

FDR : facteur de risque

GUM : Genitourinary medicine

HAS : Haute Autorité de Santé

HSH : homosexuel masculin

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95%

Ig : immunoglobuline

IGB : infection génitale basse

IGH : infection génitale haute

INDS : Institut National des Données de Santé

InVS : Institut national de Veille Sanitaire

IST : infection sexuellement transmissible

IVG : interruption volontaire de grossesse

KABP : Knowledge, Attitudes, Beliefs and Practices

LCR : ligase chain reaction

LGV : lymphogranulomatose vénérienne

Mg : Mycoplasma genitalium

MOMP : protéine majeure de membrane externe

NABM : Nomenclature des actes de biologie médicale

Ng : Neisseria gonorrhoeae

NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : polymerase chain reaction

PMI : protection maternelle et infantile

PrEP : prophylaxie préexposition

RACGP : Royal Australian College of General Practitioners

RR : risque relatif

SDA : strand displacement amplification

SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française

SSU : Service de Santé Universitaire

TAANs : Tests d'Amplification des Acides Nucléiques

TMA : transcription mediated amplification

Tv : Trichomonas vaginalis

USPSTF : United States Preventive Services Task Force

VIH/SIDA : virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise

I. INTRODUCTION

A. GENERALITES

Les infections sexuellement transmissibles (IST) constituent un problème de santé publique majeur à l'échelle nationale et internationale, de par leurs profondes répercussions sur la santé sexuelle et reproductive. Chaque jour plus d'un million de personnes contractent des IST selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Chaque année, se sont 131 millions de cas à *Chlamydia trachomatis* (Ct), 78 millions de cas à *Neisseria gonorrhoeae* (Ng), 143 millions de cas à *Trichomonas vaginalis* (Tv) et 5,6 millions de cas concernant la syphilis qui sont rapportés (1).

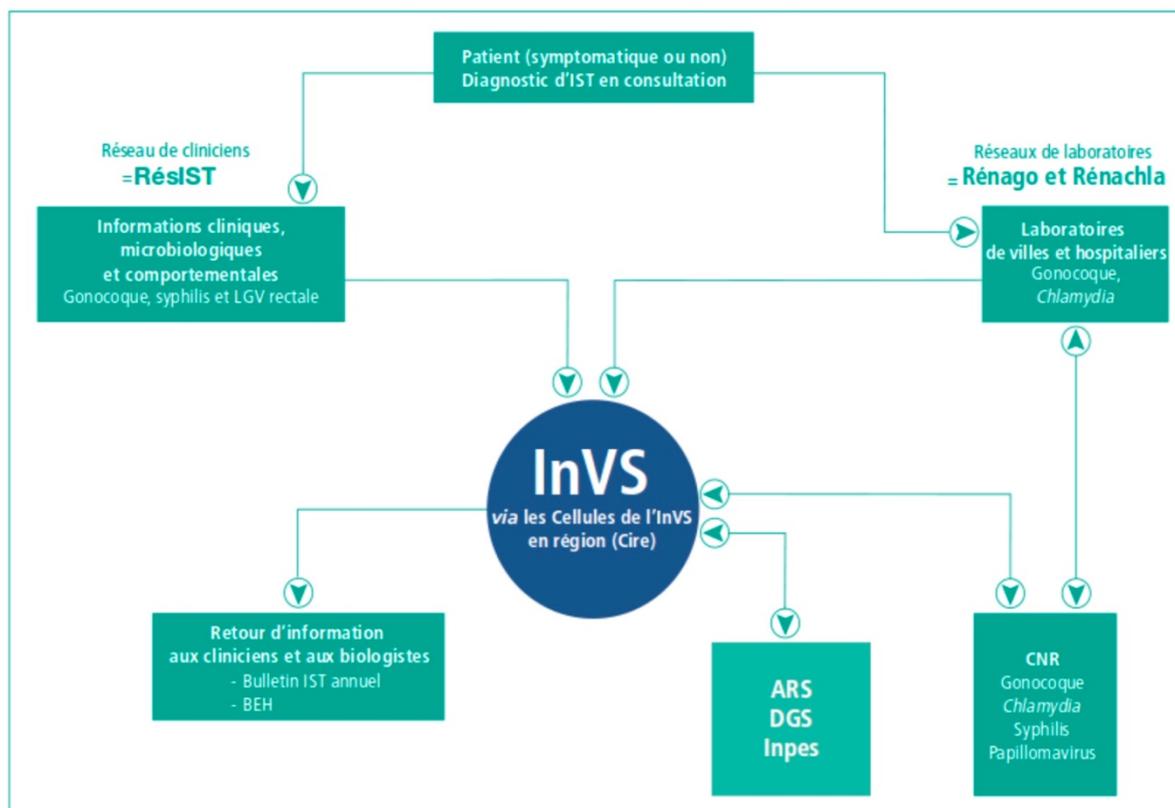
Des projets de stratégie mondiale sont élaborés afin de définir les cibles et actions prioritaires à adopter par l'OMS et les différents pays pour éliminer l'épidémie d'IST à travers le Monde, tout en veillant à atteindre les populations laissées en marge (homosexuels masculins (HSH), prostitution, personnes transgenres...) (1).

Plusieurs études ont montré un relâchement des comportements de prévention face aux IST depuis les années 2000, à l'origine d'une recrudescence de cas dans l'ensemble des pays développés et une extension de la transmission des IST au sein de la population hétérosexuelle (2-4).

En France, on observe une recrudescence de la gonococcie à partir de 1998, de la syphilis précoce à partir de 2000 et l'émergence de la lymphogranulomatose vénérienne (LGV) rectale à partir de 2003. Dès lors, plusieurs politiques de santé et plans de lutte nationaux contre le virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (VIH/SIDA) et les IST ont été émis. Un système de surveillance épidémiologique, coordonné par l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) via les Cellules de l'InVS en régions (CIRE) a été mis en place, basé sur un réseau de cliniciens volontaires dénommé « RésIST » (réseau de surveillance des IST) et deux réseaux de laboratoires de microbiologie volontaires « Rénago » (Réseau national des *Gonocoques*) et « Rénachla » (Réseau national des *Chlamydia*). Ces réseaux travaillent en collaboration avec trois centres nationaux de référence (CNR) afin de produire des indicateurs montrant l'évolution de quatre IST accessibles à un traitement curatif : la syphilis précoce, la gonococcie, l'infection uro-génitale à *Chlamydia* et la LGV rectale (Figure 1) (5).

Figure 1: Organisation de la surveillance des IST en France métropolitaine, données InVS

ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DES INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES



B. *CHLAMYDIA TRACHOMATIS*

1. Taxonomie et caractéristiques biologiques (6)

Ct a été identifié en 1957 à la suite des travaux de Lwoff et Moulder et reconnu comme bactérie qu'en 1966 en raison de son enveloppe comparable à celles des bacilles à Gram négatif et de la présence de matériel génétique (ADN et ARN).

Ct appartient à la famille des *Chlamydiaceae* et au genre *Chlamydia*.

Les différentes souches de *Ct* sont séparées en deux biovars : le biovar *trachomatis* et le biovar *lymphogranuloma venereum* (LGV). Chaque biovar comprend différents sérovars ou génovars définis à partir de réactions observées avec des anticorps monoclonaux dirigés contre les épitopes portés par la protéine majeure de membrane externe (MOMP), spécifiques d'espèce et fortement immunogènes :

- quinze trachoma : - A, B, Ba et C, impliqués dans le trachome ;

- D, Da, E, F, G, Ga, H, I, Ia, J et K, impliqués dans les infections urogénitales et oculaires...

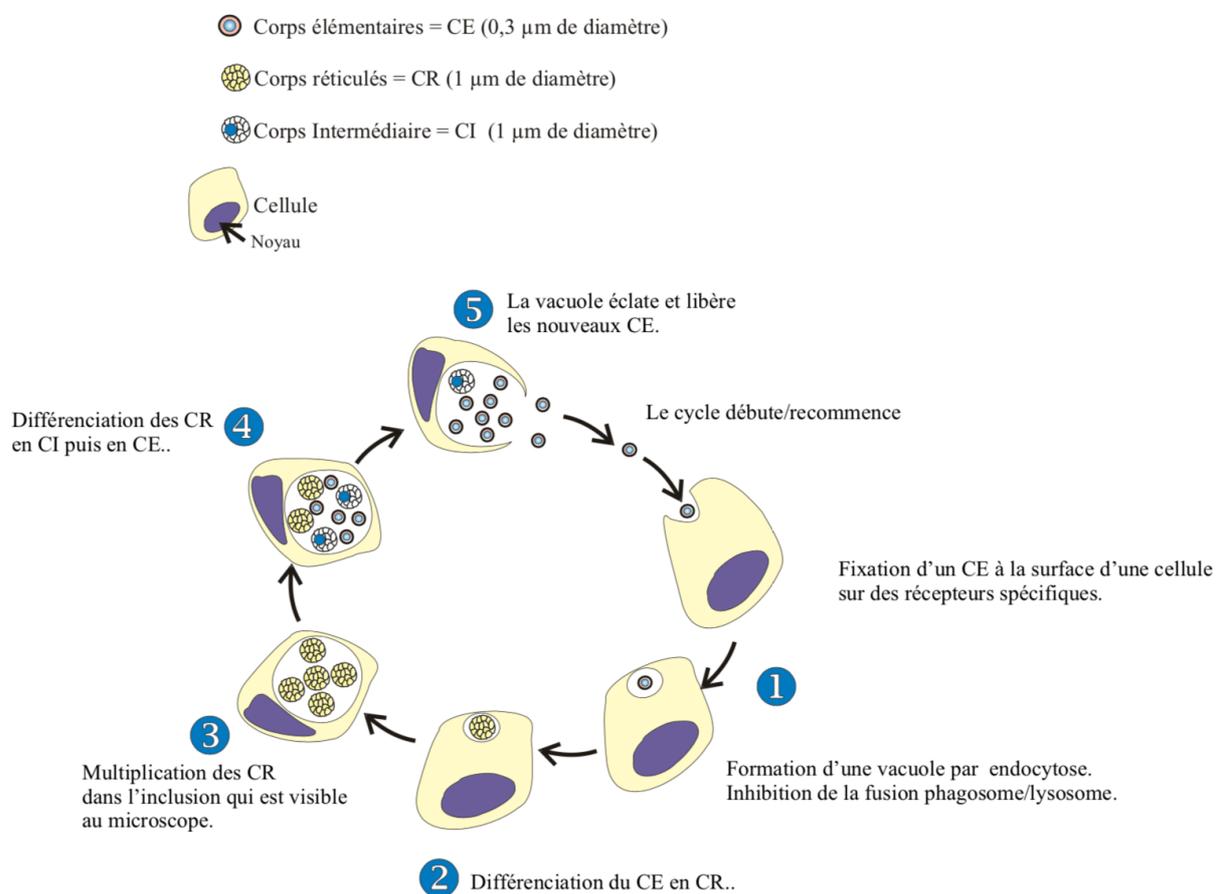
- quatre LGV : L1, L2, L2b, L3.

Ct a une multiplication intracellulaire obligatoire et un réservoir strictement humain.

La bactérie se développe en 48 à 72 heures à partir de deux formes :

- le corps élémentaire (CE) qui constitue sa forme infectieuse, extracellulaire, incapable de se multiplier ;
- le corps réticulé (CR) constituant la forme intracellulaire, non infectieuse et métaboliquement active des *Chlamydia* (scission binaire et réorganisation en CE) (Figure 2). L'infectiosité intracellulaire apparaît 20 heures après l'infection et est corrélée à l'apparition des CE.

Figure 2: Cycle de multiplication intracellulaire de *Ct*, Rémi Moreda - Lycée Docteur Lacroix, Narbonne



La présence de *Ct* sous forme de corps aberrant est responsable de la chronicisation de l'infection, constituant la forme de persistance de la bactérie. Cette forme possède une structure antigénique particulière, riche en protéines de stress Chsp 60 (spécifiques des *Chlamydia*) et dépourvue de MOMP.

La physiologie particulière de *Ct* explique la bénignité des symptômes cliniques au début de l'infection.

2. Symptomatologie clinique (6–8)

Les infections à *Ct* sont majoritairement asymptomatiques chez la femme. Néanmoins, certains symptômes comme une dysurie, des leucorrhées ou des métrorragies peuvent apparaître au début ou à distance de l'infection. L'infection génitale peut concerner différentes zones de l'appareil génital féminin à l'origine d'infections génitales basses (IGB) (vulvovaginites, cervicites) ou hautes (IGH) (endométrites, salpingites, atteintes annexielles) ; ainsi que le tractus urinaire. Plus souvent subaiguë, ou chronique et de diagnostic tardif car difficile, la salpingite est fortement redoutée (*Ct* étant responsable de 50,0% des cas) (8). Le syndrome de Fitz-Hugh-Curtis (péri-hépatite) peut être observé lors d'explorations coelioscopiques, correspondant à une inflammation de la capsule hépatique secondaire à une IGH à l'origine d'adhérences entre la capsule du foie et le péritoine pariétal.

A long terme et sans traitement, les infections à *Ct* peuvent entraîner des réactions inflammatoires importantes et des remaniements tissulaires à l'origine de douleurs abdomino-pelviennes chroniques et des troubles de la fertilité par imperméabilité tubaire (70,0% des cas) (8). Elles sont associées à un risque plus élevé de fausses couches spontanées, de grossesses extra-utérines, d'enfant mort-né et d'accouchements prématurés.

Une transmission materno-fœtale a été observée lors de l'accouchement par contact avec la muqueuse cervicale et des sécrétions infectées, occasionnant des infections des muqueuses oculaires, de l'oropharynx, des poumons, du système uro-génital et du rectum chez le nouveau-né (6).

Ct est la cause la plus fréquente d'urétrites chez l'homme après les infections à *Ng*. Comme chez la femme, les infections sont majoritairement asymptomatiques. La période d'incubation est environ de 5 à 10 jours après l'exposition. S'ils sont symptomatiques, les hommes peuvent présenter des pertes liquidiennes ou épaisses urétrales et une dysurie. Une inflammation de l'épididyme et des testicules peut également être observée, *Ct* étant une des principales causes d'épididymites chez les hommes sexuellement actifs de moins de 35 ans. Approximativement 1,0% des hommes atteints d'une urétrite non-gonococcique développent une arthrite et un tiers de ces hommes développent la triade complète de Fiessinger-Leroy-

Reiter associant une conjonctivite bilatérale, une polyarthrite et des signes cutanéomuqueux (balanite circinée, lésions psoriasiformes).

L'implication de *Ct* lors de diagnostics de prostatites chroniques ou d'infertilité chez l'homme reste controversée (9).

Des infections de la muqueuse rectale impliquant *Ct* ont été rapportées chez les HSH lors de rapports anaux. Dans cette population, les infections à *Chlamydia* ne sont pas rares et peuvent être causées par les génovars D et L.

Les génovars L1, L2, L2b et L3 sont responsables de la LGV ou maladie de Nicolas-Favre, qui associe ulcérations uro-génitales et atteinte des systèmes lymphatiques. Contrairement aux génovars à l'origine d'infections uro-génitales, les génovars L1-3 sont souvent symptomatiques et l'absence de traitement peut conduire à des sténoses et des fibroses occasionnant d'importantes cicatrices. Un lymphœdème des membres inférieurs ainsi qu'un éléphantiasis au niveau du pénis, du scrotum, du périnée ou de la vulve peuvent survenir. Ces génovars ont été rapportés parmi les HSH européens et américains à partir des années 2000, en particulier en cas de co-infection avec le VIH (6).

3. Diagnostic biologique (6)

Plusieurs méthodes diagnostiques sont décrites à partir de prélèvements sur écouvillon chez les deux sexes (méthode directe) et par la recherche d'anticorps dans le sang (méthode indirecte).

a) Méthodes directes

Les tests de biologie moléculaire avec amplification des acides nucléiques (TAANs) ont révolutionné les méthodes diagnostiques, en améliorant la sensibilité et la spécificité des résultats.

En France, depuis le Décret du 5 Octobre 2011, la *Nomenclature des actes de biologie médicale (NABM)* n'autorise le remboursement de la détection de *Ct* que par la recherche d'ADN ou d'ARN par amplification génique *in vitro* sur tout type d'échantillon à partir de sites possiblement infectés ; le site de prélèvement variant avec le caractère symptomatique ou non de l'infection et le sexe (10).

Chez la femme symptomatique vue en consultation, le prélèvement au niveau de l'endocol associé au mieux à un prélèvement urétral ou vaginal est recommandé. Chez l'homme symptomatique, le prélèvement doit être réalisé sur écoulement ou premier jet d'urines.

Chez les patients asymptomatiques, l'auto-prélèvement vaginal chez la femme et l'analyse sur premier jet d'urines chez l'homme sont recommandés, avec une meilleure acceptabilité et donc adhésion aux programmes de dépistage lors de prélèvements non-invasifs (11,12).

Il est essentiel de réaliser des prélèvements au niveau pharyngé et/ou ano-rectal en fonction des pratiques sexuelles chez les deux sexes.

De nombreux systèmes de détection de *Ct* par TAANs sont disponibles en France et diffèrent par : leur principe (PCR (polymerase chain reaction), LCR (ligase chain reaction), TMA (transcription mediated amplification), SDA (strand displacement amplification)), leur cible d'hybridation (ADN plasmidique, ADN chromosomique, ARN ribosomique) et leur technicité (manuelle ou automatisée). Ces tests ont tous l'avantage de détecter simultanément plusieurs germes responsables d'IST (tests en multiplex). L'avenir résiderait dans la détection multiplex avec obtention des résultats dans les 90 minutes suivant le prélèvement, le jour-même de la consultation (13,14).

Les techniques d'amplification génique pallient les insuffisances de la culture cellulaire par l'automatisation des méthodes, permettant un gain de temps et une bonne reproductibilité des résultats, d'où leur intérêt dans les stratégies de dépistage. Toutefois, les TAANs présentent plusieurs limites :

- leur coût, réduit par le regroupement des différents germes en un seul test au prix de faux positifs par contamination lors de la réalisation des prélèvements ;
- leur fiabilité en post-traitement, en détectant le matériel génétique que la bactérie soit vivante ou non (15) ;
- la détection du « variant suédois » découvert en 2006 par les TAANs standards. Des tests adaptés ont été élaborés depuis (16–18).

La culture cellulaire n'est utilisée que dans deux situations :

- les études épidémiologiques (sérotypage/génotypage) menées dans des laboratoires spécialisés (CNR en France, situé au CHU de Bordeaux) ou de sensibilité aux antibiotiques en cas d'échec thérapeutique ;
- à visée médico-légale.

b) Méthodes indirectes

La recherche d'anticorps anti-*Ct* n'a pas de valeur diagnostique dans la mise en évidence de la bactérie, en raison de la persistance d'anticorps des mois, voire des années après l'infection.

Lors d'IGB, le sérodiagnostic n'a aucun intérêt car l'infection reste superficielle, le taux d'anticorps restant faible. En revanche, lors d'IGH, cette méthode peut être intéressante devant l'accès difficile au site infectieux. Un taux élevé d'immunoglobulines (Ig) totales ou d'IgG est alors significatif d'une infection en cours ou passée. Toutefois, considérant la cinétique des anticorps, il est impossible de surveiller l'évolution de la maladie après traitement.

La prescription d'une sérologie à la recherche de *Ct* n'est prise en charge par la Sécurité Sociale que dans quelques situations :

- chez l'homme et la femme, recherche d'IgG en cas de suspicion d'IGH, de LGV, dans le cadre d'un bilan d'hypofertilité du couple ou en cas de diagnostic d'arthrite réactionnelle ou d'un syndrome de Fiessinger-Leroy-Reiter ;
- chez le nouveau-né ou le nourrisson, recherche d'IgM en cas de suspicion de pneumopathie atypique (10).

Seules les techniques immuno-enzymatiques (ELISA) utilisant des peptides recombinants (notamment de MOMP) doivent être utilisées. Des réactifs spécifiques de l'espèce *Ct* sont disponibles et améliorent l'interprétation des résultats.

4. Traitement (19–21)

Les IGB à *Ct* doivent être dépistées et traitées afin de diminuer l'incidence des complications chez les femmes et diminuer le risque de transmission au partenaire et/ou au fœtus lors de l'accouchement. En considérant le risque élevé de co-infection par *Ct* chez les patients atteints d'urétrite gonococcique (10,0-20,0%), il est fortement recommandé de traiter systématiquement et de façon présomptive *Ct* chez ces patients.

Deux médicaments sont recommandés dans le traitement d'infections non compliquées à *Ct*, d'efficacité équivalente : l'AZITHROMYCINE 1g per os en prise unique ou la DOXYCYCLINE 100mg x2/jour pendant 7 jours. Considérant la prévalence importante des infections à *Mycoplasma genitalium* (*Mg*) dans la population, la résistance croissante du germe à l'AZITHROMYCINE (22,23) et un nombre plus élevé de co-infections *Ct/Mg* par rapport aux autres IST (24–26) dans la littérature, les recommandations actuelles tendent à privilégier

le traitement par DOXYCYCLINE en première intention, d'autant plus si aucun dépistage de *Mg* n'a été entrepris en parallèle du dépistage à *Ct* (27,28). L'AZITHROMYCINE est préconisé en cas de crainte d'inobservance thérapeutique.

D'autres traitements sont efficaces mais ne doivent être prescrits qu'en deuxième intention : l'ERYTHROMYCINE 500mg x4/jour pendant 7 jours, l'OFLOXACINE 200mg x2/jour pendant 7 jours ou la LEVOFLOXACINE 500mg x1/jour pendant 7 jours.

Plusieurs cas particuliers sont à noter :

- chez la femme enceinte, la DOXYCYCLINE et l'OFLOXACINE sont contre-indiqués. L'utilisation d'AZITHROMYCINE est efficace et sûre.
- Le sujet séropositif pour le VIH doit être traité selon les mêmes recommandations que le sujet séronégatif.
- Pour les ano-rectites à *Ct*, un traitement par DOXYCYCLINE pendant 21 jours en cas de LGV et pendant 7 jours pour les souches non L est recommandé. Un traitement conjoint par CEFTRIAXONE 500mg en intramusculaire est indiqué chez les HSH.

Pour les IGH, un traitement plus long (10 jours pour les formes simples et 14 jours pour les formes compliquées) est recommandé. Une triple antibiothérapie est systématiquement prescrite de façon à couvrir les infections poly-microbiennes selon le schéma suivant (Figures 3 et 4). Un traitement chirurgical est indiqué si complication (pyosalpinx, abcès, pelvipéritonite).

Un contrôle de la PCR *Ct* n'est pas recommandé avant 5 semaines de la fin du traitement et à 3 ou 6 mois pour rechercher une éventuelle recontamination.

Tous les partenaires doivent être examinés à la recherche de signes évocateurs d'infection à *Ct* et d'autres IST associées, bénéficier d'un dépistage par TAANs et être systématiquement traités. L'abstinence sexuelle ou l'utilisation du préservatif sont recommandées jusqu'à 7 jours après la prise d'AZITHROMYCINE ou après les 7 jours de traitement par DOXYCYCLINE et disparition des symptômes.

Figure 3: Protocoles d'antibiothérapie pour les IGH non compliquées, recommandations CNGOF et SPILF 2018

	Antibiotiques	Posologie ^a	Voie	Durée ^b	Remarques
Externe 1 ^{re} intention	ceftriaxone + doxycycline + métronidazole	1 g 100 mg x 2/j 500 mg x 2/j	IM PO PO	1 fois 10 j 10 j	schéma couvrant NG, CT et anaérobies, ainsi que BGN et streptocoques sur 24 à 48 h
Externe Alternatives	ofloxacin + métronidazole +/- ceftriaxone ^c	200 mg x 2/j 500 mg x 2/j 1 g	PO PO IM	10 j 10 j 1 fois	AMM pour ofloxacin à 400 mg/j, plutôt que littérature rapportant 800 mg/j
	lévofloxacin ^d + métronidazole +/- ceftriaxone ^c	500 mg/j 500 mg x 2/j 1 g	PO PO IM	10 j 10 j 1 fois	pas d'AMM pour lévofloxacin, aussi efficace qu'ofloxacin
	moxifloxacin ^e +/- ceftriaxone ^c	400 mg/j 1 g	PO IM	10 j 1 fois	AMM pour moxifloxacin, spectre large, mais précautions d'emploi à connaître
Hospitalisation 1 ^{re} intention	ceftriaxone + doxycycline ^f + métronidazole ^f	1 g/j 100 mg x 2/j 500 mg x 2/j	IV IV, PO IV, PO	1 fois 10 j 10 j	schéma couvrant NG, CT et anaérobies, ainsi que BGN et streptocoques sur 24 à 48 h
Hospitalisation Alternatives	doxycycline + céfoxitine <i>puis relais par</i> doxycycline + métronidazole	100 mg x 2/j 2 g x 4/j 100 mg x 2/j 500 mg x 2/j	IV, PO IV PO PO	 10 jours 10 jours	 relais oral après 24 h d'amélioration ; céfoxitine efficace sur anaérobies
	clindamycine + gentamicine <i>puis relais par</i> clindamycine	600 mg x 3/j 5 mg/kg/j 600 mg x 3 /j	IV IV PO	 ≤ 3 jours 10 jours	 clindamycine efficace sur CT et anaérobies ; gentamicine efficace sur BGN et NG

IM : Intramusculaire ; PO : per os ; IV : intraveineuse ; NG : *Neisseria gonorrhoeae* ; CT : *Chlamydia trachomatis* ; BGN : bacilles Gram négatif ; AMM : autorisation de mise sur le marché.

^a Les posologies sont proposées sur la base d'un poids < 80 kg et à fonction rénale supposée normale.

^b Il s'agit de la durée totale de traitement ; bien qu'il n'y ait pas d'études comparatives sur les durées d'antibiothérapie dans les IGH, une réduction de la durée à 10 jours est proposée par le groupe des recommandations de la SPILF (grade C).

^c Les protocoles en externe incluant une fluoroquinolone (inactive sur plus de 40 % des NG) laissent la possibilité d'administrer la ceftriaxone d'emblée en cas de facteurs de risque d'IST ou d'ajouter secondairement la ceftriaxone en cas de détection de NG résistant aux fluoroquinolones à l'antibiogramme lorsqu'il est disponible entre le 3^e et le 5^e jour. Ne pas prescrire de fluoroquinolones en cas d'administration au cours des 6 derniers mois.

^d Sur des bases pharmacologiques et d'essais cliniques, la lévofloxacin à 500 mg x 1/j peut remplacer l'ofloxacin.

^e L'utilisation de la moxifloxacin impose de vérifier l'électrocardiogramme (ECG), l'absence de conditions pro-arythmogènes, de co-prescription de médicaments risquant d'allonger le QT, qui contre-indiqueraient le traitement.

^f Excellente biodisponibilité orale du métronidazole et de la doxycycline à administrer per os dès que la situation clinique l'autorise.

Figure 4: Protocoles d'antibiothérapie pour les IGH non compliquées, recommandations CNGOF et SPILF 2018

	Antibiotique(s)	Posologie	Voie
Traitement d'induction en hospitalisation ^a Première intention	ceftriaxone + métronidazole ^b + doxycycline ^b	1 à 2 g/j 500 mg x 3/j 100 mg x 2/j	IV IV, PO IV, PO
Traitement d'induction en hospitalisation ^a Alternatives	céfoxitine + doxycycline ^b	2 g x 4/j 100 mg x 2/j	IV IV, PO
	clindamycine + gentamicine	600 mg x 4/j 5 mg/kg x 1/j	IV IV
Relais par voie orale	doxycycline ^{b,c} + métronidazole ^c	100 mg x 2/j 500 mg x 3/j	PO PO
	clindamycine ^c	600 mg x 3/j	PO
	ofloxacin + métronidazole	200 mg x 3/j 500 mg x 3/j	PO PO
	lévofloxacin ^d + métronidazole	500 mg x 1/j 500 mg x 3/j	PO PO
	moxifloxacin ^e	400 mg x 1/j	PO

IV : intraveineuse ; PO : per os

La durée totale (induction et voie orale) est de 14 jours ; le relais oral en externe est proposé en cas d'amélioration franche sous antibiothérapie parentérale avec au moins 24 h de recul ; la durée totale de traitement peut cependant être prolongée à 21 jours en fonction de l'évolution au cas par cas.

^a Si signes de gravité, adjoindre gentamicine adaptée à la fonction rénale 5 mg/kg x 1/j IV ≤ 5 j et adaptation à fonction rénale ; avis réanimateur.

^b Excellente biodisponibilité orale du métronidazole et de la doxycycline, administrer per os si la situation autorise la prise orale.

^c Antibiotiques validés par des études cliniques, mais absence de couverture des bacilles gram négatif aérobies et couverture sous-optimale des streptocoques ; le recours à un schéma avec fluoroquinolone ou l'adjonction de ceftriaxone doit être proposé si bactéries non couvertes (streptocoques, BGN) mises en évidence.

^d Sur des bases pharmacologiques et d'essais cliniques, la lévofloxacin à 500 mg x 1/j peut remplacer l'ofloxacin.

^e L'utilisation de la moxifloxacin impose de vérifier l'ECG, l'absence de conditions pro-arythmogènes, de co-prescription de médicaments risquant d'allonger le QT, qui contre-indiqueraient le traitement.

5. Résistance aux antibiotiques (29,30)

Ct est naturellement résistant aux antibiotiques actifs sur la paroi (car dépourvu de peptidoglycanes) comme les β-LACTAMINES (exceptés la PENICILLINE G et l'AMOXICILLINE présentant une certaine activité paradoxale), les GLYCOPEPTIDES (VANCOMYCINE), les QUINOLONES de 1^{ère} génération, le METRONIDAZOLE et la COLIMYCINE. Les antibiotiques actifs sur la bactérie sont ceux ayant une bonne pénétration

cellulaire comme cités plus haut (TETRACYCLINES, MACROLIDES, FLUOROQUINOLONES de dernière génération et RIFAMPICINE).

Les résistances acquises à *Ct* sont exceptionnelles. L'étude de la sensibilité des souches isolées ne se fait pas en routine compte-tenu de la lourdeur des techniques et le peu d'isolats cliniques. Ces demandes sont transmises au CNR.

Peu de publications ont rapporté l'isolement de souches cliniques résistantes *in vivo*. Dans une étude s'intéressant à la résistance de *Ct* aux macrolides, certaines souches identifiées présentaient des mutations de l'ARNr 23S et de la protéine ribosomique L22 (29).

Le mécanisme de résistance semble être un phénomène complexe et plutôt qu'une résistance vraie, il pourrait s'agir de l'induction d'un phénotype persistant réfractaire à de nombreux antibiotiques. Néanmoins, la sélection de souches résistantes en présence d'antibiotiques *in vitro* (la RIFAMPICINE, les SULFAMIDES, le TRIMETHOPRIME et les FLUOROQUINOLONES) doit inciter à la vigilance.

La persistance de l'infection après traitement est observée dans 10,0 à 15,0% des cas, suggérant un possible échec thérapeutique et justifiant la réalisation de contrôle post-thérapeutique.

L'émergence de résistances aux antibiotiques rend essentielle la prévention et la mise en route précoce des traitements, comme le suggèrent de nouvelles recommandations et directives émises par l'OMS (1,31).

6. Stratégies de dépistage (13)

L'objectif des programmes de dépistage est de réduire le risque de complications en identifiant les femmes infectées et en les traitant avant l'apparition des dites complications (prévention secondaire) et/ou en réduisant la transmission dans la population afin de diminuer le nombre de nouveaux cas (prévention primaire).

a) Dans le Monde

Considérant la gravité des complications lors d'infections à *Ct*, des stratégies de dépistage ont été établies dans plusieurs pays, avec certaines spécificités (Tableau 1).

Tableau 1: Stratégies de dépistage de Ct dans le Monde

Région/Pays	Organisme	Stratégie de dépistage	Population cible			Lieux	Type de test	Intervalle de test	Études
			Femmes sexuellement actives	Hommes sexuellement actifs	Femmes enceintes				
Europe hors Royaume-Uni	<i>European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)</i>	Systématique ciblé	< 25 ans et selon FDR*		Non précisé	Centre de dépistage des IST	TAAN ♀ : vulvo-vaginal ou urinaire ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : annuel Si Ct+ et < 25 ans : 3 à 6 mois	(32)
Royaume-Uni	<i>Public Health England</i>	Ciblé organisé	< 25 ans		Non précisé	Soins primaires, GUM clinics, autres	Ct/Ng : TAAN + test de confirmation ♀ : vulvo-vaginal ou urinaire ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : annuel Si Ct+ et < 25 ans : 3 mois	(33)
	<i>British Association for Sexual Health and HIV</i>	Systématique	≥ 16 ans sans limite supérieure d'âge		Non précisé	Services de santé sexuelle de niveau 3	TAAN ♀ : vulvo-vaginal ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : non précisé Si Ct+ et < 25 ans : 3 à 6 mois	(34)
États-Unis	<i>United States Preventive Services Task Force (USPSTF)</i>	Systématique sur critère d'âge Ciblé sur FDR*	≤ 24 ans Et > 24 ans selon FDR*	Non recommandé	Recommandé	Cliniques spécialisées**	TAAN ♀ : endocervical, vaginal ou urinaire ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : si FDR* persistants ou nouveaux depuis le dernier test négatif Si Ct+ : 3 mois	(35)
	<i>Centers for Disease Control and Prevention (CDC)</i>	Systématique annuel sur critère d'âge Ciblé sur FDR*	≤ 24 ans Et > 24 ans selon FDR*	Populations à forte prévalence	Non précisé	Cliniques spécialisées**	TAAN ♀ : vaginal ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : annuel Si Ct+ : 3 à 12 mois	(36)

Région/Pays	Organisme	Stratégie de dépistage	Population cible			Lieux	Type de test	Intervalle de test	Études
			Femmes sexuellement actives	Hommes sexuellement actifs	Femmes enceintes				
Canada	<i>Agence de la santé publique du Canada</i>	Opportuniste ciblé	< 25 ans		1 ^{ère} visite prénatale Visite au 3 ^{ème} trimestre si Ct+ ou haut risque de réinfection	Soins primaires	TAAN + confirmation si rectal ou pharyngé ♀ : cervical, vaginal ou urinaire ♂ : premier jet d'urines ou urétral 2 sexes : pharyngé et rectal si requis	Si Ct- : non précisé Si Ct+ : 6 mois	(37)
Australie	<i>Australasian Society for HIV Medicine (ASHM)</i>	Systématique sur critère d'âge Ciblé sur FDR*	15-29 ans et selon FDR*		Recommandé surtout si grossesse non planifiée ou non souhaitée	Soins primaires	TAAN ♀ : urinaire ou vaginal, cervical ♂ : premier jet d'urines	Si Ct- : annuel Si Ct+ : non précisé	(38)
	<i>Royal Australian College of General Practitioners (RACGP)</i>	Ciblé ou systématique en fonction des FDR*	≤ 29 ans pour les sujets demandeurs de dépistage des IST		Recommandé jusqu'à 29 ans	Médecine générale	TAAN ♀ : cervical, vaginal ou urinaire ♂ : premier jet d'urines ou urétral 2 sexes : pharyngé et rectal si à très haut risque	Si Ct- : annuel Si Ct+ : 3 à 12 mois	

* FDR : facteurs de risque (Tableau 2)

** Lieux :

- GUM clinics : genitourinary medicine clinics

- Cliniques spécialisées dans la prise en charge des IST et haute prévalence de Ct

- services de santé sexuelle de niveau 3 (contraception, dépistage des IST dont Ct, prévention *extra muros*)

Tableau 2: Facteurs de risque et indications à la réalisation d'un dépistage de Ct selon les différentes recommandations

Facteurs de risque /situations indiquant le dépistage	ECDC	USPSTF	CDC	ASHM	RACGP
Multi partenariat (≥ 2 partenaires ou changement de partenaire récent dans l'année)	×	×	×	×	×
Individus (ou partenaires) diagnostiqués avec une autre IST (Ct, Ng, syphilis, VIH), antécédent d'IST	×	×	×	×	
HSH	×		×	×	×
Mauvais usage du préservatif		×	×	×	
Prostitution		×	×	×	×
Origines spécifiques (hispaniques/noires/aborigènes)		×	×	×	×
Population carcérale/militaires		×	×		
Pose d'un dispositif intra-utérin ou autre intervention utérine	×				
Interruption volontaire de grossesse (IVG)	×				
Agression sexuelle				×	
Usage de drogues injectables					×

b) En France

Les dépistages ont lieu principalement dans les établissements de dépistage et les laboratoires d'analyses en France. Depuis les recommandations de dépistage des IGB à Ct, élaborées par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) en 2003, les structures de dépistage ont évolué, devenant des Centres Gratuits d'Information, de Dépistage et de Diagnostic des infections par le VIH, des hépatites virales et des IST (CeGIDD) à partir du 1^{er} janvier 2016 (*loi de financement de la Sécurité Sociale* de 2015) et financés par l'Assurance Maladie. Cette réorganisation du dispositif a pour but de prendre en charge de façon globale et unifiée le dépistage de l'infection à VIH et des IST, d'assurer les traitements de premier recours pour ces dernières et créer un réseau de centres de santé sexuelle avec possibilité de réaliser des actions *extra muros*.

Actuellement, la Haute Autorité de Santé (HAS) préconise le dépistage opportuniste systématique des femmes sexuellement actives (ayant eu des rapports dans les 12 derniers mois) de 15 à 25 ans inclus, y compris des femmes enceintes. Le dépistage systématique des hommes sexuellement actifs de moins de 30 ans n'apparaît pas justifié compte-tenu des données disponibles. Néanmoins, la HAS recommande un dépistage opportuniste ciblé sur les facteurs de risque (FDR) des hommes, quel que soit leur âge, et des femmes sexuellement actives de

plus de 25 ans. Un dépistage ciblé pour les femmes enceintes (sans limite d'âge) consultant dans le cadre d'une IVG est également prévu (13).

Les tests de dépistage préconisés reposent sur les TAANs duplex *Ct/Ng* et l'auto-prélèvement doit être considéré et proposé dans tous les lieux de consultation pour augmenter le recours au dépistage (CeGIDD, les centres de planification et d'éducation familiale (CPEF), les services de santé universitaires (SSU) et les centres d'orthogénie). Une extension du dépistage lors de consultations liées à la santé sexuelle ou à la contraception par des médecins généralistes, des gynécologues et des sages-femmes libérales constitue une réelle opportunité. Une consultation longue consacrée à la prévention des IST et à la contraception pour les jeunes filles de 15 à 18 ans, prise en charge à 100% et sans avance de frais, a récemment été instaurée. L'ouverture de cette consultation à tous les jeunes (filles et garçons) dans le cadre de la *Stratégie nationale de santé sexuelle* (40) permettrait de proposer le dépistage des infections à *Ct* et plus largement des IST, dans les mêmes conditions qu'un dépistage anonyme et gratuit en centre de dépistage.

La HAS souligne l'intérêt d'une procédure de transmission des résultats et de notification aux partenaires en cas de positivité du test dans les centres de dépistage et les cabinets médicaux.

7. Épidémiologie

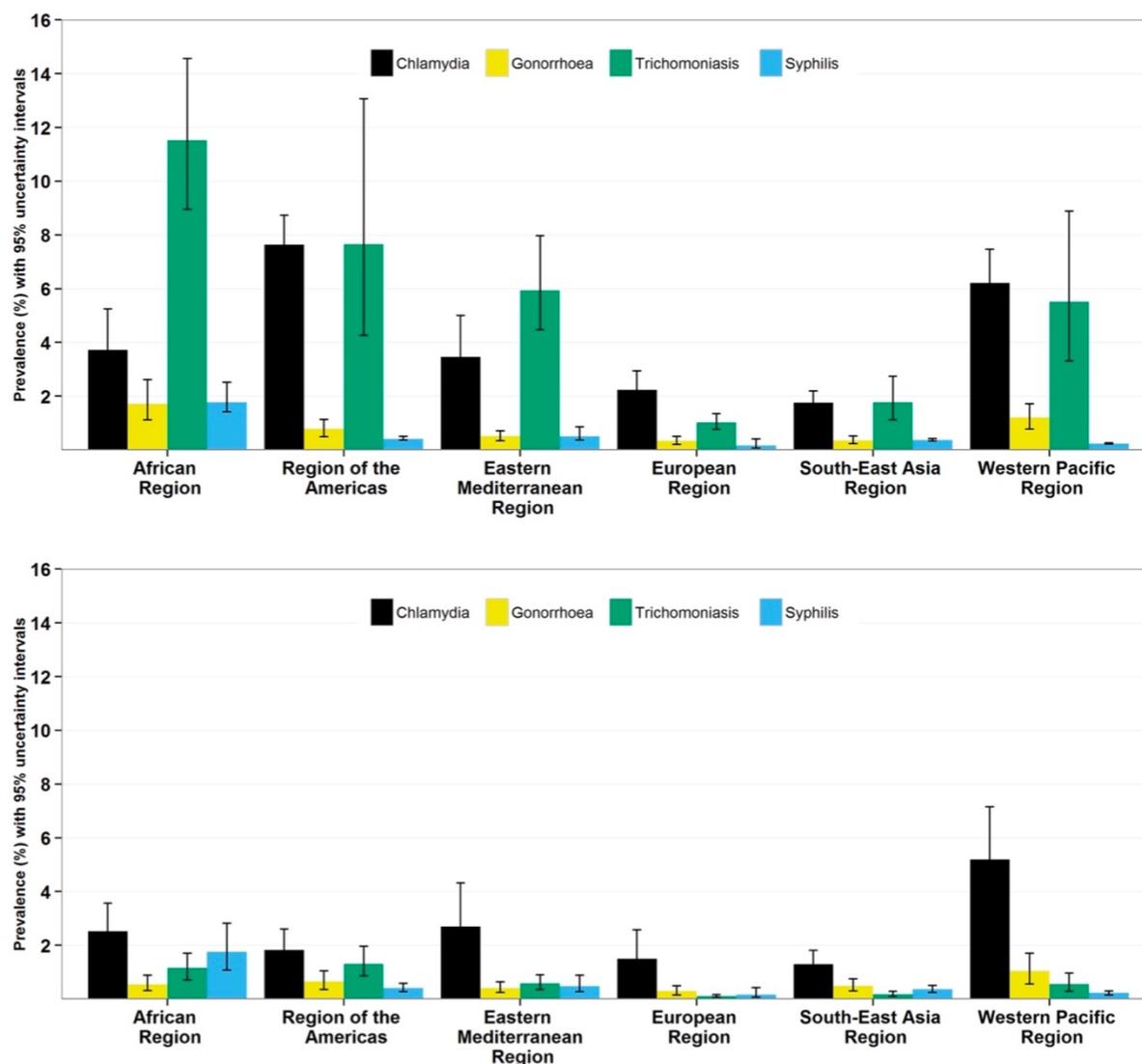
L'ensemble des études de prévalence de *Ct* citées ci-dessous est résumé en Annexe 1.

a) Dans le Monde

Plusieurs études ont été menées afin de déterminer la prévalence et l'incidence des IST dans le Monde (41,42).

En 2012, la prévalence globale des infections à *Ct* était de l'ordre de 4,2% chez les femmes et de 2,7% chez les hommes entre 15 et 49 ans. Ces prévalences étaient plus élevées dans les régions des Amériques et du Pacifique occidental (Figure 5) (43).

Figure 5: Prévalence des différentes IST chez les femmes et les hommes âgés de 15 à 49 ans selon la région OMS entre 2005 et 2012



- Aux États-Unis :

Ct est l'IST la plus fréquente aux États-Unis.

Entre 2000 et 2011, le taux de cas rapportés a augmenté de 251,4 cas/100 000 habitants à 453,4 cas/100 000 habitants.

Entre 2011 et 2013, ce taux a diminué sensiblement (443,5 cas/100 000 habitants) avant de ré-augmenter les quatre années suivantes jusque 528,8 cas/100 000 habitants. La prévalence globale chez les sujets âgés de 14 à 39 ans entre 2013 et 2016 était de 1,7% selon le rapport de la *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* avec une prévalence plus élevée entre 15 et 24 ans, en particulier chez les femmes (44,45).

En 2017, 1 708 569 infections à *Ct* ont été rapportées dans cinquante états et le district de Columbia ; le taux de chlamydioses déclarées chez les femmes étant deux fois plus élevé que chez les hommes. Ce taux peut s'expliquer par un dépistage plus important chez les femmes

et suggère également qu'un nombre important de partenaires sexuels masculins ne sont pas signalés et/ou traités (46).

- *En Europe* :

Depuis 2004, le nombre d'infections à *Ct* a augmenté progressivement. Toutefois, l'expansion du dépistage aux sujets asymptomatiques et l'utilisation de tests plus sensibles (TAANs) rendent difficiles l'interprétation des tendances épidémiologiques au fil du temps.

Entre 2007 et 2016, 3 674 950 cas ont été rapportés dans 27 pays. Le taux global de notification est passé de 147 cas/100 000 habitants en 2007 à 189 cas/100 000 habitants en 2009. Depuis, ce taux est resté relativement stable.

En 2016, 403 807 infections ont été répertoriées dans 26 pays dont 81,0% dans quatre pays (le Danemark, la Norvège, la Suède et le Royaume-Uni (57,0%)). Le programme de dépistage et l'exhaustivité de la notification et des conditions de surveillance épidémiologique au sein d'un pays influent de manière significative sur le nombre, l'âge et le sexe des cas déclarés. Ainsi, la prévalence réelle de *Ct* en Europe est probablement plus élevée que celle rapportée (47–49).

Le nombre de cas de LGV a augmenté entre 2004 et 2016. Cette hausse est principalement due à une augmentation de l'incidence de la maladie plus qu'à une augmentation du nombre de pays rapporteurs.

Plus de 2 000 cas ont été répertoriés dans 22 pays en 2016, dont 86,0% par le Royaume-Uni, la France et les Pays-Bas. La majorité des cas concernait des HSH et les plus de 25 ans. 78,0% des patients dont le statut VIH était connu étaient séropositifs (50).

b) En France

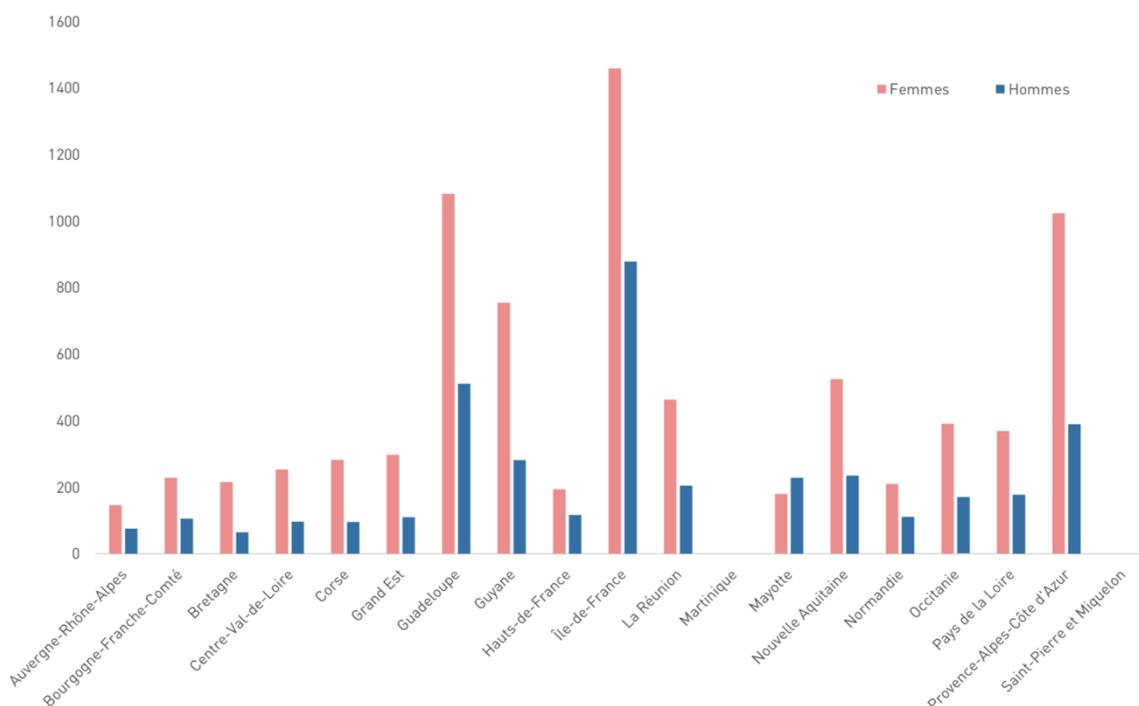
Les IST sont en augmentation en France depuis la fin des années 1990. L'enquête sur la sexualité (*enquête Contexte sexuel en France – CSF 2006*) a été l'occasion de réaliser pour la première fois, via le volet *NatChla*, une étude nationale sur la prévalence de l'infection à *Ct* par auto-prélèvement au domicile. Dans cette étude, la prévalence globale de l'infection à *Ct* chez les personnes de 18 à 44 ans était de 1,4% chez les hommes et de 1,6% chez les femmes (51).

Les données du réseau Rénachla ont permis d'étudier les tendances épidémiologiques de l'infection au cours des années (52,53).

Entre 2014 et 2015 le nombre d'infections à *Ct* a augmenté de 15,0% alors qu'une diminution de 7,0% a été observée entre 2015 et 2016. L'augmentation globale au cours de cette période était plus importante chez les hommes et plus marquée dans les régions métropolitaines (54).

En 2016, 267 097 infections à *Ct* ont été diagnostiquées en France. Le taux national de diagnostics était alors de 491/100 000 habitants de 15 ans ou plus, soit trois fois plus qu'en 2012, avec des valeurs plus importantes en Ile-de-France (1 481/100 000) et dans les régions ultramarines (407/100 000). La prévalence des infections à *Ct* reste plus importante chez les femmes dans toutes les régions, excepté à Mayotte, notamment parmi les 15-24 ans. Ces estimations basées sur la déclaration de cas biologiquement confirmés sous-estiment cependant l'incidence réelle des infections à *Ct*, ne prenant pas en compte les sujets n'ayant pas consulté ou n'ayant pas eu de prélèvement (Figure 6) (55).

Figure 6: Taux d'infections à *Ct* (pour 100 000 habitants) selon la région et le sexe, LaboIST 2016



Depuis les premiers cas rapportés fin 2003 à Rotterdam, l'épidémie de LGV rectale à *Ct* s'est répandue dans toute l'Europe, les principales souches circulantes étant les souches L2 et L2b (56,57).

En France, la surveillance de cette épidémie débute à Paris dès 2004 et s'étend progressivement à tout le territoire avec la création d'un réseau de surveillance spécifique en 2010.

Entre 2004 et 2015, le nombre de cas d'ano-rectites à *Ct* rapportés a augmenté, l'épidémie touchant quasi-exclusivement les HSH. Les patients atteints de LGV avaient majoritairement entre 30 et 49 ans (66,0%) et entre 20 et 39 ans pour les infections rectales non L (71,0%). La co-infection avec d'autres IST était fréquente, respectivement de 44,0% pour la syphilis et 24,0% pour *Ng* (58).

Une attention particulière a été portée sur la circulation des différents géovars impliqués dans les infections uro-génitales à *Ct* en France en 2017 lors d'une enquête de surveillance par le CHU de Bordeaux. Ainsi, il a été constaté une prévalence importante du géovar E (50,0%), suivi des géovars F, G et D/Da dans les deux sexes.

En ce qui concerne les ano-rectites à souches non L, quatre géovars prédominaient en 2017 et en 2018, avec dans l'ordre D/Da > G > E > J (59).

c) Dans l'Océan Indien

- En Afrique :

Plusieurs études ont été menées à travers l'Afrique. Dans une revue de la littérature sur la prévalence des infections à *Ct* et *Ng* chez les femmes en Afrique sub-saharienne, la prévalence des infections à *Ct* dans la population générale était inférieure (3,9%) à la prévalence retrouvée dans les centres de soins primaires (6,0%). Les femmes ayant recours à la prostitution présentaient une prévalence plus élevée par rapport à la population générale (5,5%) et tout particulièrement à Madagascar (14,0%) et en Guinée (14,0%) (60).

En Afrique du Sud, la prévalence des IST chez les femmes est supérieure de plus de 20,0% par rapport aux hommes. La prévalence de *Ct* est particulièrement élevée chez les femmes sexuellement actives âgées de 18 à 49 ans (18,0%) (61). Plusieurs FDR ont été mis en évidence, en particulier un âge jeune - favorisant un nombre plus important de partenaires sexuels - et la contraception hormonale - à l'origine d'une non utilisation du préservatif -.

A Madagascar, la prévalence de *Ct* était de 8,9% dans la population générale et de 15,8% chez les personnes ayant déjà eu des rapports monnayés occasionnels en 1997 (62).

Une étude portant sur la population rurale au Nord de l'île faisait état d'une prévalence plus importante chez les femmes (9,3%) que chez les hommes (4,5%) en 2002 (63).

Plusieurs études se sont intéressées à la prévalence de l'infection dans le milieu de la prostitution, Madagascar étant connu pour son tourisme sexuel. Bien que les chiffres diffèrent,

les études s'accordent sur une prévalence plus importante pour les moins de 20 ans par rapport aux femmes de plus de 20-25 ans (64,65). Cette différence trouverait son explication dans la physiologie féminine (ectopie cervicale plus prononcée favorisant la sensibilisation aux infections, hypothèse d'un système immunitaire plus faible) mais surtout une plus grande vulnérabilité à l'autorité masculine (viol, non utilisation du préservatif...).

A Mayotte, peu de données ont été publiées. La prévalence de *Ct* dans la population mahoraise féminine retrouvée dans la littérature était de l'ordre de 18,4% en 2010 (66) et de 22,9% entre 2016 et 2017 (67).

- *En Asie :*

La première étude concernant la prévalence de *Ct* dans la population générale en Inde a été publiée en 2004. Cette étude s'intéressant aux femmes et aux hommes âgés de 15 à 45 ans dans la région du Tamil mettait en évidence une prévalence globale de 3,0%, avec une prévalence similaire entre les deux sexes (1,1% pour les femmes, 1,2% pour les hommes) (68).

En 2016, la prévalence de *Ct* chez les femmes ayant recours à un gynécologue était comprise entre 0,1% et 30,8% en fonction des tests diagnostiques utilisés (69,70).

Une étude publiée en 2003 s'est intéressée à la prévalence de *Ct* chez des prostituées, estimée à 8,5% environ (71).

Cependant, estimer l'incidence réelle des infections à *Ct* dans des pays en voie de développement reste difficile de par la pudeur socio-culturelle, le manque de moyens diagnostiques et la nature majoritairement asymptomatique de la maladie.

En Chine, une étude a été menée en 2016 dans la province de Shandong, afin de déterminer la prévalence de *Ct* dans la population âgée de 18 à 49 ans. 2,3% des femmes avaient un test positif à *Ct*, avec la prévalence la plus importante chez les 30-34 ans (3,5%) puis chez les 18-24 ans (3,2%). Chez les hommes, cette prévalence était de l'ordre de 2,7%, avec un taux plus élevé chez les 18-24 ans (4,3%) (72). La prévalence de *Ct* était multipliée par cinq pour les femmes et par trois pour les hommes de 20 à 24 ans comparativement à la première étude menée dans le pays en 1999-2000 (73).

A Hong-Kong, véritable plaque tournante en Asie, la prévalence globale de *Ct* était de 1,4% (soit 1,7% chez les femmes et 1,2% chez les hommes) dans la population de l'étude âgée de 18 à 49 ans, entre 2014 et 2016. Les prévalences les plus fortes concernaient les individus sexuellement actifs, à savoir : les femmes de 18 à 26 ans (5,8%), puis les hommes (4,8%) et enfin, un 3^{ème} groupe jusque-là non retrouvé dans la littérature, les femmes âgées entre 40 et 49

ans (4,1%). D'après les auteurs, la courbe en U observée reflétait une épidémie cachée, favorisée par le voyage comme mode de transmission (74). Ces prévalences, inférieures à celles du territoire chinois, s'apparentent aux taux retrouvés en Europe du fait du mode de vie et du développement socio-économique de la ville, similaires aux pays développés.

Une étude menée à Shenzhen entre 2008 et 2009 s'intéressait à la prévalence des infections uro-génitales et ano-rectales à *Ct* chez les HSH (75).

En Thaïlande, 6,0% des clients de prostituées étaient porteurs d'infections à *Ct* en 1997 (76).

Les relations homosexuelles étant courantes dans le pays, une prévalence globale de *Ct* de 11,6% (4,5% en urétral, 9,5% en rectal et 3,6% en pharyngé) a été mise en évidence dans la population homosexuelle masculine à Bangkok entre 2006 et 2010 dans l'étude de Tongtoyai *et al.* La majorité des sujets étaient alors asymptomatiques (95,3%) (77).

- *En Océanie :*

Comme aux États-Unis, les infections uro-génitales à *Ct* sont à déclaration obligatoire depuis 1991 dans tous les états australiens (excepté la Nouvelle-Galles du Sud depuis 1997). Dans une méta-analyse de la littérature de 1997 à 2011, la prévalence de *Ct* chez les femmes de moins de 25 ans issues de la population générale ou ayant consulté dans des centres de soins primaires était de 5,0% après 2005. Cette prévalence était de 3,9% chez les hommes de moins de 30 ans sur toute la période de l'étude. Lors de consultations en centre spécialisé ou en centre de planning familial, la prévalence atteignait 6,2% chez les femmes et 10,2% chez les hommes. Plusieurs populations à risque avaient été identifiées, notamment les HSH, les travailleuses du sexe et les prisonniers. Les populations aborigènes avaient un risque majoré de développer une IST avec des prévalences estimées à 22,1% chez les femmes et 14,6% chez les hommes de moins de 25 ans (78).

d) A La Réunion

De par sa position géographique, La Réunion constitue un carrefour migratoire important dans l'Océan Indien, à l'origine d'un métissage ethnique et culturel riche. L'évolution des mœurs et des comportements sexuels expose les jeunes au risque de développer et transmettre des IST (79).

La surveillance des IST à La Réunion repose sur le réseau RésIST implanté depuis 2007 ; Rénago et Rénachla n'ayant pas été mis en place sur l'île. La régionalisation du réseau par

l'élargissement du nombre et du type de déclarants (CeGIDD, consultations hospitalières en gynécologie-obstétrique et néonatalogie, médecine libérale (généralistes, gynécologues, dermatologues)) en 2010 a permis un renforcement de cette surveillance sur l'île.

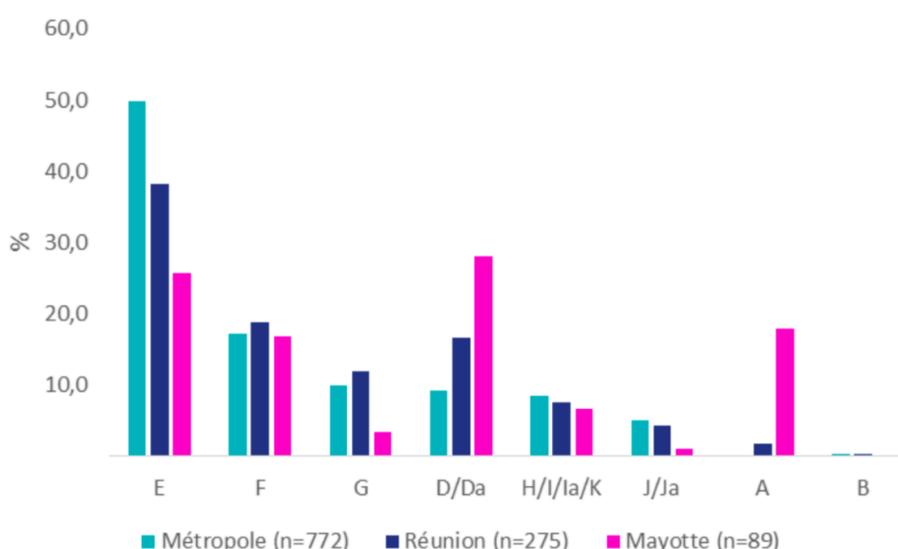
Le dernier plan national de lutte contre les IST cible particulièrement les jeunes et intègre pour la 1^{ère} fois l'île de La Réunion (80). D'autres référentiels ont été réalisés en ce sens (81).

La prévalence de *Ct* à La Réunion semble supérieure à celle de la métropole avec une prévalence globale de 9,9% dans la population de plus de 15 ans asymptomatique et consultant en centre de dépistage en 2015 (82).

Une étude cherchant à évaluer la prévalence des IST et les connaissances et pratiques sexuelles des étudiants de l'université de La Réunion à Saint Denis en 2016 soulignait l'intérêt du dépistage dans cette population (prévalence globale de 5,0%, soit 6,0% chez les femmes et 3,0% chez les hommes) comparativement aux prévalences observées chez les étudiants parisiens (83–85).

Une étude menée par le CNR des IST bactériennes de Bordeaux s'est intéressée au typage des souches circulantes impliquées dans les infections uro-génitales à *Ct* en Outre-mer en 2018. La distribution des différents génovars à La Réunion s'apparentait le plus à celle de la métropole par rapport aux autres territoires d'Outre-mer avec néanmoins une prédominance des souches D/Da par rapport au génovar G et la mise en évidence du génovar A (Figure 7) (86).

Figure 7: Distribution des différents génovars des infections uro-génitales à *Ct* en Métropole et dans les Outre-Mer en 2018



A notre connaissance, aucune étude n'a encore été réalisée et publiée sur l'ensemble de la population consultant dans les quatre centres de dépistage de l'île conjointement. De ce fait, et compte-tenu de la cinétique épidémiologique actuelle des IST à l'échelle locale et internationale, il apparaît intéressant d'évaluer la prévalence de *Ct* à La Réunion en 2017 et 2018 et d'identifier les FDR d'IST dans la population réunionnaise par rapport aux données déjà préexistantes.

C. QUESTION DE RECHERCHE ET OBJECTIFS

1. Question de recherche

Quelle est la prévalence des IST à *Ct* au sein de la population réunionnaise consultant en CeGIDD en 2017-2018 et quels sont les FDR associés à l'infection ?

2. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude est de déterminer la prévalence des IST à *Ct* chez les patients se présentant en centre de dépistage de l'île de La Réunion entre 2017 et 2018.

3. Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires sont :

- comparer les données de prévalence recueillies aux données antérieures et dresser un profil des tendances épidémiologiques des infections à *Ct* à La Réunion ;
- déterminer les FDR associés à *Ct* au sein de cette population ;
- déterminer la prévalence des autres IST associées dans cette population.

II. ARTICLE

Short communication

Revue visée : Médecine et Maladies Infectieuses

Les sujets mineurs sont les premiers concernés par *Chlamydia trachomatis* : étude transversale à l'île de La Réunion, 2017-2018.

Minors are the main targets of *Chlamydia trachomatis* : a cross-sectional study in Reunion Island, 2017-2018.

Nombre de mots : 1500

Références : 15

Nombre de figures : 1

Nombre de tableaux : 2

Annexes : 4

Financement : aucun

Conflit d'intérêt : aucun à déclarer.

Titre courant: Prévalence des infections à *Chlamydia trachomatis*

Classifications: STD, genital

Résumé

Objectifs. - Estimer la prévalence de *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) à La Réunion et identifier les facteurs de risque associés à l'infection.

Patients et méthodes. - Etude transversale, multicentrique dans les centres de dépistage des infections sexuellement transmissibles (IST) en 2017 et 2018. Les données étaient recueillies à partir d'auto-questionnaires et de PCR multiplex.

Résultats. - La prévalence globale de *Ct* dans la population dépistée était de 8,6% (IC_{95%} 7,7-9,5%).

La prévalence uro-génitale de *Ct* était plus importante chez les femmes mineures (13,2%, IC_{95%} 9,3-18,1%) et les homosexuels masculins mineurs entre 15 et 17 ans (13,3%, IC_{95%} 1,6-48,2%).

En analyse multivariée, les facteurs de risque étaient : le genre féminin, l'origine réunionnaise, un nombre élevé de partenaires sexuels dans l'année et les co-infections.

Conclusions. - La prévalence de *Ct* est plus importante à La Réunion qu'en métropole, en particulier chez les mineurs. Des campagnes de prévention et de dépistage doivent être renforcées.

Mots clés : Infection sexuellement transmissible ; *Chlamydia trachomatis* ; centre de dépistage ; prévalence ; Ile de la Réunion

Abstract

Objectives. - To estimate the prevalence of *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) in Reunion Island and identify the risk factors associated with infection.

Patients and methods. - Cross-sectional, multicentric study in Sexually Transmitted Infections (STI) clinics of Reunion Island in 2017 and 2018. The data were collected using self-questionnaires and multiplex PCR.

Results. - The overall prevalence of *Ct* was 8.6% (95% CI 7.7-9.5%). The prevalence of urogenital *Ct* was higher among young females under 18 years (13.2%, 95% CI 9.3-18.1%) and young homosexual males aged 15-17 years (13.3%, 95% CI 1.6-48.2%). In multivariate analysis, the risk factors were : women, people native from Reunion Island, a high number of sexual partners in the last year, and a co-infected STI.

Conclusions. - The prevalence of *Ct* in STI clinics is higher in Reunion Island than in mainland France, especially among minors in whom STIs prevention and screening should be strengthened.

Keywords : Sexually transmitted disease ; *Chlamydia trachomatis* ; Sexually Transmitted Infection clinics ; prevalence ; Reunion Island

1. Introduction

Les infections uro-génitales à *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) constituent un problème de santé publique majeur. Majoritairement asymptomatiques à la phase aiguë, elles peuvent être à l'origine de douleurs pelviennes chroniques et de troubles de la fertilité à long terme [1–4].

En 2016, la prévalence de *Ct* chez les femmes et les hommes entre 15 et 49 ans était respectivement de 3,8% et 2,7%, soit 124,3 millions d'infections à travers le Monde [5].

Carrefour migratoire dans l'Océan Indien, La Réunion héberge une population jeune, particulièrement exposée aux infections sexuellement transmissibles (IST), d'autant que la précarité sévit sur l'île, qu'il existe un recours fréquent à l'interruption volontaire de grossesse (IVG) et une forte proportion de grossesses chez les mineures.

Dans ce contexte, plusieurs travaux semblent suggérer une prévalence plus importante des IST à *Ct* dans l'île par rapport aux prévalences observées en France métropolitaine, mais aucune étude n'a été publiée à ce jour pour confirmer cette hypothèse.

L'objectif de cette étude était d'estimer la prévalence de *Ct* dans la population consultant en centre de dépistage et de diagnostic (CeGIDD) des IST à La Réunion et d'identifier les facteurs de risque (FDR) associés à l'infection.

2. Méthodes

2.1 Patients et recueil de données

Nous avons conduit une étude transversale multicentrique dans les quatre CeGIDD de l'île dont le recueil a été réalisé de janvier 2017 à décembre 2018 chez tous les patients ayant consulté, à partir d'un auto-questionnaire après leur consentement. Les données biologiques ont été obtenues à partir de PCR multiplex réalisées sur écouvillonnage oro-pharyngé, vaginal, anal, ou bien à partir d'un prélèvement urinaire pour *Ct*, *Neisseria gonorrhoeae* (*Ng*), *Mycoplasma genitalium* (*Mg*), ou par sérologie pour la Syphilis, l'Hépatite B et C et le VIH.

2.2 Analyses statistiques

Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs absolus (nombre de cas) et effectifs relatifs (pourcentage). Les variables quantitatives ont été présentées par leur moyenne et leur écart-type. Les prévalences des IST ont été présentées avec leurs intervalles de confiance à 95% (IC_{95%}). Les FDR d'IST dans notre population ont été recherchés par une régression de poisson bivariée et multivariée pour issue binaire [6]. Les risques relatifs (RR) ont été présentés avec leur intervalle de confiance (IC_{95%}). L'adéquation de nos modèles était évaluée par le goodness of fit test d'Hosmer and Lemeshow. Les analyses étaient réalisées avec le logiciel

STATA V13.1 (StataCorp. 2014, College Station, USA). Le seuil de significativité était fixé à 0,05.

2.3 Considérations éthiques

Cette étude a été réalisée selon la méthodologie de référence MR-004 de la Commission nationale de l'informatique et des libertés. Le consentement éclairé des participants a été recueilli et les données ont été traitées de manière anonyme. Cette étude a été enregistrée dans le registre de l'Institut national des données de santé sous le numéro MR 0613100120.

3. Résultats

Entre janvier 2017 et décembre 2018, 4 289 PCR à la recherche de *Ct* ont été réalisées dans trois des quatre CeGIDD de l'île, le CeGIDD de Saint Paul n'ayant pu fournir ses données (Fig. 1).

Les caractéristiques de la population d'étude sont présentées en annexes 1 et 2.

Au total, 367 dépistages étaient positifs à *Ct* dont 217 (59,1%) chez des femmes. L'âge moyen de la population était de 25 ans (16-33 ans).

3.1 Symptomatologie clinique

Sur l'ensemble de la population de l'étude, 461 individus étaient symptomatiques, dont 59 avec un dépistage positif à *Ct*, avec un sex-ratio homme/femme de 1,3/1. Le détail précis des symptômes n'était connu que pour les patients ayant bénéficié du dépistage dans les CeGIDD de Saint Pierre (annexe 3). Parmi les hommes symptomatiques avec un dépistage à *Ct* positif (n=23), neuf étaient homosexuels et cinq bisexuels (HSH). Parmi eux, six patients avaient un prélèvement uro-génital positif dont deux étaient symptomatiques (écoulements urétraux dont un associés à des brûlures mictionnelles). Deux sujets présentaient des douleurs anales, en lien avec une lymphogranulomatose vénérienne.

3.2 Prévalence de *Chlamydia trachomatis*

La prévalence globale de *Ct* était de 8,6% (IC_{95%} 7,7-9,5%) dans la population dépistée. Il existait une prédominance des infections uro-génitales chez les femmes (9,1%, IC_{95%} 7,8-10,5%) et les sujets mineurs tout sexe confondu (11,1%, IC_{95%} 8,0-15,0%). La prévalence de *Ct* en uro-génital était la plus élevée chez les femmes mineures (13,2%, IC_{95%} 9,3-18,1%), en particulier chez celles âgées de moins de 15 ans (14,3%, IC_{95%} 3,9-36,6%) (Table 1).

Chez les hommes, la prévalence de *Ct* était de 9,5% entre 18 et 29 ans, avec un maximum observé chez les HSH mineurs de 15 à 17 ans en uro-génital (13,3%, IC_{95%} 1,6-48,2%) et en oro-pharyngé (16,7%, IC_{95%} 2,0-60,2%) (Table 1).

Chez les HSH, la recherche isolée de *Ct* en uro-génital aurait méconnu 34 infections à *Ct*, soit 51,5% des infections. Un patient a eu un dépistage uro-génital et anal positif.

3.3 Facteurs de risque associés aux infections à *Chlamydia trachomatis*

Plusieurs FDR indépendants ont été identifiés: le sexe féminin (RR=1,6, IC_{95%} 1,0-2,4), l'origine réunionnaise (RR=2,3, IC_{95%} 1,3-4,0), un nombre élevé de partenaires sexuels >10 dans l'année (RR=2,7, IC_{95%} 1,1-6,5) et les co-infections par d'autres IST (*Ng* RR=4,3, IC_{95%} 2,2-8,3 ; *Mg* RR=2,8, IC_{95%} 1,5-5,2 ; Syphilis RR=2,1, IC_{95%} 1,1-3,9) (Table 2). Les analyses multivariées selon le sexe sont présentées en annexe 4.

4. Discussion

Dans notre étude, seuls 13,3% des femmes et 12,5% des hommes dépistés positifs à *Ct* étaient symptomatiques. Bien qu'inférieurs aux données de la littérature - 70,0% des femmes et 50,0% des hommes seraient asymptomatiques ou pauci-symptomatiques -, ces résultats sont à interpréter avec prudence, les données n'étant disponibles que pour un effectif restreint de patients [7].

La prévalence totale de *Ct* est supérieure à La Réunion (8,6%) par rapport aux données nationales [8]. Au niveau uro-génital, la prévalence de *Ct* dans notre étude était supérieure à celle retrouvée dans l'étude Chlamyweb menée chez les individus sexuellement actifs entre 18 et 24 ans sur l'ensemble du territoire en 2012, pour les femmes et les hommes hétérosexuels de la même tranche d'âge (respectivement 8,3% et 4,4%) [9]. Une revue de la littérature publiée en 2013 et basée sur 25 études à travers le Monde avait mis en évidence une prévalence uro-génitale comprise entre 1,1% et 10,6% chez les femmes et 0,1% et 12,1% chez les hommes, avec une prévalence prépondérante chez les moins de 25 ans ; résultats comparables à notre étude dans la population totale et pour les femmes [10]. Comparativement, les hommes âgés entre 25 et 29 ans étaient plus sujets aux infections uro-génitales à *Ct* dans notre étude.

La prophylaxie préexposition (PrEP) au VIH a modifié les pratiques de protection sexuelle chez les HSH, à l'origine en partie d'une recrudescence des IST dans cette population par abandon ou mésusage du préservatif [11]. Dans notre étude, peu de patients étaient suivis pour une PrEP. La prévalence de *Ct* dans la population HSH était par ailleurs comparable aux valeurs rapportées entre 2016 et 2017 dans le CeGIDD parisien de Bichat au niveau uro-génital ; en revanche elles étaient moindres en oro-pharyngé et en anal [12].

L'origine réunionnaise est un des principaux FDR d'infection uro-génitale à *Ct* mis en évidence dans l'analyse multivariée. Ce résultat, associé à la prévalence particulièrement élevée chez les sujets mineurs, illustre une problématique spécifique à l'île, pouvant s'expliquer par la jeunesse de la population réunionnaise (un réunionnais sur cinq avait entre 13 et 25 ans en 2015) et une précarité importante sur l'île (40,0% des réunionnais vivaient sous le seuil de pauvreté métropolitain en 2015, soit trois fois plus qu'en métropole), limitant probablement l'accès aux soins et à l'éducation sexuelle. Le taux de fécondité élevé chez les réunionnaises entre 15 et 24 ans (6,6 naissances pour 100 femmes contre 2,2 en métropole) et un recours à l'IVG deux fois plus important qu'en métropole, témoignent d'un mésusage de la contraception et du préservatif, en faveur de cette hypothèse [13].

Cette étude comporte cependant certaines limites : (i) c'est une étude transversale dont le niveau de preuve scientifique est faible ; (ii) elle concerne des données de CeGIDD ne rendant pas extrapolable ceux-ci à la population générale ; (iii) les données ne sont pas recueillies strictement de la même manière d'un CeGIDD à l'autre et celles du 4^{ème} CeGIDD n'ont pu être recueillies pour des raisons techniques.

L'accès au dépistage des IST et du VIH des mineurs requiert le consentement des titulaires de l'autorité parentale [14]. La dérogation au consentement par le médecin impose au mineur d'être accompagné d'une personne majeure de son choix, ce qui peut conduire certains jeunes à renoncer à la consultation, ou certains CeGIDD à refuser d'accueillir les mineurs non accompagnés. Le développement d'outils d'auto-prélèvement [15], voire d'autotests d'IST, avec analyse multiplex *Ct/Ng/Mg*, peuvent répondre aux soucis de confidentialité et aux contraintes d'éloignement.

5. Conclusion

Les mineurs (en particulier les femmes et les HSH) sont particulièrement exposés aux infections uro-génitales à *Ct* à La Réunion.

Cette prépondérance et le caractère silencieux des infections imposent un renforcement des campagnes de prévention à destination des mineurs face aux IST ainsi que la sensibilisation des professionnels de santé au dépistage des patients et de leurs partenaires sexuels dans cette tranche d'âge.

Take home message

La prévalence de *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) est importante à La Réunion (8,6%), en particulier en uro-génital chez les femmes (9,1%) et les mineurs tout sexe confondu (11,1%).

Les principaux facteurs de risque d'infection sexuellement transmissible (IST) à *Ct* identifiés sont : le sexe féminin, l'origine réunionnaise, un nombre élevé de partenaires sexuels dans l'année et les co-infections par d'autres IST.

La prévention, le dépistage et le traitement des IST chez les mineurs sont essentiels.

The prevalence of *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) is high in Reunion Island (8.6%), especially urogenital *Ct* among women (9.1%) and minors of all sexes (11.1%).

The main risk factors associated with *Ct* sexually transmitted infections (STIs) identified are : female sex, people native from Reunion Island, a high number of sexual partners in the last year, and a co-infected STI.

Prevention, screening and treatment of STIs in minors are essential.

Abréviations et acronymes

CeGIDD : Centre Gratuit d'information, de Dépistage et de Diagnostic des infections par le virus de l'immunodéficience humaine, des hépatites virales et des infections sexuellement transmissibles

CHU : centre hospitalier universitaire

Ct : *Chlamydia trachomatis*

FDR : facteur de risque

HSH : homosexuel masculin

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95%

IST : infection sexuellement transmissible

IVG : interruption volontaire de grossesse

Mg : *Mycoplasma genitalium*

Ng : *Neisseria gonorrhoeae*

PrEP : prophylaxie préexposition

PCR : polymerase chain reaction

RR : risque relatif

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

Contribution des auteurs

A. B. et P. G. ont conceptualisé et conçu l'étude.

A. B., M. F., N. B., C. R., M. LX., C. L., et P. P. ont participé à l'acquisition, à l'analyse et à l'interprétation des données.

M. F., N. B., et A. B. ont rédigé le manuscrit initial.

C. R., M. LX., C. L., M. B., B. DB., P. G., et P. P. ont procédé à la révision critique du manuscrit.

Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

Remerciements

Nous remercions la Direction de l'informatique médicale (DIM) des hôpitaux de La Réunion, Aurélie Etienne, Luce Menudier, Rodolphe Manaquin, Yatrika Koumar, Fanny Andry, Cécile Saint-Pastou, Julien Jaubert, Naël Zemali, Nicolas Traversier, Marie-Christine Jaffar, Lucas Balloy, Roland Rodet, Stella Hoang, Guillaume Wartel, Laurent Bellec, Barbara Kuli, Sandrine Gazaigues, Marie-Pierre Moiton, Catherine Marimoutou, Marion Porcher, Emmanuelle Thore, Aurore Duchateau, Marc Gabriele, Catherine Gaud, toute l'équipe paramédicale des CeGIDD et le COREVIH Océan Indien.

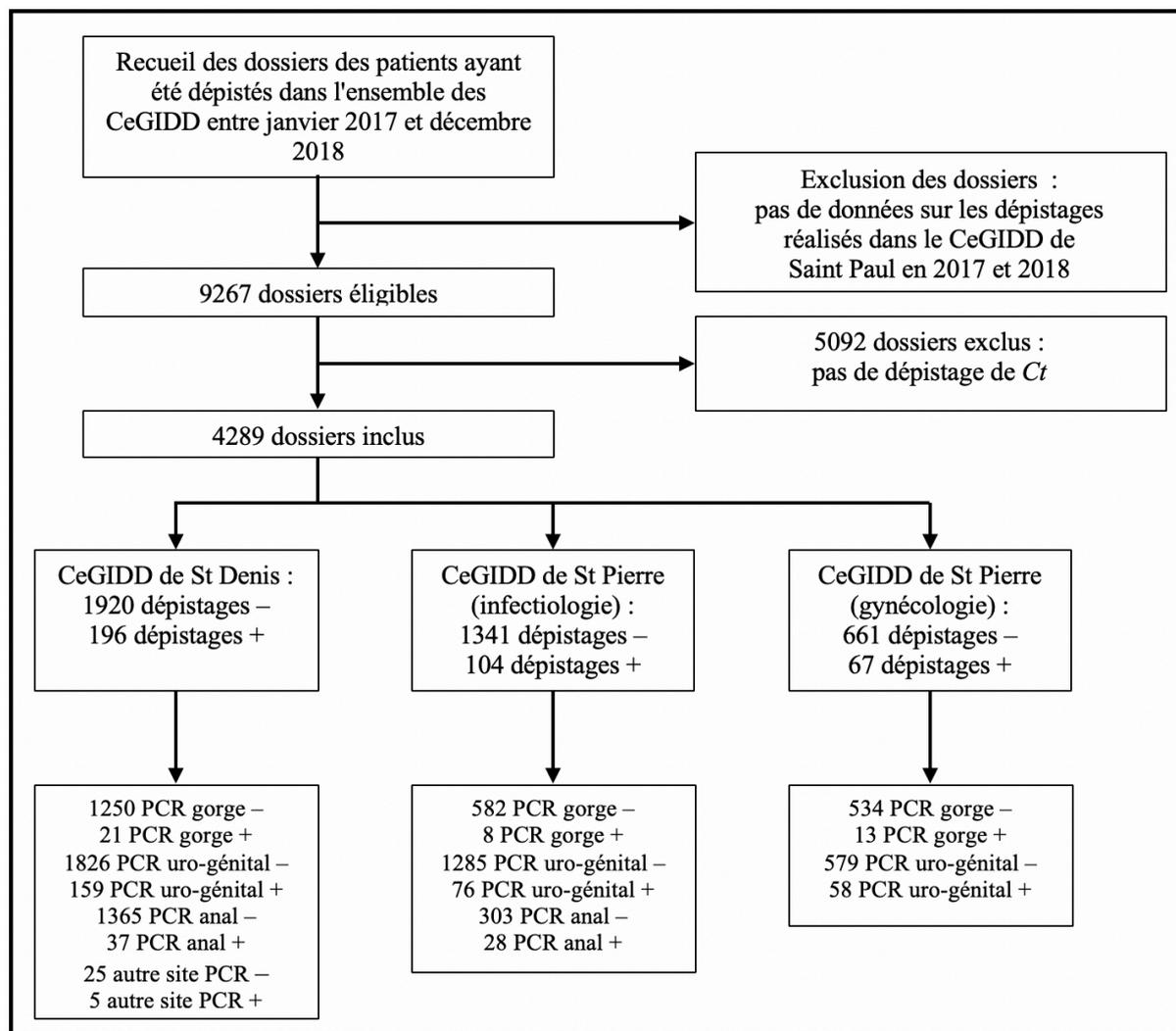
Références

- [1] Organisation mondiale de la santé. Projet de stratégie mondiale du secteur de la santé sur les infections sexuellement transmissibles, 2016-2021. Rapport de l'Organisation mondiale de la santé, 2015. <https://www.who.int/reproductivehealth/STIs-global-strategy-Dec2015.fr.pdf>
- [2] de Barbeyrac B. Actualités sur l'infection à *Chlamydia trachomatis*. Presse Médicale 2013;42(4):440-5.
- [3] Dupin N, Janier M, Bouscarat F, Vernay-Vaisse C, Spenatto N, Vermersch-Langlin A. Infection à *Chlamydia trachomatis*. Ann Dermatol Vénéréologie 2016;143(11):713-5.
- [4] Brun J-L, Castan B, de Barbeyrac B, Cazanave C, Charvériat A, Faure K, et al. Les infections génitales hautes. Mise à jour des recommandations pour la pratique clinique – texte court. Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie 2019;47(5):398-403.
- [5] Rowley J, Vander Hoorn S, Korenromp E, Low N, Unemo M, Abu-Raddad LJ, et al. *Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis* and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. Bull World Health Organ 2019;97(8):548-562.
- [6] Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. BMC Med Res Methodol 2003;3(1):21.

- [7] Bébéar C, de Barbeyrac B. Genital *Chlamydia trachomatis* infections. Clin Microbiol Infect 2009;15(1):4-10.
- [8] Ndeikoundam Ngangro N, Viriot D, Fournet N, Pioche C, De Barbeyrac B, Goubard A, et al. Bacterial sexually transmitted infections in France: recent trends and patients' characteristics in 2016. Eurosurveillance 2019;24(5).
- [9] Kersaudy-Rahib D, Lydié N, Leroy C, March L, Bébéar C, Arwidson P, et al. Chlamyweb Study II: a randomised controlled trial (RCT) of an online offer of home-based *Chlamydia trachomatis* sampling in France. Sex Transm Infect 2017;93(3):188-95.
- [10] Dielissen PW, Teunissen DA, Lagro-Janssen AL. *Chlamydia* prevalence in the general population: is there a sex difference? a systematic review. BMC Infect Dis 2013;13(1):534.
- [11] Kojima N, Davey DJ, Klausner JD. Pre-exposure prophylaxis for HIV infection and new sexually transmitted infections among men who have sex with men: AIDS 2016;30(14):2251-2.
- [12] Phung B, Tosini W, Mammeri H, Descamps V, Yazdanpanah Y, Bouscarat F. Dépistage multisites de *Neisseria gonorrhoeae* et *Chlamydia trachomatis* chez les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH) et les patients transgenres hommes/femmes (TG). 2 ans d'expérience en CeGIDD hospitalier. Ann Dermatol Vénérologie 2018;145(12):S294.
- [13] Observatoire régional de la santé Océan Indien. La santé des jeunes à La Réunion. 2019. https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/orsoi_tb_sante_jeunes_reunion_2019.pdf
- [14] France. MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTE ET DES DROITS DES FEMMES. Instruction DGS/RI2 n° 2015-195 du 3 juillet 2015 relative à la mise en place des centres gratuits d'information, de dépistage et de diagnostic (CeGIDD) des infections par les virus de l'immunodéficience humaine et des hépatites virales et des infections sexuellement transmissibles. Bulletin officiel Santé - Protection sociale - Solidarité, n°2015/7, 15 août 2015, p.41, AFSP1513856J.
- [15] Lunny C, Taylor D, Hoang L, Wong T, Gilbert M, Lester R, et al. Self-Collected versus Clinician-Collected Sampling for *Chlamydia* and *Gonorrhoea* Screening: A Systemic Review and Meta-Analysis. PLoS ONE 2015;10(7).

Figures

Fig. 1. Diagramme de flux de l'étude. La Réunion; 2017-2018. Flow chart of the study. Reunion Island; 2017-2018.



CeGIDD : Centre Gratuit d'information, de Dépistage et de Diagnostic des infections par le virus de l'immunodéficience humaine, des hépatites virales et des infections sexuellement transmissibles ;

Ct : *Chlamydia trachomatis* ;

PCR : polymérase chain réaction ;

- : résultat négatif ; + : résultat positif

Tables

Table 1. Prévalence de Ct en centre de dépistage. La Réunion; 2017-2018. Prevalence of Ct in STI clinics. Reunion Island; 2017-2018.

Population	Catégorie d'âge (ans)	Total		Oro-pharyngé		Uro-génital		Anal	
		Prévalence % [IC _{95%}]	p	Prévalence % [IC _{95%}]	p	Prévalence % [IC _{95%}]	p	Prévalence % [IC _{95%}]	p
Population totale		8,6 [7,7-9,5]	N/A	1,7 [1,3-2,4]		7,4 [6,5-8,3]	N/A	3,8 [2,9-4,8]	N/A
	< 15	9,1 [2,5-23,3]	<0,001	0,0 [0,0-18,4]	0,090	10,0 [2,7-25,6]	0,001	0,0 [0,0-46,1]	0,702
	[15-18[	12,6 [9,2-16,8]		3,9 [1,7-7,7]		11,2 [8,0-15,4]		2,1 [0,4-6,2]	
	[18-25[	11,5 [9,8-13,3]		2,0 [1,2-3,2]		10,4 [8,8-12,2]		4,3 [2,9-6,2]	
	[25-30[	8,7 [6,8-11,0]		1,6 [0,7-3,2]		7,3 [5,5-9,6]		3,7 [1,9-6,6]	
	≥ 30	4,8 [3,7-6,0]		1,1 [0,5-2,1]		3,4 [2,5-4,5]		3,5 [2,1-5,3]	
Femmes		9,6 [8,4-11,0]	0,009	1,8 [1,2-2,5]	0,969	9,1 [7,8-10,5]	<0,001	2,8 [1,8-4,2]	0,062
	< 15	13,3 [3,6-34,1]	<0,001	0,0 [0,0-21,7]	0,117	14,3 [3,9-36,6]	<0,001	0,0 [0,0-61,5]	0,206
	[15-18[	14,5 [10,4-19,7]		4,1 [1,6-8,4]		13,0 [9,0-18,2]		2,1 [0,3-7,5]	
	[18-25[	12,9 [10,6-15,4]		1,9 [1,0-3,3]		12,4 [10,1-15,0]		4,4 [2,5-7,1]	
	[25-30[	7,6 [5,3-10,7]		1,5 [0,5-3,6]		6,7 [4,3-9,7]		1,5 [0,2-5,4]	
	≥ 30	4,1 [2,6-6,1]		0,9 [0,3-2,4]		3,9 [2,4-5,9]		1,4 [0,3-4,2]	
Hommes	Tous	7,4 [6,2-8,7]	0,090	1,7 [1,0-2,9]	0,969	5,5 [4,5-6,7]	<0,001	4,5 [3,2-6,1]	0,062
	< 15	0,0 [0,0-26,4]	0,008	0,0 [0,0-123,0]	0,893	0,0 [0,0-30,7]	0,001	0,0 [0,0-184,4]	0,947
	[15-18[	6,7 [2,5-14,7]		2,7 [0,1-16,4]		5,8 [1,9-13,6]		2,2 [0,1-12,4]	
	[18-25[	9,5 [7,2-12,3]		2,3 [0,7-5,3]		7,5 [5,4-10,1]		4,4 [2,3-7,5]	
	[25-30[	9,5 [6,7-13,2]		1,9 [0,4-5,5]		7,9 [5,3-11,5]		5,0 [2,2-9,8]	
	≥ 30	5,2 [3,9-6,9]		1,3 [0,4-3,1]		3,2 [2,1-4,6]		4,6 [2,7-7,2]	
	Hétérosexuels	6,6 [5,4-8,1]	N/A	2,3 [1,1-4,1]	N/A	6,0 [4,8-7,4]	N/A	1,6 [0,8-3,1]	N/A
	< 15	0,0 [0,0-46,1]	0,004	0,0 [0,0-368,9]	0,451	0,0 [0,0-46,1]	0,001		0,923
	[15-18[	7,6 [2,8-16,5]		3,7 [0,1-20,6]		6,5 [2,1-15,2]		2,6 [0,1-14,7]	
	[18-25[	8,9 [6,4-12,1]		2,5 [0,5-7,3]		8,2 [5,8-11,4]		1,6 [0,3-4,6]	
	[25-30[	9,0 [5,9-13,2]		3,5 [0,7-10,1]		8,8 [5,6-13,0]		2,1 [0,3-7,5]	
	≥ 30	3,9 [2,6-5,8]		1,4 [0,3-4,2]		3,2 [2,0-4,9]		1,3 [0,3-3,9]	
	Homosexuels	9,3 [6,9-12,2]	N/A	1,5 [0,6-3,3]	N/A	3,9 [2,3-6,0]	N/A	8,5 [5,9-12,0]	N/A
	< 15	0,0 [0,0-73,8]	0,814	0,0 [0,0-184,4]	0,025	0,0 [0,0-123,0]	0,296	0,0 [0,0-184,4]	0,865
	[15-18[	12,5 [1,5-45,2]		16,7 [2,0-60,2]		13,3 [1,6-48,2]		0,0 [0,0-33,5]	
	[18-25[	9,7 [5,5-15,8]		1,6 [0,2-5,9]		4,1 [1,5-9,0]		8,1 [3,9-15,0]	
	[25-30[	11,2 [5,6-20,1]		0,0 [0,0-4,6]		4,7 [1,3-12,1]		10,5 [4,2-21,5]	
	≥ 30	8,3 [5,2-12,5]		1,1 [0,1-4,0]		3,0 [1,2-6,1]		8,5 [4,7-14,0]	

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95% ; N/A : pas de réponse

Table 2. Analyse multivariée dans la population dépistée, tous sites confondus. La Réunion; 2017-2018. Multivariate analysis in the general population, all sites combined. Reunion Island; 2017-2018.

	Total	
	IRR [IC _{95%}]	p
Sexe		
Hommes	1	
Femmes	1,6 [1,0-2,4]	0,040
Pays de naissance		
France métropolitaine	1	
Réunion	2,3 [1,3-4,0]	0,004
Étranger	0,0* [0,0-.]	0,981
Nombre de partenaires sexuels		
1	1	
[2-5]	1,7 [1,0-2,8]	0,050
[6-10]	1,6 [0,7-3,5]	0,266
> 10	2,7 [1,1-6,5]	0,027
Co-infection		
Non	1	
Gonocoque	4,3 [2,2-8,3]	<0,001
Mycoplasme	2,8 [1,5-5,2]	0,001
Syphilis	2,1 [1,1-3,9]	0,026

Effectif : 1191/4289

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95%

IRR : rapport de taux d'incidence

Calcul des IRR par régression de poisson

0,0* : le faible nombre de réponse pour cette modalité ne nous permet pas d'estimer convenablement l'IRR

Annexes

Annexe 1: Caractéristiques de la population de l'étude. La Réunion; 2017-2018. Baseline characteristics of the population. Reunion Island; 2017-2018.

Caractéristiques	n/N	n (%)	Données manquantes
Sexe			25
Homme	2006	47,0	
Femme	2258	53,0	
Catégorie d'âge			46
< 15 ans	44	1,0	
[15-18 ans[	365	8,6	
[18-25 ans[	1502	35,4	
[25-30 ans[	815	19,2	
≥ 30 ans	1517	35,8	
Pays de naissance			0
France métropolitaine	1208	28,2	
Réunion	2833	66,0	
Étranger	248	5,8	
Site de dépistage			0
Nord	2116	49,3	
Infectiologie Sud	1445	33,7	
Gynécologie Sud	728	17,0	
Activité professionnelle			986
Oui	1477	44,7	
Précarité			15
Oui	1741	40,7	
Antécédent d'IST			1233
Oui	702	23,0	
Grossesse			3710
Oui	15	2,6	
Prostitution			0
Oui	54	1,3	
Type de rapports sexuels			4
Hétérosexuels	3665	85,5	
Homosexuels	383	8,9	
Bisexuels	217	5,1	
Vierge	20	0,5	
Utilisation du préservatif dans les 12 derniers mois			0
Oui	141	3,3	
Inconnu	1747	40,7	
Pratiques sexuelles en fonction du type de partenaire			
Pénétration sans préservatif avec partenaire régulier	971	79,3	3065
Pénétration sans préservatif avec partenaire occasionnel	865	70,0	3053
Rapports oraux-génitaux sans préservatif avec partenaire régulier	1034	95,5	3206
Rapports oraux-génitaux sans préservatif avec partenaire occasionnel	797	89,4	3398
Partage d'objets non protégés	75	61,5	4167
Nombre de partenaires sexuels dans les 12 derniers mois			1001
[0-1]	1030	31,3	
[2-5]	1767	53,7	
[6-10]	341	10,4	
> 10	150	4,6	

N = (4289 – données manquantes)

IST : infection sexuellement transmissible

Annexe 2: Répartition de la population de l'étude en fonction de l'âge. La Réunion ; 2017-2018. Age distribution of the study population. Reunion Island; 2017-2018.

Catégorie d'âge	Sous-groupes de la population de l'étude					
	Femmes N=2228*		Hommes hétérosexuels N=1486**		Homosexuels masculins N=550***	
	n/N	n(%)	n/N	n(%)	n/N	n(%)
< 15 ans	30	1,3	8	0,5	5	0,9
[15-18 ans[	276	12,4	79	5,3	16	2,9
[18-25 ans[	903	40,5	450	30,3	165	30,0
[25-30 ans[	432	19,4	288	19,4	98	17,8
≥ 30 ans	587	26,3	661	44,5	266	48,4

* Résultat obtenu sur le (nombre de femmes de l'étude (2258) - données manquantes)

** Résultat obtenu sur le (nombre d'hommes hétérosexuels de l'étude (1492) - données manquantes)

*** Résultat obtenu sur le (nombre d'homosexuels masculins de l'étude (560) - données manquantes)

Annexe 3: Symptomatologie clinique dans la population de l'étude et dans le CeGIDD de Saint Pierre. La Réunion; 2017-2018. Clinical symptomatology in the study population and in the STI clinic of Saint Pierre. Reunion Island; 2017-2018.

Symptômes	Ensembles des CeGIDD						CeGIDD de Saint Pierre					
	Femmes N=1360			Hommes N=1814			Femmes N=626			Hommes N=1090		
	Total n (%)	Ct+ (%)	Ct+/n %	Total n (%)	Ct+ (%)	Ct+/n %	Total n (%)	Ct+ (%)	Ct+/n %	Total n (%)	Ct+ (%)	Ct+/n %
Oui	196 (14,4)	26 (19,3)	13,3	265 (14,6)	33 (24,8)	12,5	162 (25,9)	18 (40,0)	11,1	229 (21,0)	23 (40,4)	10,0
Brûlures urinaires*							20 (4,0)	1 (2,6)	5,0	51 (6,0)	5 (13,5)	9,8
Pertes vaginales*							80 (16,2)	13 (34,2)	16,3			
Écoulements du sexe*							20 (4,0)	2 (5,3)	10,0	24 (2,8)	5 (13,5)	20,8
Douleurs anales**							3 (2,2)	0 (0,0)	0,0	11 (5,9)	2 (9,1)	18,2

Ct+ : dépistage *Chlamydia trachomatis* positif

* Résultat obtenu sur le nombre de dépistage uro-génital réalisé : femme, population totale (494), Ct+ (38); homme, population totale (845), Ct+ (37)

** Résultat obtenu sur le nombre de dépistage rectal réalisé : femme, population totale (136), Ct+ (6); homme, population totale (188), Ct+ (21)

Annexe 4: Analyse multivariée pour les facteurs de risque associés aux infections uro-génitales. La Réunion; 2017-2018. Multivariate analysis for risk factors associated with urogenital infections. Reunion Island; 2017-2018.

	Femmes		Hommes	
	IRR [IC _{95%}]	p	IRR [IC _{95%}]	p
Mineurs				
Non	1		1	
Oui	2,9 [1,3-6,7]	0,012	0,0* [0,0-.]	0,985
Pays de naissance				
France métropolitaine	1		1	
Réunion	2,8 [1,1-7,4]	0,039	3,4 [1,2-9,8]	0,024
Étranger	0,0* [0,0-.]	0,995	0,0* [0,0-.]	0,998
Nombre de partenaires sexuels				
1	1		1	
[2-5]	2,2 [1,0-4,9]	0,055	1,4 [0,6-3,6]	0,477
[6-10]	1,9 [0,4-9,1]	0,438	1,0 [0,3-4,1]	0,987
> 10	0,0* [0,0-.]	0,989	1,5 [0,4-6,6]	0,564
Co-infection				
Non	1		1	
Gonocoque	1,0 [0,2-5,5]	0,979	4,4 [1,6-12,0]	0,003
Mycoplasme	2,1 [0,6-7,1]	0,221	2,7 [0,9-8,2]	0,072
Syphilis	2,7 [0,9-8,5]	0,087	2,5 [0,9-6,8]	0,065

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95%

IRR : rapport de taux d'incidence

Calcul des IRR par régression de poisson

0,0* : le faible nombre de réponse pour cette modalité ne nous permet pas d'estimer convenablement l'IRR

III. DISCUSSION GENERALE

A. PREVALENCE DE *CHLAMYDIA TRACHOMATIS*

La prévalence totale de *Ct* à La Réunion mise en évidence dans notre étude était supérieure aux données nationales (54).

Les femmes étaient les plus exposées aux infections uro-génitales à *Ct*, en particulier les mineures, - avec une prévalence d'autant plus importante chez les moins de 15 ans (14,3%) -, cibles prioritaires des actions de santé (40). Peu de données concernant les adolescents sont disponibles en France. Une étude réalisée à Paris entre 2006 et 2007 chez des adolescents en rupture (âge médian 17 ans) faisait état d'une prévalence uro-génitale de 16,1% chez les filles contre 2,6% chez les garçons. Chez les mineurs tout sexe confondu, cette prévalence était de 5,2% (87).

Comparativement, les prévalences uro-génitales dans notre étude étaient supérieures à celles retrouvées dans l'étude Chlamyweb en 2012 et l'étude de Rondeau *et al.* en 2016. L'étude Chlamyweb s'intéressait à la prévalence de *Ct* chez des individus sexuellement actifs entre 18 et 24 ans sur l'ensemble du territoire. Dans cette étude, les prévalences retrouvées étaient de l'ordre de 8,3% chez les femmes et 4,4% chez les hommes (88), contre 12,4% et 7,5% respectivement dans notre étude.

L'étude de Rondeau *et al.*, réalisée dans le CeGIDD de l'hôpital de Saint-Antoine à Paris, avait pour but d'estimer la prévalence et les FDR associés aux infections à *Ct* chez des hommes de moins de 30 ans. Les résultats émis en uro-génital étaient inférieurs par rapport à notre étude (4,1% chez les moins de 20 ans, 6,7% chez les 20-24 ans et 5,3% chez les 25-30 ans), bien que portant sur des tranches d'âge différentes et concernant uniquement des patients asymptomatiques (89).

A plus grande échelle, une revue de la littérature publiée en 2013 et basée sur 25 études à travers le Monde avait mis en évidence une prévalence uro-génitale comprise entre 1,1% et 10,6% chez les femmes et 0,1% et 12,1% chez les hommes, avec une prévalence prépondérante chez les moins de 25 ans (90). Dans notre étude, la prévalence uro-génitale de *Ct* était également prépondérante chez les moins de 25 ans dans la population totale et pour les femmes. Néanmoins, les hommes âgés entre 25 et 29 ans étaient davantage sujets aux infections uro-génitales à *Ct*.

La prophylaxie préexposition (PrEP) au VIH a modifié les pratiques de protection sexuelle au sein de la population homosexuelle, à l'origine en partie d'une recrudescence des IST dans cette population par abandon ou mésusage du préservatif (91). Dans notre étude, peu de patients étaient suivis pour une PrEP. La prévalence de *Ct* dans la population HSH (3,9%) était comparable aux valeurs rapportées entre 2016 et 2017 dans le CeGIDD parisien de Bichat au niveau uro-génital (4,0%); en revanche elles étaient moindres en oro-pharyngé (1,5% contre 2,6%) et en anal (8,5% contre 12,6%) (92).

La prévalence oro-pharyngée de *Ct* chez les HSH dans notre étude était similaire à celle retrouvée chez les femmes lors de fellation, tout âge confondu. A notre connaissance, notre étude est la seule à mettre en évidence une prévalence maximale au niveau oro-pharyngé ($p = 0,025$) et uro-génital ($p = 0,296$) chez les HSH entre 15 et 17 ans. Néanmoins, ce résultat est à interpréter avec prudence du fait d'un effectif restreint dans cette population. Des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer cette tendance.

Depuis 2010, quatre cas de LGV ont été déclarés à La Réunion : un en 2011 chez un sujet HSH séropositif pour le VIH, un en 2016 chez un HSH séronégatif, et deux en 2017 (souche L2b) chez deux HSH qui ne se connaissaient pas (dont un séropositif) (93). Le caractère sporadique de la LGV sur l'île s'apparente aux modèles épidémiologiques européen et nord-américain et contraste avec le caractère endémique de l'infection chez les hétérosexuels dans l'Océan Indien (en Afrique de l'Est, en Inde, dans quelques parties de l'Asie du Sud-Est) (94,95). Bien que peu de cas existent à La Réunion, ce diagnostic doit être évoqué devant toute lésion ano-rectale, quel que soit le statut VIH du patient (96).

B. FACTEURS DE RISQUE ASSOCIES A *CHLAMYDIA TRACHOMATIS*

A notre connaissance, notre étude est la première à mettre en évidence l'origine réunionnaise comme FDR d'infection uro-génitale à *Ct* ; aucune autre étude réalisée à La Réunion n'ayant montré d'association statistique significative entre origine réunionnaise et IST (travail de thèse de Clara DUVAL sur *Ct* (97), travail de thèse de Rodolphe MANAQUIN sur *Mg* (98)). En France, une seule étude avait mis en évidence une association statistique significative entre origine étrangère et infections uro-génitales à *Ct* chez l'homme parmi d'autres FDR (avoir eu comme dernier partenaire sexuel un nouveau ou un partenaire occasionnel et le multi partenariat dans l'année) (51).

Ce résultat peut s'expliquer par la démographie réunionnaise avec une population particulièrement jeune et exposée à la précarité, rendant un accès limité aux soins et à l'éducation sexuelle (99). En 2012, l'étude Knowledge, Attitudes, Beliefs and Practices (KABP) menée à La Réunion s'intéressait aux connaissances, attitudes, croyances et comportements des réunionnais âgés de 15 à 59 ans en matière de risques liés aux comportements sexuels. 64,0% des personnes interrogées avaient déclaré avoir eu des séances d'informations sur les IST au collège et au lycée, la plupart des sujets ayant entre 15 et 29 ans. Néanmoins, il a été constaté que la connaissance des IST n'était pas meilleure chez les plus jeunes par rapport aux sujets plus âgés. Par ailleurs, la part des personnes déclarant avoir eu une IST variait significativement selon le niveau de diplôme, les individus avec un niveau de diplôme élevé déclarant davantage d'antécédent d'IST au cours de leur vie (29,8% contre 13,7% pour les niveaux de diplôme faible) (100). Les résultats d'Amélie MARTIAL dans son étude menée chez des étudiants de l'Université de La Réunion en 2016 témoignent d'une méconnaissance et de la persistance d'idées fausses sur les IST au sein de cette population, et ce malgré un accès à une information sur la santé sexuelle au cours de leur scolarité, laissant supposer que les actions organisées ne sont pas satisfaisantes (83).

Étonnamment, l'âge jeune (moins de 18 ans) n'apparaissait être associé qu'aux infections uro-génitales à *Ct* chez les femmes, résultat similaire au travail de Clara DUVAL portant sur la prévalence des infections à *Ct* chez les femmes ayant consulté dans les CeGIDD de Saint Paul et de Saint Pierre entre 2014 et 2015 (97).

La co-infection par *Ng* apparaît comme fortement liée aux infections uro-génitales à *Ct* chez l'homme, résultat non retrouvé dans d'autres études, excepté chez des HSH dans l'étude de Tongtoyai *et al.* (77).

Contrairement aux recommandations de dépistage en vigueur en France et compte-tenu de la prévalence élevée des infections uro-génitales à *Ct* chez les hommes de moins de 30 ans dans notre étude, le dépistage de *Ct* devrait être renforcé dans cette population même en l'absence de FDR (13).

Plusieurs FDR associés aux ano-rectites à *Ct* ont été identifiés dans notre étude : l'homosexualité, une co-infection par *Ng* et un prélèvement oro-pharyngé positif à *Ct*, facteurs également retrouvés dans l'étude de Van Liere *et al.* (101) (annexe 2).

C. AUTRES INFECTIONS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES

Sur l'ensemble de la population de l'étude, 367 patients ont bénéficié d'un co-dépistage pour *Ng* et 171 pour *Mg* (données non présentées).

La prévalence estimée pour une co-infection *Ct/Ng* était de 12,8% tous sites confondus, avec une prédominance chez les femmes mineures (15,9%). Chez les hommes, les hétérosexuels de moins de 25 ans étaient les plus touchés par la co-infection alors que chez les HSH, la prévalence de *Ct/Ng* était plus importante pour les plus de 25 ans.

La prévalence estimée pour une co-infection *Ct/Mg* était de 15,8% tous sites confondus, avec une prédominance chez les femmes mineures (22,6%). Chez les hommes, les hétérosexuels de plus de 25 ans étaient les plus touchés par la co-infection alors que chez les HSH, la prévalence de *Ct/Mg* était plus importante pour les moins de 18 ans.

L'utilisation de tests multiplex incluant à minima *Ct/Ng/Mg* apparaît comme essentielle compte-tenu de l'importance des co-infections à *Ct*.

D. LIMITES DE L'ETUDE

Notre étude, la seule à reprendre les dépistages de *Ct* dans trois CeGIDD de La Réunion en 2017 et 2018, comporte plusieurs biais.

Premièrement, c'est une étude épidémiologique transversale avec de ce fait, un faible niveau de preuve scientifique.

Deuxièmement, seules les données des patients ayant consulté en centre de dépistage ont été analysées, ce qui constitue un biais de sélection, les sujets symptomatiques et/ou ayant des rapports sexuels à risque ayant davantage recours au dépistage. Par ailleurs, les résultats obtenus ne sont pas extrapolables à l'ensemble de la population réunionnaise car n'incluant pas les prélèvements réalisés en laboratoires de ville.

Troisièmement, il existe plusieurs biais de mesure. La non standardisation des questionnaires entre les centres de dépistage et l'absence de données recueillies pour le CeGIDD de Saint Paul constituent deux des principaux biais de mesure. Certaines informations n'ont été recueillies que dans les CeGIDD de Saint Pierre (symptomatologie). Ceci a engendré un taux important de données manquantes avec des effectifs réduits pour certaines variables par rapport à la population étudiée, entraînant une faible validité des pourcentages et donc un manque de puissance des résultats.

Enfin, les données socio-épidémiologiques étant déclaratives, il peut subsister une perte d'information constituant un biais de mémorisation. Un biais de prévarication est également possible notamment pour les questions sensibles abordant les pratiques sexuelles.

E. PERSPECTIVES

Outre le manque d'information pallié aujourd'hui par le développement des outils de communication numérique, la restriction à l'accès au dépistage des IST et du VIH des mineurs s'oppose au recueil du consentement des titulaires de l'autorité parentale (102). La dérogation au consentement par le médecin impose au mineur d'être accompagné d'une personne majeure de son choix, ce qui peut conduire certains jeunes à renoncer à la consultation, ou certains CeGIDD à refuser d'accueillir les mineurs non accompagnés. Le développement d'outils d'auto-prélèvement, voire d'autotests d'IST, peuvent répondre aux soucis de confidentialité et aux contraintes d'éloignement (103-105).

Par ailleurs, le développement de tests multiplex de plus en plus performants et leur utilisation permettraient de ne pas méconnaître des co-infections et d'éviter l'émergence de résistances aux traitements.

Des études complémentaires seraient intéressantes afin de déterminer s'il existe une différence entre la prévalence de *Ct* en médecine générale (avec la collaboration des laboratoires de ville) et la prévalence retrouvée en CeGIDD, d'identifier les FDR et les pratiques sexuelles pouvant contribuer à une prévalence élevée d'infections à *Ct* dans la population homosexuelle réunionnaise.

IV. CONCLUSION

La prévalence des IST à *Ct* en centre de dépistage à La Réunion est supérieure à celle retrouvée au niveau national. Les infections uro-génitales concernaient essentiellement les femmes mineures, les hommes hétérosexuels entre 18 et 29 ans et les HSH mineurs. Cette prépondérance et la pauci-symptomatologie des infections imposent un renforcement des campagnes de prévention face aux IST au sein des structures d'enseignement (collèges, lycées, universités, centres de formation...) et la sensibilisation des patients et des professionnels de santé (médecine libérale, centre d'orthogénie, CPEF, services de protection maternelle et infantile (PMI)...) au dépistage et au traitement des partenaires sexuels.

Une attention particulière est nécessaire chez les adolescents avec une activité sexuelle de plus en plus précoce et une méconnaissance et/ou un mésusage des moyens de contraception et de protection vis-à-vis des IST, entraînant à une prévalence élevée des IST dans cette population.

Les HSH constituent un groupe à risque d'IST. Notre étude est à la première à mettre en évidence une prévalence non négligeable d'infections oro-pharyngées et uro-génitales à *Ct* chez les HSH mineurs. Des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer cette tendance.

V. BIBLIOGRAPHIE

1. Organisation mondiale de la santé. Projet de stratégie mondiale du secteur de la santé sur les infections sexuellement transmissibles, 2016-2021. 2015. <https://www.who.int/reproductivehealth/STIs-global-strategy-Dec2015.fr.pdf>
2. Laporte A. A new decline in preventive behaviours among homosexual men : the role of highly active antiretroviral therapy? *Eurosurveillance*. 2002;7(2):15-6.
3. Geoffard P-Y, Méchoulan S. Comportements sexuels risqués et incitations. *Rev Econ*. 2004;Vol. 55(5):883-99.
4. Observatoire régional de santé de l'Ile-de-France. Suivi de l'infection à VIH/sida en Ile-de-France. 2005. <http://ors-idf.org/dmdocuments/bulletin10.pdf>
5. Institut national de veille sanitaire. Comment surveiller les IST ? [en ligne]. (modifié le 18/05/2018). <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/VIH-sida-IST/Infections-sexuellement-transmissibles/Comment-surveiller-les-IST>
6. Bébéar C, de Barbeyrac B. Genital *Chlamydia trachomatis* infections. *Clin Microbiol Infect*. 2009;15(1):4-10.
7. O'Connell CM, Ferone ME. *Chlamydia trachomatis* Genital Infections. *Microb Cell*. 3(9):390-403.
8. Dupin N, Janier M, Bouscarat F, Vernay-Vaisse C, Spenatto N, Vermersch-Langlin A. Infection à *Chlamydia trachomatis*. *Ann Dermatol Vénéréologie*. 2016;143(11):713-5.
9. Suarez JP, Sanchez LR, Salazar FC, et al. *Chlamydia trachomatis* neither exerts deleterious effects on spermatozoa nor impairs male fertility. *Sci Rep*. 2017;7(1):1126.
10. Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés. Biologie Médicale - Nomenclature des Actes. Document de travail, 2019;115.
11. Richardson E, Sellors JW, Mackinnon S, et al. Prevalence of *Chlamydia trachomatis* infections and specimen collection preference among women, using self-collected vaginal swabs in community settings. *Sex Transm Dis*. 2003;30(12):880-5.
12. Fielder RL, Carey KB, Carey MP. Acceptability of STI Testing Using Self-collected Vaginal Swabs Among College Women. *J Am Coll Health J ACH*. 2013;61(1):46-53.
13. Haute autorité de santé. Réévaluation de la stratégie de dépistage des infections à *Chlamydia trachomatis*. Synthèse de la recommandation en santé publique, 2018. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/synthese_reevaluation_de_la_strategie_de_depistage_des_infections_a_chlamydia_trachomatis.pdf
14. Cepheid . Xpert CTNG. [en ligne]. https://www.cepheid.com/en_US/tests/Sexual-Health/Xpert-CT-NG
15. Janssen KJH, Hoebe CJPA, Dukers-Muijters NHTM, Eppings L, Lucchesi M, Wolffs PFG. Viability-PCR Shows That NAAT Detects a High Proportion of DNA from Non-Viable *Chlamydia trachomatis*. Zhong G, éditeur. *PLOS ONE*. 2016;11(11):e0165920.
16. Haute autorité de santé. Diagnostic biologique de l'infection à *Chlamydia trachomatis*. 2010. https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/chlamydia_-_document_davis.pdf
17. Jurstrand M, Fredlund H, Unemo M. The new variant of *Chlamydia trachomatis* was present as early as 2003 in Örebro County, Sweden, but remained undetected until 2006. *Sex Transm Infect*. 2013;89(7):607-8.
18. Unemo M, Seth-Smith HMB, Cutcliffe LT, et al. The Swedish new variant of *Chlamydia trachomatis*: genome sequence, morphology, cell tropism and phenotypic

- characterization. *Microbiology*. 2010;156(5):1394–404.
19. de Barbeyrac B. Actualités sur l'infection à *Chlamydia trachomatis*. *Presse Médicale*. 2013;42(4):440–5.
 20. Brun J-L, Castan B, de Barbeyrac B, et al. Les infections génitales hautes. Mise à jour des recommandations pour la pratique clinique – texte court. *Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie*. 2019;47(5):398–403.
 21. Bertolotti A. Infections sexuellement transmissibles (IST). *La Revue du Praticien*. 2019;69(158):337-50.
 22. Read TRH, Fairley CK, Murray GL, et al. Outcomes of Resistance-guided Sequential Treatment of *Mycoplasma genitalium* Infections: A Prospective Evaluation. *Clin Infect Dis*. 2019;68(4):554–60.
 23. Braam JF, van Dommelen L, Henquet CJM, van de Bovenkamp JHB, Kusters JG. Multidrug-resistant *Mycoplasma genitalium* infections in Europe. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017;36(9):1565–7.
 24. Huppert JS, Mortensen JE, Reed JL, Kahn JA, Rich KD, Hobbs MM. *Mycoplasma genitalium* Detected by Transcription-Mediated Amplification Is Associated With *Chlamydia trachomatis* in Adolescent Women: Sex Transm Dis. 2008;35(3):250–4.
 25. Couldwell DL, Jalocon D, Power M, Jeffreys NJ, Chen SC-A, Lewis DA. *Mycoplasma genitalium* : high prevalence of resistance to macrolides and frequent anorectal infection in men who have sex with men in western Sydney. *Sex Transm Infect*. 2018;94(6):406–10.
 26. Harrison SA, Olson KM, Ratliff AE, et al. *Mycoplasma genitalium* Coinfection in Women With *Chlamydia trachomatis* Infection: Sex Transm Dis. 2019;46(10):e101–4.
 27. Pinto-Sander N, Soni S. *Mycoplasma genitalium* infection. *BMJ*. 2019;15820.
 28. Soni S, Horner P, Rayment M, et al. British Association for Sexual Health and HIV national guideline for the management of infection with *Mycoplasma genitalium* (2018). *Int J STD AIDS*. 2019;30(10):938–50.
 29. Bébéar CM, de Barbeyrac B, Pereyre S, Bébéar C. *Mycoplasmes et chlamydiae*: sensibilité et résistance aux antibiotiques. *Rev Francoph Lab*. 2007;2007(391):77–85.
 30. Sandoz KM, Rockey DD. Antibiotic resistance in *Chlamydiae*. *Future Microbiol*. 2010;5(9):1427–42.
 31. Organisation mondiale de la santé. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/249548/9789242509762-fre.pdf?sequence=1>
 32. Lanjouw E, Ouburg S, de Vries H, Stary A, Radcliffe K, Unemo M. 2015 European guideline on the management of *Chlamydia trachomatis* infections. *Int J STD AIDS*. 2016;27(5):333–48.
 33. LaMontagne DS. Establishing the National *Chlamydia* Screening Programme in England: results from the first full year of screening. *Sex Transm Infect*. 2004;80(5):335–41.
 34. Nwokolo NC, Dragovic B, Patel S, Tong CW, Barker G, Radcliffe K. 2015 UK national guideline for the management of infection with *Chlamydia trachomatis*. *Int J STD AIDS*. 2016;27(4):251–67.
 35. LeFevre ML. Screening for *Chlamydia* and *Gonorrhea*: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2014;161(12):902.
 36. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. 2015;64(3):140.
 37. Gouvernement du Canada. Section 5-2 Lignes directrices canadiennes sur les infections transmissibles sexuellement – Prise en charge et traitement d'infections spécifiques – Infections à *Chlamydia*. [en ligne]. (modifié le 22/11/2017). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/sante-sexuelle-infections-transmissibles->

- sexuellement/lignes-directrices-canadiennes/infections-transmissibles-sexuellement/lignes-directrices-canadiennes-infections-transmissibles-sexuellement-30.html
38. Burke M, Australasian Society for HIV Medicin. HIV, viral hepatitis & STIs: a guide for primary care. 2014.
 39. Royal Australian College of General Practitioners. Guidelines for preventive activities in general practice. 2016.
 40. MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTE. Stratégie nationale de santé sexuelle – Agenda 2017-2030. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/strategie_nationale_sante_sexuelle.pdf
 41. Franceschi S, Smith JS, van den Brule A, et al. Cervical Infection With *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* in Women From Ten Areas in Four Continents: A Cross-Sectional Study. *Sex Transm Dis*. 2007;34(8):563-9.
 42. Kenyon C, Buyze J, Colebunders R. Classification of incidence and prevalence of certain sexually transmitted infections by world regions. *Int J Infect Dis*. 2014;18:73–80.
 43. Newman L, Rowley J, Hoorn SV, et al. Global Estimates of the Prevalence and Incidence of Four Curable Sexually Transmitted Infections in 2012 Based on Systematic Review and Global Reporting. *PLOS ONE*. 2015;10(12):e0143304.
 44. Datta SD, Sternberg M, Johnson RE, et al. *Gonorrhea* and *Chlamydia* in the United States among Persons 14 to 39 Years of Age, 1999 to 2002. *Ann Intern Med*. 2007;147(2):89.
 45. Datta SD, Torrone E, Kruszon-Moran D, et al. *Chlamydia trachomatis* Trends in the United States Among Persons 14 to 39 Years of Age, 1999–2008. *Sex Transm Dis*. 2012;39:92–6.
 46. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted disease surveillance 2017 – *Chlamydia*. [en ligne]. (modifié le 24/07/2018). <https://www.cdc.gov/std/stats17/chlamydia.htm>
 47. European Centre for Disease Prevention and Control. *Chlamydia* control in Europe: literature review. Stockholm: ECDC. 2014. <http://dx.publications.europa.eu/10.2900/16352>
 48. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2015 – *Chlamydia*. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2015-chlamydia.pdf
 49. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2016 – *Chlamydia*. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2016-chlamydia.pdf
 50. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2016 – *Lymphogranuloma venereum*. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2016-lymphogranuloma-venereum.pdf.
 51. Goulet V, de Barbeyrac B, Raherison S, et al. Prevalence of *Chlamydia trachomatis*: results from the first national population-based survey in France. *Sex Transm Infect*. 2010;86(4):263–70.
 52. Goulet V. Augmentation des diagnostics d’infections à *Chlamydia trachomatis* en France : analyse des données Rénachla de 2003 à 2006. *BEH*. 2008;5-6:42-6.
 53. Goulet V. Augmentation du dépistage et des diagnostics d’infections à *Chlamydia trachomatis* en France : analyse des données Rénachla (2007-2009). *BEH*. 2011;26-27-28:316-20.
 54. Ndeikoundam Ngangro N, Viriot D, Fournet N, et al. Bacterial sexually transmitted infections in France: recent trends and patients’ characteristics in 2016. *Eurosurveillance*. 2019;24(5).
 55. Santé publique France. Estimations nationales et régionales du nombre de diagnostics d’infections à *Chlamydia* et à gonocoque en France en 2016. <http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies->

infectieuses/2018/Estimations-nationales-et-regionales-du-nombre-de-diagnostics-d-infections-a-Chlamydia-et-a-gonocoque-en-France-en-2016

56. Institut national de veille sanitaire. Emergence de la Lymphogranulomatose vénérienne rectale en France. Cas estimés au 31 mars 2004. http://invs.santepubliquefrance.fr/presse/2004/le_point_sur/lgv_160604/index.html
57. Centre national de référence des IST. Réseau de surveillance des infections ano-rectales à *Chlamydia trachomatis* (CT) – Bilan 2010-2017. Poster. <http://www.cnrchlamydiae.u-bordeaux.fr/wp-content/uploads/2018/10/Poster-LGV-2017-1.pdf>
58. Ngangro NN. Les infections sexuellement transmissibles bactériennes en France : situation en 2015 et évolutions récentes. 2016;7.
59. Centre national de référence des IST. Rapport annuel d'activités 2018. https://www.cnr-ist.fr/ressources/editeur/rapport_CNR_IST_2018.pdf
60. Dubbink JH, Verweij SP, Struthers HE, et al. Genital *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* infections among women in sub-Saharan Africa: A structured review. *Int J STD AIDS*. 2018;29(8):806–24.
61. Peters RPH, Dubbink JH, van der Eem L, et al. Cross-Sectional Study of Genital, Rectal, and Pharyngeal *Chlamydia* and *Gonorrhoea* in Women in Rural South Africa: *Sex Transm Dis*. 2014;41(9):564–9.
62. Behets F, Andriamiadana J, Rasamilalao D, et al. Sexually transmitted infections and associated socio-demographic and behavioural factors in women seeking primary care suggest Madagascar's vulnerability to rapid HIV spread. *Trop Med Int Health*. 2001;6(3):202–11.
63. Leutscher P, Jensen JS, Hoffmann S, et al. Sexually Transmitted Infections in Rural Madagascar at an Early Stage of the HIV Epidemic: A 6-Month Community-Based Follow-Up Study. *Sex Transm Dis*. 2005;32(3):150–5.
64. Pettifor AE, Turner AN, Van Damme K, et al. Increased Risk of Chlamydial and Gonococcal Infection in Adolescent Sex Workers in Madagascar: *Sex Transm Dis*. 2007;34(7):475-8.
65. Harijaona V, Ramambason JD, Morisset R, Rasamindrakotroka A, Ravaoarino M. Prevalence of and risk factors for sexually-transmitted infections in hidden female sex workers. *Médecine Mal Infect*. 2009;39(12):909–13.
66. Bonnet C. Dépistage des infections à *Chlamydia trachomatis* chez les femmes à Mayotte: enquête dans une population de 49 patientes en consultation de médecine générale dans les dispensaires de Mayotte. Thèse d'exercice en médecine. Université de Franche-Comté; 2010:149.
67. Notteghem A. Prévalence de l'infection à *Chlamydia trachomatis* chez les femmes consultant au centre d'orthogénie du Centre Hospitalier de Mayotte. Thèse d'exercice en médecine. Université de La Réunion; 2017:35.
68. Joyee AG, Thyagarajan SP, Rajendran P, et al. *Chlamydia trachomatis* genital infection in apparently healthy adult population of Tamil Nadu, India: a population-based study. *Int J STD AIDS*. 2004;15(1):51–5.
69. Taarini J, Vaibhav P, Moin M, Aarti M, Aakas K, Himani P. Profile of patients having pelvic inflammatory disease and prevalence of *Chlamydia trachomatis* infection in the symptomatic women attending Gynecology unit in a tertiary center. *JHS*. 2016;4(2):20-5.
70. Nandeibam Y, Laishram S, Lionel J. Prevalence of *Chlamydia trachomatis* in a tertiary center in South India. *J Med Soc*. 2016;30(1):31.
71. Desai VK, Kosambiya JK, Thakor HG, Umrigar DD, Khandwala BR, Bhuyan KK. Prevalence of sexually transmitted infections and performance of STI syndromes against aetiological diagnosis, in female sex workers of red light area in Surat, India. *Sex Transm Infect*. 2003;79(2):111–5.
72. Huai P, Li F, Li Z, et al. Prevalence, risk factors, and medical costs of *Chlamydia trachomatis* infections in Shandong Province, China: a population-based, cross-sectional study.

BMC Infect Dis. 2018;18(1).

73. Parish WL, Laumann EO, Cohen MS, et al. Population-Based Study of Chlamydial Infection in China: A Hidden Epidemic. *JAMA*. 2003;289(10):1265.

74. Wong WCW, Zhao Y, Wong NS, et al. Prevalence and risk factors of *chlamydia* infection in Hong Kong: A population-based geospatial household survey and testing. Häcker G, éditeur. *PLOS ONE*. 2017;12(2):e0172561.

75. Li J-H, Cai Y-M, Yin Y-P, et al. Prevalence of Anorectal *Chlamydia trachomatis* Infection and Its Genotype Distribution among Men Who Have Sex with Men in Shenzhen, China. *Jpn J Infect Dis*. 2011;64:143-6.

76. Tabrizi SN, Skov S, Chandeying V, Norpech J, Garland SM. Prevalence of Sexually Transmitted Infections Among Clients of Female Commercial Sex Workers in Thailand. *Sex Transm Dis*. 2000;27(6):358-62.

77. Tongtoyai J, Todd CS, Chonwattana W, et al. Prevalence and Correlates of *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* by Anatomic Site Among Urban Thai Men Who Have Sex With Men. *Sex Transm Dis*. 2015;42(8):440-9.

78. Lewis D, Newton DC, Guy RJ, et al. The prevalence of *Chlamydia trachomatis* infection in Australia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2012;12(1).

79. Patoureau M, Ollier V, Cartoux M. Comportements sexuels et acceptabilité du dépistage des IST (dont le VIH) à la sortie de discothèques à Saint-Gilles les Bains, île de la Réunion. *Sante Publique (Bucur)*. 2012;24(6):523-32.

80. Agence régionale de santé Océan Indien. Schéma de santé 2018-2023 – Volet 2. https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/system/files/2018-06/ARS-OI_PRS2_SRS_%20VOLET%202%20LA%20REUNION_VD_1.pdf

81. Yeni P, Artières P, Couteron J-P, et al. Avis suivi de recommandations sur la prévention et la prise en charge des IST chez les adolescents et les jeunes adultes. Conseil national du sida et des hépatites virales. 2017:81.

82. Tissier B. Prévalence de *Neisseria gonorrhoeae* asymptomatique au CIDDIST-CDAG du CHU nord de la Réunion par dépistages combinés chlamydia-gonocoque. Thèse d'exercice en médecine. Université de Bordeaux; 2015:58.

83. Martial A. Universex: croyances, attitudes et comportements des étudiants face aux infections sexuellement transmissibles (IST). Résultats d'une campagne de dépistage à l'Université de Saint-Denis de la Réunion. Thèse d'exercice en médecine. Université de Bordeaux; 2016:73.

84. Doury B. Prévalence de *Chlamydia trachomatis* chez des étudiants de l'Université Paris 5, France, 2003-2005. *BEH*. 2006;37-38:284-5.

85. Boo N, Warszawski J, Barthet C. Enquête de prévalence de l'infection urogénitale à *Chlamydia trachomatis* dans une population d'étudiantes de l'Université Paris 10, Nanterre, France, 2004-2005. *BEH*. 2006;37-38:286-8.

86. Centre national de référence des IST. Epidémiologie des infections urogénitales à *C. trachomatis* et résistance de *Mycoplasma genitalium* aux antibiotiques en Outre-mer en 2018. Poster. <https://www.cnr-ist.fr/ressources/editeur/POSTERDROM18VF.pdf>

87. Girard T. Etude de prévalence de l'infection à *Chlamydia trachomatis* et des facteurs clinico-biologiques associés dans une population d'adolescents en rupture, 2006-2007. *BEH*. 2009;33:361-4.

88. Kersaudy-Rahib D, Lydié N, Leroy C, et al. Chlamyweb Study II: a randomised controlled trial (RCT) of an online offer of home-based *Chlamydia trachomatis* sampling in France. *Sex Transm Infect*. 2017;93(3):188-95.

89. Rondeau P, Valin N, Decré D, Girard P-M, Lacombe K, Surgers L. *Chlamydia trachomatis* screening in urine among asymptomatic men attending an STI clinic in Paris: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):31.

90. Dielissen PW, Teunissen DA, Lagro-Janssen AL. *Chlamydia* prevalence in the general

- population: is there a sex difference? a systematic review. BMC Infect Dis. 2013;13(1):534.
91. Kojima N, Davey DJ, Klausner JD. Pre-exposure prophylaxis for HIV infection and new sexually transmitted infections among men who have sex with men. AIDS. 2016;30(14):2251–2.
 92. Phung B, Tosini W, Mammeri H, Descamps V, Yazdanpanah Y, Bouscarat F. Dépistage multisites de *Neisseria gonorrhoeae* et *Chlamydia trachomatis* chez les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH) et les patients transgenres hommes/femmes (TG). 2 ans d'expérience en CeGIDD hospitalier. Ann Dermatol Vénérologie. 2018;145(12):S294.
 93. Santé publique France. Situation des lymphogranulomatoses vénériennes rectales en France et à la Réunion. BVS. 2017;(35):18.
 94. Talukdar J. The history of Sexually Transmitted Diseases. Int J Med Health Sci. 2012;1(3):83-8.
 95. Ceovic R, Gulin SJ. *Lymphogranuloma venereum*: diagnostic and treatment challenges. Infect Drug Resist. 2015;8:39–47.
 96. Centre national de référence des IST. Réseau de surveillance des ano-rectites à *Chlamydia trachomatis* (CT) – Résultats en France : Bilan 2010-2018. Poster. <https://www.cnr-ist.fr/ressources/editeur/POSTER%20LGV%202018%20VFF.pdf>
 97. Duval C. Prévalence des infections à *Chlamydia trachomatis* chez les femmes consultant en centres de dépistage Ouest et Sud de la Réunion. Thèse d'exercice en médecine. Université de Bordeaux; 2017:92.
 98. Manaquin R. Infections sexuellement transmissibles chez la femme à La Réunion, place de *Mycoplasma genitalium*. Thèse d'exercice en médecine. Université de Bordeaux; 2014:65.
 99. Observatoire régional de la santé Océan Indien. La santé des jeunes à La Réunion. 2019. https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/orsoi_tb_sante_jeunes_reunion_2019.pdf
 100. Observatoire régional de la santé La Réunion. Enquête KABP Réunion 2012. 2015. https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/pdf/kabp_2012_rapport_final.pdf
 101. van Liere GAFS, van Rooijen MS, Hoebe CJPA, Heijman T, de Vries HJC, Dukers-Muijers NHTM. Prevalence of and Factors Associated with Rectal-Only *Chlamydia* and *Gonorrhoea* in Women and in Men Who Have Sex with Men. PLoS ONE. 2015;10(10).
 102. France. MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTE ET DES DROITS DES FEMMES. Instruction DGS/RI2 n° 2015-195 du 3 juillet 2015 relative à la mise en place des centres gratuits d'information, de dépistage et de diagnostic (CeGIDD) des infections par les virus de l'immunodéficience humaine et des hépatites virales et des infections sexuellement transmissibles. Bulletin officiel Santé - Protection sociale - Solidarité, n°2015/7, 15 août 2015, p.41, AFSP1513856J.
 103. Lunny C, Taylor D, Hoang L, et al. Self-Collected versus Clinician-Collected Sampling for *Chlamydia* and *Gonorrhoea* Screening: A Systemic Review and Meta-Analysis. PLoS ONE. 2015;10(7).
 104. Paudyal P, Llewellyn C, Lau J, Mahmud M, Smith H. Obtaining Self-Samples to Diagnose Curable Sexually Transmitted Infections: A Systematic Review of Patients' Experiences. PLoS ONE. 2015;10(4).
 105. Wilson E, Free C, Morris TP, et al. Internet-accessed sexually transmitted infection (e-STI) testing and results service: A randomised, single-blind, controlled trial. PLoS Med. 2017;14(12).
 106. Corsenac P, Noël M, Rouchon B, Hoy D, Roth A. Prevalence and sociodemographic risk factors of *chlamydia*, *gonorrhoea* and syphilis: a national multicentre STI survey in New Caledonia, 2012. BMJ Open. 2015;5(9):e007691.

VI. ANNEXES

Annexe 1: Prévalence de Ct dans le Monde

Pays	Période de l'étude	Population ciblée	Catégorie d'âge	Site de prélèvement	Prévalence % [IC _{95%}]	Étude
Monde	1993-2004	femmes	15-44 ans	cervical	3,0 [1,7-4,4]	(41)
			15-24 ans	cervical	4,5 [3,4-5,8]	
			25-44 ans	cervical	2,6 [2,1-3,1]	
	2000-2013	femmes dans population générale	.	.	1,1-10,6	(90)
		hommes dans population générale	.	.	0,1-12,1	
		2005-2012	femmes	15-49 ans	uro-génital	4,2 [3,7-4,7]	(43)
hommes			15-49 ans	uro-génital	2,7 [2,0-3,6]	
États-Unis	1999-2002	total	14-39 ans	urines	2,2 [1,8-2,8]	(44)
		femmes	14-39 ans	urines	2,5 [1,8-3,4]	
		hommes	14-39 ans	urines	2,0 [1,6-2,5]	
	2007-2008	total	14-39 ans	urines	1,6 [1,1-2,4]	(45)
		femmes	14-39 ans	urines	2,2 [1,4-3,4]	
		hommes	14-39 ans	urines	1,1 [0,7-1,7]	
Afrique sub-saharienne	2005-2014	femmes dans population générale	.	tous sites	3,9 [2,9-5,1]	(60)
		femmes ayant consulté en CSP*	.	tous sites	6,0 [4,2-8,4]	
		femmes ayant consulté en centre de dépistage d'IST	.	tous sites	8,8 [3,5-14]	
		femmes en situation de prostitution	.	tous sites	5,5 [4,2-7,3]	
Afrique du Sud	2011-2012	femmes sexuellement actives	18-49 ans	tous sites	18,0 [15,0-21,0]	(61)
				uro-génital	16,0 [13,0-19,0]	
				anal	7,1 [5,1-9,1]	
Madagascar	1997	femmes dans population générale	.	urines	8,9	(62)
		femmes en situation de prostitution	.	urines	24,5	

Pays	Période de l'étude	Population ciblée	Catégorie d'âge	Site de prélèvement	Prévalence % [IC _{95%}]	Étude	
Madagascar	2002	femmes	15-49 ans	urines	9,3	(63)	
		hommes	15-49 ans	urines	4,5		
	2001-2003	femmes en situation de prostitution		16-19 ans	urines	29,9	(64)
				20-64 ans	urines	12,3	
	2003	femmes en situation de prostitution		15-20 ans	endocervical	6,0	(65)
				25-29 ans	endocervical	1,0	
Inde	2000	femmes en situation de prostitution		16-50 ans	endocervical	8,5 [3,0-14,0]	(71)
	2002	total		15-45 ans	urines	1,1 [0,5-1,7]	(68)
		femmes		15-45 ans	urines	1,1 [0,5-1,7]	
		hommes		15-45 ans	urines	1,2 [0,4-2,0]	
	2016	femmes consultant en gynécologie (hôpital)		19-45 ans	endocervical	10,1	(70)
Chine	1999-2000	femmes	20-64 ans	urines	2,6 [1,6-4,1]	(73)	
		hommes	20-64 ans	urines	2,1 [1,3-3,3]		
	2008-2009	homosexuels masculins		22-56 ans	urines	5,0 [2,0-11,0]	(75)
				22-56 ans	ano-rectal	24,0 [17,0-35,0]	
	2016	femmes	18-49 ans	urines	2,3 [1,5-3,2]	(72)	
		hommes	18-49 ans	urines	2,7 [1,6-3,8]		
Hong-Kong	2014-2016	total	18-49 ans	urines	1,4 [0,8-2,5]	(74)	
		femmes dans population générale		18-49 ans	urines		1,7 [0,9-3,1]
		femmes sexuellement actives		18-26 ans	urines		5,8 [1,7-18,2]
				40-49 ans	urines		4,1 [1,8-9,0]
		hommes dans population générale		18-49 ans	urines		1,2 [0,5-2,8]
		hommes sexuellement actifs		18-26 ans	urines		4,8 [1,2-17,6]

Pays	Période de l'étude	Population ciblée	Catégorie d'âge	Site de prélèvement	Prévalence % [IC _{95%}]	Étude
Thaïlande	1997	hommes clients de prostituées	.	sperme	6,0	(76)
	2006-2010	homosexuels masculins	18-56 ans	tous sites	11,6	(77)
				oro-pharyngé	3,6	
				urines	4,5	
				anal	9,5	
Australie	1997-2011	femmes sexuellement actives	18-24 ans	urines	3,7 [1,2-8,4]	(78)
		femmes sexuellement actives (après 2005) ayant consulté en médecine générale	<25 ans	uro-génital	5,0 [3,1-6,9]	
		hommes sexuellement actifs ayant consulté en médecine générale	<30 ans	urines	3,9 [2,7-5,1]	
		femmes sexuellement actives ayant consulté en centres spécialisés**	<25 ans	uro-génital	6,2 [5,1-7,4]	
		hommes sexuellement actifs ayant consulté en centres spécialisés**	<25 ans	urines	10,2 [9,5-10,9]	
		homosexuels masculins	.	oro-pharyngé	0,5 [0,2-0,9]	
			.	anal	5,6 [4,8-6,3]	
		femmes en situation de prostitution	.	.	1,2-8,3	
		population carcérale	.	.	7,3	
		femmes d'origine aborigène	<25 ans	.	22,1 [19,0-25,3]	
		hommes d'origine aborigène	<25 ans	.	14,6 [11,5-17,8]	

CSP*: centre de soins primaires

centres spécialisés**: centres de santé sexuelle, de planning familial ou centres de jeunesse

Pays	Période de l'étude	Population ciblée	Catégorie d'âge	Site de prélèvement	Prévalence % [IC _{95%}]	Étude
France	2003-2005	total	18-23 ans	urines	1,0 [0,4-1,6]	(84)
		femmes étudiantes		urines	1,2 [0,2-2,1]	
		hommes étudiants		urines	0,8 [0,02-1,5]	
	2004-2005	étudiantes	18-25 ans	urines	2,9 [1,5-4,3]	(85)
	2006	femmes dans population générale	18-44 ans	vaginal	1,6 [1,0-2,5]	(51)
			18-24 ans	vaginal	3,6 [1,9-6,8]	
			25-29 ans	vaginal	2,7 [1,2-6,1]	
		hommes dans population générale	18-44 ans	urines	1,4 [0,8-2,6]	
			18-24 ans	urines	2,4 [1,0-5,7]	
	25-29 ans	urines	2,7 [0,8-8,0]			
	2012	femmes sexuellement actives	18-24 ans	.	8,3	(88)
		hommes sexuellement actifs	18-24 ans	.	4,4	
	2016	hommes asymptomatiques consultant en centre de dépistage	< 30 ans	urines	5,7 [4,2-7,8]	(89)
20-24 ans			urines	6,7 [4,2-10,5]		
25-30 ans			urines	5,3 [3,3-8,3]		
homosexuels masculins asymptomatiques		< 30 ans	rectal	11,7		
Réunion	2014-2015	patients asymptomatiques ayant consulté en centre de dépistage	>15 ans	tous sites	9,9 [6,6-13,2]	(82)
	2014-2015	femmes ayant consulté en centre de dépistage	.	vaginal	6,6 [4,7-8,6]	(97)
	2015-2016	total	17-34 ans	tous sites	5,0	(83)
femmes étudiantes			tous sites	6,0		
hommes étudiants			tous sites	3,0		
Mayotte	2010	femmes asymptomatiques consultant en dispensaire	.	urines	18,4	(66)
	2016-2017	femmes en consultation d'orthogénie	14-43 ans	vaginal	22,9	(67)
Nouvelle-Calédonie	2012	total	18-49 ans	urines	9,0 [6,6-11,4]	(106)
		femmes		urines	10,1 [6,9-13,2]	
		hommes		urines	7,9 [4,3-11,6]	

*Annexe 2: Analyse multivariée pour les facteurs de risque associés aux infections ano-rectales.
La Réunion; 2017-2018.*

	IRR [IC _{95%}]	p
Type de sexualité		
Hétérosexuel	1	
Homosexuel	2,9 [1,7-5,0]	<0,001
Bisexuel	2,1 [1,0-4,6]	0,066
Co-infection gonocoque		
Tous sites	5,5 [2,9-10,3]	<0,001
Oro-pharyngé	5,9 [2,5-13,8]	<0,001

IC_{95%} : intervalle de confiance à 95%

IRR : rapport de taux d'incidence

Calcul des IRR par régression de poisson

VII. SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

**Prévalence et facteurs de risque associés aux infections sexuellement transmissibles
à *Chlamydia trachomatis* à La Réunion**

Résumé

Introduction : *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) est responsable d'un nombre important d'infections sexuellement transmissibles (IST) en France et en particulier en Outre-Mer. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence de *Ct* à La Réunion et les facteurs de risque (FDR) associés à l'infection en 2017 et 2018.

Méthode : Nous avons mené une étude transversale dans les quatre centres de dépistage de l'île entre janvier 2017 et décembre 2018. Les données ont été recueillies à partir d'auto-questionnaires standardisés et de prélèvements biologiques avec analyse par PCR multiplex chez tous les sujets ayant consulté dans un de ces centres et ayant eu un dépistage pour *Ct*.

Résultats : La prévalence globale de *Ct* dans la population de l'étude était de 8,6% (IC_{95%} 7,7-9,5%). La prévalence uro-génitale de *Ct* était plus importante chez les femmes mineures (13,2%, IC_{95%} 9,3-18,1%) et les homosexuels masculins mineurs âgés de 15 à 17 ans (13,3%, IC_{95%} 1,6-48,2%).

Le sexe féminin, l'origine réunionnaise, un nombre élevé de partenaires sexuels au cours de l'année et les co-infections par d'autres IST constituaient les principaux FDR identifiés.

Conclusion : La prévalence en CeGIDD de *Ct* est plus importante à La Réunion qu'en métropole, en particulier chez les mineurs, d'où la nécessité des campagnes de prévention, de dépistage et le traitement des IST dans la population générale et surtout dans les collèges et les lycées.

Discipline : Médecine générale

Mots clés : Infection sexuellement transmissible ; *Chlamydia trachomatis* ; centre de dépistage ; prévalence ; Ile de la Réunion

Prevalence and risk factors associated with *Chlamydia trachomatis* sexually transmitted infections in Reunion Island

Abstract

Background : *Chlamydia trachomatis* (*Ct*) is responsible for a significant number of sexually transmitted infections (STIs) in France and particularly in the French Overseas Territories. The aim of this study was to determine the prevalence of *Ct* in Reunion Island and the risk factors (RF) associated with the infection in 2017 and 2018.

Method : We conducted a cross-sectional study in the island's four STI clinics between January 2017 and December 2018. Data were collected from standardized self-questionnaires and biological samples with multiplex PCR analysis in all subjects who visited one of these centres and were screened for *Ct*.

Results : The overall prevalence of *Ct* in the study population was 8.6% (95% CI 7.7-9.5%). The urogenital prevalence of *Ct* was higher among minor females (13.2%, 95% CI 9.3-18.1%) and minor homosexual males aged 15-17 years (13.3%, 95% CI 1.6-48.2%).

Females, people native from Reunion Island, or with high number of sexual partners in the last year, or co-infected with other STI pathogens were more likely to be infected with *Ct*.

Conclusion : The prevalence of *Ct* in STI clinics is higher in Reunion Island than in mainland France, especially among minors, indicating the need for STIs prevention, screening and treatment campaigns in the general population and mainly in high school.

Discipline : General medicine

Keywords : Sexually transmitted disease ; *Chlamydia trachomatis* ; STI clinics ; prevalence ; Reunion Island