

Elaboration d'un E-learning sur la dermatologie infectieuse et tropicale

T H E S E

**Présentée et publiquement soutenue devant
LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES DE
MARSEILLE**

Le 10 octobre 2025

Par Madame DI PAOLA PAULINE

Née le 3 novembre 1998 à GUILHERAND-GRANGES (07) ARDECHE

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
D.E.S. DERMATOLOGIE ET VÉNÉRÉOLOGIE**

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur DELAPORTE Emmanuel	Président
Monsieur le Docteur AMATORE Florent	Directeur
Monsieur le Professeur LAGIER Jean-Christophe	Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Assesseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC	:	Pr. Gabrielle SARLON
➤ Développement DPC	:	Pr. Frédéric CASTINETTI Pr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PASS - LAS	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Pr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Patrick DESSI
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Lily BLANC-PACCHIONI

ÉCOLE DE MEDECINE DENTAIRE

Directeur	:	Pr. Bruno FOTI
Directeurs adjoints	:	Pr. Michel RUQUET
	:	Pr. Anne RASKIN
<i>Chargés de mission</i>		
▪ Formation initiale	:	Pr. Michel RUQUET
▪ Recherche	:	Pr. Anne RASKIN
▪ Formation continue	:	Pr. Frédéric BUKIET
▪ Relations internationales	:	Pr. Hervé TASSERY
▪ Internat et diplômes d'études spécialisées	:	Pr. Virginie MONNET-CORTI
▪ Affaires générales	:	Dr. Alain TOSELLO

ÉCOLE DE MAIEUTIQUE

Directrice	:	Madame Carole ZAKARIAN
<i>Chargés de mission</i>		
▪ 1 ^{er} cycle	:	Madame Estelle BOISSIER
▪ 2 ^{ème} cycle	:	Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur	:	Pr. Laurent BENSOUSSAN
Directrice Adjointe	:	Pr. Valérie AGHABABIAN

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur	:	Pr. Sébastien COLSON
------------------	---	-----------------------------

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEJOU Jacques
	ALBANESE Jacques		DELPERO Jean-Robert
	ALDIGHERI René		DESSEIN Alain
	ALESSANDRINI Pierre		DELARQUE Alain
	ALLIEZ Bernard		DENIS Danièle
	AMBROSI Pierre		DESSI Patrick
	AQUARON Robert		DEVIN Robert
	ARGEME Maxime		DEVRED Philippe
	ASSADOURIAN Robert		DJIANE Pierre
	AUFFRAY Jean-Pierre		DONNET Vincent
	AUTILLO-TOUATI Amapola		DUCASSOU Jacques
	AZORIN Jean-Michel		DUFOUR Michel
	BAILLE Daniel		DUMON Henri
	BAILLE Yves		DURAND Jean-Marc
	BARDOT Jacques		ENJALBERT Alain
	BARDOT André		ERARD Jacques
	BERARD Pierre		FAUGERE Gérard
	BERGOIN Maurice		FAVRE Roger
	BERLAND Yvon		FIECHI Marius
	BERNARD Dominique		FARNARIER Georges
	BERNARD Jean-Louis		FIGARELLA Jacques
	BERNARD Pierre-Marie		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERTRAND Edmond		FONTES Michel
	BISSET Jean-Pierre		FOUREL Jean
	BLANC Bernard		FRANCES Yves
	BLANC Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BOLLINI Gérard		FUENTES Pierre
	BONGRAND Pierre		GABRIEL Bernard
	BONNEAU Henri		GALINIER Louis
	BONNET Jean-Louis		GALLAIS Hervé
	BONNOIT Jean		GAMERRE Marc
	BORY Michel		GARCIN Michel
	BOTTA Alain		GARNIER Jean-Marc
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GAUTHIER André
	BOUBLI Léon		GERARD Raymond
	BOURGEADE Augustin		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOUVENOT Gilles		GIUDICELLI Sébastien
	BOUYALA Jean-Marie		GOUDARD Alain
	BREMOND Georges		GOUIN François
	BRICOT René		GRILLO Jean-Marie
	BRUNET Christian		GRIMAUD Jean-Charles
	BUREAU Henri		GRISOLI François
	CAMBOULIVES Jean		GROB Jean-Jacques
	CARTOUZOU Guy		GROULIER Pierre
	CAU Pierre		GUY'S Jean-Michel
	CHABOT Jean-Michel		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	CHAMLIAN Albert		HARLE Jean-Robert
	CHARPIN Denis		HASSOUN Jacques
	CHARREL Michel		HEIM Marc
	CHAUVEL Patrick		HOUEL Jean
	CHOUX Maurice		HUGUET Jean-François
	CIANFARANI François		JAQUET Philippe
	CLAVERIE Jean-Michel		JAMMES Yves
	CLEMENT Robert		JOUE Paulette
	COMBALBERT André		JUHAN Claude
	CONTE-DEVOLX Bernard		JUIN Pierre
	CORRIOL Jacques		KAPHAN Gérard
	COULANGE Christian		KASBARIAN Michel
	CURVALE Georges		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CRAVELLO Ludovic		LACHARD Jean
	DALMAS Henri		LAFFARGUE Pierre
	DE MICO Philippe		LAUGIER René

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	LE TREUT Yves	MM	RAOULT Didier
	LEGRE Régis		REBOUL Maurice
	LECHEVALLIER Eric		RICHAUD Christian
	LEVY Samuel		RIDINGS Bernard
	LOUCHET Edmond		ROCHAT Hervé
	LOUIS René		ROHNER Jean-Jacques
	LUCIANI Jean-Marie		ROUDIER Jean
	MAGALON Guy		ROUX Hubert
	MAGNAN Jacques		ROUX Michel
	MALLAN- MANCINI Josette		RUFO Marcel
	MALMEJAC Claude		SAHEL José
	MARANINCHI Dominique		SALAMON Georges
	MARIANI Paul		SALDUCCI Jacques
	MARTIN Claude		SALVADORI André
	MARTINI Louis		SAMBUC Roland
	MATTEI Jean François		SAN MARCO Jean-Louis
	MERCIER Claude		SANKALE Marc
	MICHEL Jean		SARACCO Jacques
	MICHOTÉY Georges		SARLES Jacques
	MIRANDA François		SARLES - PHILIP Nicole
	MONFORT Gérard		SASTRE Bernard
	MONGES André		SCHIANO Alain
	MONGIN Maurice		SEBAHOUN Gérard
	MOULIN Guy		SEITZ Jean-François
	MUNDLER Olivier		SERMENT Gérard
	NAZARIAN Serge		SIMEONI Horace
	NICOLI René		SIMON Jean
	NOIRCLERC Michel		SOULAYROL René
	OLIVE Daniel		TAMALET Jacques
	OLMER Michel		TARANGER-CHARPIN Colette
	OREHEK Jean		THIRION Xavier
	ORTHLIEB Jean-Daniel		THOMASSIN Jean-Marc
	PANUEL Michel		TRIGLIA Jean-Michel
	PAPY Jean-Jacques		UNAL Daniel
	PAULIN Raymond		VAGUE Philippe
	PELOUX Yves		VAGUE/JUHAN Irène
	PENAUD Antony		VANUXEM Paul
	PIANA Lucien		VERVLOET Daniel
	PICAUD Robert		VIALETES Bernard
	PIGNOL Fernand		WEILLER Pierre-Jean
	POGGI Louis		ZATTARA Henri
	POITOUT Dominique		
	PONCET Michel		
	POUGET Jean		
	PRIVAT Yvan		
	QUILICHINI Francis		
	RANQUE Jacques		
	RANQUE Philippe		

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

EMERITAT

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

2022

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023
M. le Professeur	DEJOU Jacques	31/08/2023
M. le Professeur	HUE Olivier	31/08/2023

2023

M. le Professeur	AMBROSI Pierre	31/08/2026
M. le Professeur	OLIVE Daniel	31/08/2026
M. le Professeur	ROUDIER Jean	31/08/2026
Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2024
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2024
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2024
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2024
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2024
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2024
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2024

EMERITAT

2024

Mme le Professeur	DENIS Danièle	31/08/2027
M. le Professeur	DESSI Patrick	31/08/2027
M. le Professeur	AMBROSI Pierre	31/08/2026
M. le Professeur	OLIVE Daniel	31/08/2026
M. le Professeur	ROUDIER Jean	31/08/2026
Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2025
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2025
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2025
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2025

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUYOT-CECCALDI Laurent
AMABILE Philippe	COUDERC Anne-Laure	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	HABIB Gilbert
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
ASTOUL Philippe	CUNY Thomas	HOUVENAEGHEL Gilles
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HRAIECH Sami
AUDOIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	JACQUIER Alexis
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	JOURDE-CHICHE Noémie
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JOUE Jean-Luc
AZULAY Jean-Philippe	DAUMAS Aurélie	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DAVID Thierry	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'ERCOLE Claude	<i>KERBAUL François (détachement)</i>
BARTHET Marc	D'JOURNO Xavier	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DEHARO Jean-Claude	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DELAPORTE Emmanuel	LAGIER David
BARTOLI Michel	DEVILLIER Raynier	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BAT Flora	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBOURG Grégory	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUBUS Jean-Christophe	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFFAUD Florence	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DUFOUR Henry	LE GALL Michel
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	ESCLASSAN Rémi	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	EUSEBIO Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FABRE Alexandre	LOOSVELD Marie
BIRNBAUM David	FAKHRY Nicolas	MACE Loïc
BLAISE Didier	FAURE Alice	MAGNAN Pierre-Edouard
BLANC Julie	FELICIAN Olivier	MANCINI Julien
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence	MEGE Jean-Louis
BLONDEL Benjamin	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BOISSIER Romain	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FOTI Bruno	MEYER/DUTOUR Anne
BONELLO Laurent	FOURNIER Pierre-Edouard	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOULATE David	FRANCESCHI Frédéric	MICHEL Fabrice
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Gérard
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Justin
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHELET Pierre
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MILH Mathieu
BRUDER Nicolas	<i>GARCIA Stéphane (disponibilité)</i>	MILLION Matthieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MOAL Valérie
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MONNET-CORTI Virginie
BUKIET Frédéric	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie	MOUTARDIER Vincent
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick	NAUDIN Jean
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLLAS Richard
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch	NGUYEN Karine
CERMOLACCE Michel	GIOVANNI Antoine	OLLIVIER Matthieu
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	OUAFIK L'Houcine
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	PADOVANI Laetitia
CHANEZ Pascal	GONZALEZ Jean- Michel	PAGANELLI Franck
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRAILLON Thomas	PAPAZIAN Laurent
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	PAROLA Philippe
CHAUMOTRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
CHIARONI Jacques	GREILLIER Laurent	PELLETIER Jean
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric	PERRIN Jeanne
CHOSSEGROS Cyrille	GUIEU Régis	PESENTI Sébastien

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PETIT Philippe	RUQUET Michel	TROPIANO Patrick
PHAM Thao	SALAS Sébastien	<i>TSIMARATOS Michel (détachement)</i>
PHILIP-ALLIEZ Camille	SARLON-BARTOLI Gabrielle	TURRINI Olivier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VALERO René
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VELLY Lionel
POINSO François	SIELEZNEFF Igor	VEY Norbert
RADULESCO Thomas	SIMON Nicolas	VIDAL Vincent
RANQUE Stéphane	STEIN Andréas	VIENS Patrice
RASKIN Anne	SUISSA Laurent	VILLA Antoine
REGIS Jean	TABOURET Emeline	VILLANI Patrick
REYNAUD/GAUBERT Martine	TAIEB David	VITON Jean-Michel
REYNAUD Rachel	TARDIEU Corinne	VITTON Véronique
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TARDIVO Delphine	<i>VIEHWEGER Heide Elke (détachement)</i>
<i>RICHERI Raphaëlle (disponibilité)</i>	TASSERY Hervé	<i>VIVIER Eric (disponibilité)</i>
ROCHE Pierre-Hugues	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCH Antoine	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCHWERGER Richard	TOMASINI Pascale	
ROLL Patrice	TOSELLO Barthélémy	
ROSSI Dominique	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ABOUT Imad
ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
COLSON Sébastien
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques
JANCZEWSKI Aurélie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah (<i>disponibilité</i>)	GAUBERT Jacques	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GAUDRY Marine	NOIRRI-ESCLASSAN Emmanuelle
ANTEZACK Angéline	GELSI/BOYER Véronique	NOUGAIREDE Antoine
APPAY Romain	GIRAUD Thomas	PAULMYER/LACROIX Odile
ARCANI Robin	GIRAUDEAU Anne	PEDINI Pascal
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	PIZZO Francesca
BALLESTER Benoit	GOROKHOVA Svetlana	POMMEL Ludovic
BARON Sophie	GOURIET Frédérique	PRECKEL Bernard-Eric
BEGE Thierry	GRIMALDI Stéphan	PROST Solène
BELLONI Didier	GUERIN Carole	RE Jean-Philippe
BENYAMINE Audrey	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	RESSEGUIER Noémie
BLANCHET Isabelle	GUIBVARC'H Maud	ROBERT Philippe
BOBOT Mickael	GUIVARCH Jokthan	ROBERT Thomas
BOHAR Jacques	HABERT Paul	ROCHE-POGGI Philippe
BONINI Francesca	HAK Jean-François	ROCHIGNEUX Philippe
BOUCRAUT Joseph	HAUTIER Aurélie	ROMANET Pauline
BOULAMERY Audrey	HEIM Xavier	SABATIER Renaud (<i>disponibilité</i>)
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	SARI-MINODIER Irène (<i>détachement</i>)
BOUSSEN Salah Michel (<i>détachement</i>)	JACQUOT Bruno	SAULTIER Paul
BUFFAT Christophe	JALOUX Charlotte	SAVEANU Alexandru
CAMILLERI Serge	JARROT Pierre-André	SILVESTRI Frédéric
CAMOIN Ariane	KASPI-PEZZOLI Elise	STELLMANN Jan-Patrick
CAMPANA Fabrice	KORCHIA Théo	STEPHAN Grégory
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	SUCHON Pierre
CASAZZA Estelle	LABIT-BOUVIER Corinne	TOSELLO Alain
CASSAGNE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	TROUDE Lucas
CATHERINE Jean-Hugues	LAGARDE Stanislas	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHOPINET Sophie	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	VELY Frédéric
CHRETIEN Anne-Sophie	LAMBERT Isabelle	VENTON Geoffroy
COZE Carole	LAN Romain	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAURENT Michel	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEHARO Pierre	LORENZO Diane	
DELLIAUX Stéphane	LUCIANI Léa	
DELTEIL Clémence	MAAROUF Adil	
DESPLAT/JEGO Sophie	MACAGNO Nicolas	
DUONSEIL Pauline	MALISSEN Nausicaa	
DUFOUR Jean-Charles	MAUES DE PAULA André (<i>disponibilité</i>)	
ELDIN Carole	MEGE Diane	
FOLETTI Jean- Marc	MENSE Chloé	
FRANKEL Diane	MENU Estelle	
FROMNOT Julien	MORAND-HUGUET Aurélie	
GARCIAZ Sylvain	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
GASTALDI Marguerite	NETTER Antoine	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	LAVERNY Oskar	THOLLON Lionel
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THIRION Sylvie
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	VERNA Emeline
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	ZAKARIAN Carole
DEGIOANNI/SALLE Anna	POGGI Marjorie	
DESNUES Benoît	RUEL Jérôme	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
JEGO SABLIER Maëva

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis
FIERLING Thomas
DE LAPEYRIERE Camille
FORTE Jenny
GUERCIA Olivier
GUILLOT Laure
MIGLIARDI Jonathan
MITILIAN Eva
THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
LAZZAROTTO Sébastien
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
MORIN-GALFOUT Sara
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure
VILLA Milène

CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION

FORMATION ERGOTHERAPIE

BLANC Catheline
DESPRES Géraldine
GIRAUDIER Anaïs
PAVE Julien

FORMATION PODOLOGIE

GRIFFON Patricia
PETITJEAN Aurélie

FORMATION ORTHOPTIE

MONTICOLO Chloé

FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE

AUTHIER Guillaume
CAORS Béatrice
CHAULLET Karine
ERCOLANO Bruno
HENRY Joannie
HOUDANT Benjamin
MIRAPEIX Sébastien
MULLER Philippe
ROSTAGNO Stéphan

CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

CHAYS-AMANIA Audrey

CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS

GILSINN Amanda

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

PARDOUX Eric
SACHAU-CARCEL Géraldine

CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE

CLADY Emilie
FREMONDIERE Pierre
MATTEO Caroline
MONLEAU Sophie
MUSSARD-HASSLER Pascale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
 LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
 PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
 VERNÉ Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
 DANIEL Laurent (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH) disponibilité
 XERRI Luc (PU-PH)

APPAY Romain (MCU-PH)
 DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
 GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
 LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH) disponibilité

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
 DRANCOURT Michel (PU-PH)
 DUBOURG Grégory (PU-PH)
 FENOLLAR Florence (PU-PH)
 FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
 NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
 LA SCOLA Bernard (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH) disponibilité
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité
 BARON Sophie (MCU-PH)
 GOURIET Frédérique (MCU-PH)
 LUCIANI Léa (MCU-PH)
 NINOVE Laetitia (MCU-PH)
 NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
 DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
 MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

BRUDER Nicolas (PU-PH)
 LAGIER David (PU-PH)
 LEONE Marc (PU-PH)
 MICHEL Fabrice (PU-PH)
 VELLÉY Lionel (PU-PH)
 ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH) détachement

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
 PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
 GABERT Jean (PU-PH)
 GUIEU Régis (PU-PH)
 OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
 FROMONOT Julien (MCU-PH)
 MARLINGE Marion (MCU-PH)
 MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
 ROMANET Pauline (MCU-PH)
 SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
 GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
 KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
 LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication 4604

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)
 LAVERNY Oskar (MCF)

CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

PROST Solène (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 TABOURET Emeline (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

ROCHIGNEUX Philippe (MCU-PH)
 SABATIER Renaud (MCU-PH) disponibilité

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)
 BIRNBAUM David (PU-PH)
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 CHOPINET Sophie (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)
 VIEHWEGGER Heide Elke (PU-PH) détachement

DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT-CECCALDI Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

BOULATE David (PU-PH)
COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GAUDRY Marine (MCU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GONZALEZ Jean-Michel (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

LORENZO Diane (MCU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
NGYUEN Karine (PU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GOROKHOVA Svetlana (MCU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
CUNY Thomas (PU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BLANC Julie (PU-PH)
BRETTELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BERBIS Julie (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)

NETTER Antoine (MCU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH) disponibilité

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
HEIM Xavier (MCU-PH)
JARROT Pierre-André (MCU PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
MILLION Matthieu (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
COUDERC Anne-Laure (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH) Retraite 1/12/2024
EBBO Mikael (PU-PH)
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
DEVILLIER Raynier (PU PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
LOOSVELD Marie (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

GARCIAZ Sylvain (MCU-PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
PEDINI Pascal (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)
VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

BARTOLI Christophe (PU-PH)
LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

DELTEIL Clémence (MCU PH)
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)
VILLA Antoine (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH) disponibilité

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

DE LAPEYRIERE Camille (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

GUERCIA Olivier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

GUILLLOT Laure (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MIGLIARDI Jonathan (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

GRIMALDI Stéphan (MCU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

BAT Flora (PU-PH)

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803***BLIN Olivier (PU-PH) disponibilité*

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

PARDOUX Eric (ATER)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

MENU Estelle (MCU-PH)

PEDIATRIE 5401

PHYSIOLOGIE 4402

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH) détachement

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

PIZZO Francesca (MCU-PH)

MORAND-HUGUET Aurélie (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH) disponibilité

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

KORCHIA Théo (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

RHUMATOLOGIE 5001

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

VIDAL Vincent (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

HAK Jean-François (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

ARCANI Robin (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802	
GAINNIER Marc (PU-PH) HRAIECH Sami (PU-PH) PAPAZIAN Laurent (PU-PH) ROCH Antoine (PU-PH)	UROLOGIE 5204 BASTIDE Cyrille (PU-PH) BOISSIER Romain (PU-PH) KARSENTY Gilles (PU-PH) ROSSI Dominique (PU-PH)
SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91	
REVIS Joana (PAST) AUTHIER Guillaume BLANC Catheline CAORS Béatrice CHAULLET Karine ERCOLANO Bruno GRIFFON Patricia GIRAUDIER Anaïs GRIFFON Patricia HENRY Joannie HOUDANT Benjamin MIRAPEIX Sébastien MONTICOLO Chloé MULLER Philippe PAVE Julien PETITJEAN Aurélie ROSTAGNO Stéphan LAZZAROTTO Sébastien (MAST) TRINQUET Laure (MAST)	MAÏEUTIQUE 90 CLADY Emilie FREMONDIERE Pierre MATTEO Caroline MONLEAU Sophie MUSSARD-HASSLER Pascale REPELLIN David ZAKARIAN Carole (MCF) SCIENCES INFIRMIERES 92 COLSON Sébastien (PR) BOURRIQUEN Maryline (MAST) LUCAS Guillaume (MAST) MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST) MELLINAS Marie (MAST) ROMAN Christophe (MAST) VILLA Milène (MAST) AMANIA Audrey (LRU) SCHWINGROUBERT Jocelyn (LRU)
ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01	CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01
LE GALL Michel (PU-PH) PHILIP-ALLIEZ Camille (PU-PH) TARDIEU Corinne (PU-PH) BLANCHET Isabelle (MCU-PH) BOHAR Jacques (MCU-PH) CAMOIN Ariane (MCU-PH) GAUBERT Jacques (MCU-PH) NOIRRIT-ESCLASSAN Emmanuelle (MCU-PH)	MONNET-CORTI Virginie (PU-PH) ANTEZACK Angéline (MCU-PH) BELLONI Didier (MCU-PH) CAMPANA Fabrice (MCU-PH) CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH) ROCHE-POGGI Philippe (MCU-PH)
PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02	
FOTI Bruno (PU-PH) TARDIVO Delphine (PU-PH) LAN Romain (MCU-PH)	BIOLOGIE CELLULAIRE 65 ABOUT Imad (PR)

BUKIET Frédéric (PU-PH)
ESCLASSAN Rémi (PU-PH)
RASKIN Anne (PU-PH)
RUQUET Michel (PU-PH)
TASSERY Hervé (PU-PH)
TERRER Elodie (PU-PH)

BALLESTER Benoît (MCU-PH)
CASAZZA Estelle (MCU-PH)
GIRAUD Thomas (MCU-PH)
GIRAUDEAU Anne (MCU-PH)
GUIVARC'H Maud (MCU-PH)
JACQUOT Bruno (MCU-PH)
LAURENT Michel (MCU-PH)
MENSE Chloé (MCU-PH)
POMMEL Ludovic (MCU-PH)
PRECKEL Bernard-Eric (MCU-PH)
RE Jean-Philippe (MCU-PH)
SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)
STEPHAN Grégory (MCU-PH)
TOSELLO Alain (MCU-PH)

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Emmanuel DELAPORTE, Président du jury,

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour l'honneur de présider ma thèse. Vous avez été mon premier professeur lors de mon internat, et votre enseignement passionné, rigoureux et a été déterminant dans mon parcours. Votre implication constante dans ma formation, en particulier lors de mes stages à l'Hôpital Nord, a enrichi mon apprentissage et confirmé mon désir de poursuivre dans cette spécialité. Merci pour votre disponibilité et votre soutien.

A Monsieur le Docteur Florent AMATORE, Directeur de thèse,

Merci infiniment d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse. Je suis profondément reconnaissante pour ta disponibilité et ta gentillesse, qui ont été un véritable soutien tout au long de ce travail. C'était un réel plaisir de travailler avec toi. Ton savoir en dermatologie et ta capacité à allier rigueur et bienveillance sont impressionnants et d'une richesse qui m'inspire vraiment. Travailler à tes côtés a été un privilège. Merci pour tout.

A Monsieur le Professeur Jean-Christophe LAGIER,

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Votre présence ici revêt une grande symbolique pour moi, car votre rôle pendant mon internat a été essentiel. Les semestres passés dans votre service ont été des moments à la fois formateurs et enrichissants, et ils ont renforcé mon intérêt pour l'infectiologie tropicale, un domaine que j'espère pouvoir allier à ma pratique de la dermatologie tout au long de ma carrière. Merci également pour votre disponibilité constante et votre grande gentillesse.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	3
2. MATERIEL ET METHODES.....	5
2.1. Le e-learning : généralités.....	5
2.1.1. Définition.....	5
2.1.2. Histoire et origine du e-Learning.....	5
2.1.3 Les différentes formes de e-Learning.....	6
2.1.4 Evolution du e-learning.....	7
2.1.5 Avantages et inconvénients du e-learning	8
2.1.6 Aspects juridiques	10
2.1.7 L'ingénierie pédagogique	11
2.2 Élaboration d'un e-learning sur les manifestations dermatologiques infectieuses et tropicales.	12
2.2.1 Phase d'analyse	12
2.2.1.1 Choix du sujet	12
2.2.1.2 Public cible.....	13
2.2.2. Phase de conception	13
2.2.2.1 Objectifs pédagogiques	13
2.2.2.2 Séquençage du e-learning	13
2.2.3 Phase de développement	14
2.2.3.1 Recueil du matériel pédagogiques	14
2.2.3.2 Structure du e-learning	14
2.2.3.3 Enregistrement sonore	17
2.2.4 Phase d'implantation	17
2.2.5 Phase d'évaluation	17
2.2.5.1 Méthode d'évaluation	17
2.2.5.2 Evaluation théorique des étudiants	18
2.2.5.3 Evaluation globale du e-learning	19
3. RESULTATS	20
3.1. Participation	20
3.2. Résultats de l'évaluation par QCM (pré et post test)	20
3.3. Résultats du questionnaire de satisfaction	21
3.3.1. Temps nécessaire à la réalisation du e-learning	21
3.3.2. Satisfaction globale.....	22
3.3.3. Appréciation de la difficulté des QCM	23

3.3.4. Lieu de formation	24
3.3.5. Avantages du e-learning	25
3.3.6. Inconvénients du e-learning	25
3.3.7. Comparaison du e-learning à un cours magistral	26
3.3.8. Evaluation du diaporama sonorisé	26
3.3.9. Remarques globales des participants	27
4. DISCUSSION	28
5. CONCLUSION	31
6. BIBLIOGRAPHIE	33
7. ANNEXES	44
7.1. Annexe I : Support de e-learning	
7.2. Annexe II : QCM d'évaluation (pré et post test)	
7.3. Annexe III : Questionnaire de satisfaction	

1. INTRODUCTION

Le développement exponentiel des technologies numériques au cours des deux dernières décennies a radicalement transformé les méthodes d'enseignement dans de nombreux domaines, y compris dans le secteur médical. Dans ce contexte, l'accès facilité aux informations et l'apparition de nouvelles plateformes d'apprentissage ont bouleversé les modalités traditionnelles de formation des étudiants en médecine. Les cours magistraux en présentiel, bien qu'encore largement répandus durant le premier et le deuxième cycle, se font de plus en plus rares en troisième cycle, où les étudiants se concentrent sur des spécialisations pointues et doivent constamment mettre à jour leurs connaissances face à l'évolution rapide des pratiques et des découvertes scientifiques.

La dermatologie infectieuse et tropicale, qui recouvre une large gamme de pathologies variées et parfois complexes, nécessite une maîtrise approfondie des signes cliniques, des diagnostics et des traitements. Cependant, la diversité géographique de ces pathologies et leur évolution rapide imposent un défi particulier pour la formation continue des praticiens. Dans ce contexte, les supports traditionnels comme les ouvrages de référence (par exemple, « le Saurat » en dermatologie) sont certes essentiels, mais ils ne suffisent plus à répondre à la demande croissante d'accès à des informations actualisées et de qualité, surtout pour des spécialités en constante évolution comme la dermatologie tropicale.

C'est dans ce cadre que l'e-learning, ou apprentissage en ligne, a émergé comme une solution innovante et flexible. Utilisant les nouvelles technologies et les plateformes numériques, l'e-learning permet aux professionnels de santé et aux étudiants de se former à leur rythme, de n'importe quel endroit et à tout moment. Ce mode de formation est d'autant plus pertinent en dermatologie infectieuse et tropicale, où les enjeux de mise à jour des connaissances sont cruciaux. Le e-learning offre ainsi la possibilité d'intégrer des modules spécialisés, des études de cas, et des supports multimédia interactifs, en complément de la pratique clinique.

Le projet que nous proposons consiste à concevoir un module d'e-learning spécifiquement axé sur les manifestations dermatologiques des pathologies infectieuses et tropicales. Ce parcours pédagogique, alliant théorie et pratique, visera à fournir aux étudiants en dermatologie une compréhension approfondie des affections cutanées liées aux maladies infectieuses, avec une attention particulière aux spécificités des zones tropicales. Une fois ce module mis en place, il sera crucial d'évaluer la satisfaction des internes en dermatologie, ainsi

que d'analyser l'impact de cet apprentissage sur leurs connaissances cliniques et diagnostiques. Cette initiative pourrait ainsi représenter un modèle novateur de formation durant l'internat, en fournissant un accès flexible et actualisé à des ressources de qualité.

Ce travail fait suite à 12 e-learning déjà élaborés par d'anciens internes de dermatologie. Il s'intègre dans la continuité d'un projet de création d'enseignement en ligne sur l'ENT sur des thématiques variées, à destination des internes de notre spécialité, à savoir :

- Les hypodermes par le Docteur Combes.
- Les manifestations dermatologiques associées à la polyarthrite rhumatoïde et aux spondylarthropathies par le Docteur Devey.
- Les dermatoses granulomateuses par le Docteur Berniolles.
- Les dermatoses bulleuses par le Docteur Brue.
- Les manifestations dermatologiques associées aux pathologies digestives par le Docteur De Daruvar.
- Les manifestations dermatologiques associées aux vascularites par le Docteur Coulon.
- Les manifestations dermatologiques de la sclérodermie par le Docteur Brutsaert.
- Les manifestations dermatologiques du lupus érythémateux par le Docteur Barré.
- Les manifestations dermatologiques associées aux pathologies hépatiques et pancréatiques par le Docteur Grangeon.
- Les manifestations dermatologiques associées aux pathologies endocriniennes par le Docteur Beaufrère.
- Initiation à la dermato-pathologie par le Docteur Giraudeau et le Docteur Remond
- Les manifestations dermatologiques des syndromes paranéoplasiques par le Docteur El-Kaim

2. MATERIEL ET METHODE

2.1 Le e-learning : généralités

2.1.1 Définition :

Le e-learning, ou apprentissage en ligne, désigne un mode de formation utilisant des technologies électroniques et une connexion internet pour permettre aux apprenants d'accéder à des contenus pédagogiques à distance, en temps réel ou en différé. Ce système offre une flexibilité maximale, permettant à l'apprenant de suivre sa formation selon son propre emploi du temps. Selon la Communauté européenne, le e-learning vise à améliorer la qualité de l'apprentissage grâce à l'utilisation des technologies multimédia et facilite l'accès à des ressources, des services et des échanges à distance (2001). (1)

En 2015, la Haute Autorité de Santé (HAS) a défini le e-learning comme un apprentissage « ouvert », favorisant l'accessibilité du contenu, des lieux, des horaires et des modes d'enseignement. Ce type de formation, qui combine l'auto-apprentissage et la motivation, permet de s'adapter aux besoins de chaque étudiant tout en favorisant l'acquisition de nouvelles compétences à son rythme. (2)

Faisant partie des formations ouvertes à distance (FOAD), le e-learning repose sur des principes fondamentaux : l'autonomie et la motivation de l'apprenant. Bien qu'il offre une grande flexibilité, le succès de ce mode d'enseignement dépend également de la disponibilité des enseignants pour accompagner les étudiants, répondre à leurs questions et assurer un suivi adapté tout au long du parcours.

2.1.2 Histoire et origine du E-learning

L'histoire du e-learning remonte à bien avant l'avènement d'Internet. Dès les années 1840, des cours particuliers à distance étaient proposés, comme ceux de Isaac Pitman, qui enseignait la sténographie par correspondance. Il envoyait et recevait les devoirs de ses étudiants par courrier, leur assignant des tâches à réaliser de manière autonome.

Dans les années 1960, le premier programme de formation sur ordinateur, appelé CBT (Computer Based Training), a été créé à l'Université de l'Illinois. Ce modèle a rapidement été adopté par d'autres écoles. L'essor des CD-ROMs dans les années 90 a ensuite facilité la

diffusion des programmes éducatifs numériques et a modifié les pratiques d'enseignement, réduisant les coûts et permettant une formation de meilleure qualité et plus accessible.

L'e-learning a pris son envol avec l'arrivée d'Internet. En 1994, CALCampus devient la première école à proposer un cursus en ligne. En 1995, la France voit la création du Forum Français de la Formation Ouverte et à Distance (FFFOD), qui regroupe les acteurs publics et privés de la formation numérique permettant ainsi de promouvoir et de structurer le développement de la Formation Ouverte et à Distance (FOAD).

La Formation Ouverte et à Distance (FOAD) est officialisée en France en 2001 par une circulaire, permettant le financement des formations à distance et l'évolution des méthodes pédagogiques. (3)

En 2015, la Haute Autorité de Santé publie un guide spécifique pour la conception de formations à distance dans le domaine de la santé, incluant à la fois le e-learning et d'autres supports éducatifs. Ce guide reflète l'évolution continue de la formation à distance, qui est désormais bien ancrée dans divers secteurs éducatifs et professionnels. (2)

2.1.3 Les différentes formes de e-Learning

Il existe aujourd'hui différentes formes de e-learning qui varient en fonction de l'intégration des outils numériques dans l'enseignement traditionnel, ainsi que de la méthode de gestion de la distance entre l'enseignant et l'apprenant. Voici les principales formes de e-learning, selon le programme COMPETICE (4) :

Cours « présentiel enrichi » : Cette forme combine un cours traditionnel en présentiel avec l'ajout de ressources numériques telles que des textes, graphiques, vidéos, ou même des quizz interactifs. Cela permet d'enrichir le contenu du cours tout en conservant une interaction en face à face avec l'enseignant.

Cours en « présentiel amélioré » : Dans ce modèle, le cours se déroule de manière classique en présentiel, mais avec des supports numériques disponibles pour les étudiants avant ou après le cours (comme des documents, des vidéos, ou des iconographies). Ces ressources permettent de mieux préparer les étudiants ou de consolider leurs connaissances après la séance.

Cours en « présentiel allégé » : Ici, l'enseignant utilise des outils numériques pour compléter son enseignement, permettant ainsi une certaine forme d'apprentissage à distance. Toutefois,

la majorité du temps, le cours reste en présentiel. C'est un modèle hybride, où la présence physique est encore dominante mais le numérique commence à jouer un rôle clé dans la formation.

Cours en « présentiel réduit » : Dans cette approche, l'enseignement est principalement dispensé en ligne (e-learning), avec quelques moments en présentiel pour des activités spécifiques comme l'explication, l'orientation ou l'évaluation des étudiants. La part d'enseignement à distance est ainsi plus importante, et les interactions en personne sont limitées.

Cours en « présentiel quasi inexistant » : Ce modèle repose sur l'e-learning à distance, avec des sessions de tutorat synchrones (en temps réel) ou asynchrones (répondant à des besoins ponctuels). L'enseignement est entièrement à distance, et l'accent est mis sur l'autonomie des étudiants.

Ces différentes formes de e-learning offrent une gamme d'options adaptées aux besoins spécifiques des étudiants, tout en tirant parti des technologies modernes pour enrichir, diversifier et personnaliser l'expérience d'apprentissage.

2.1.4 Evolution du e-learning

Depuis les années 2000, le e-learning a connu une évolution rapide, donnant naissance à une variété de formats d'apprentissage numérique adaptés aux besoins des apprenants modernes. Plusieurs concepts éducatifs ont émergé pour enrichir l'expérience d'apprentissage à distance, en tirant parti des technologies disponibles.

Mobile learning : Cette formation permet aux apprenants d'accéder à des contenus éducatifs à tout moment et en tout lieu, via des appareils mobiles tels que des téléphones, tablettes ou ordinateurs portables. Ce format est particulièrement flexible, car il permet d'apprendre sans nécessiter une connexion Internet constante. (5)

On the job training et embedded e-learning : Ces deux concepts permettent un apprentissage directement intégré au lieu de travail. Le *on the job training* permet à l'apprenant de suivre une formation tout en restant sur son poste de travail, tandis que *l'embedded e-learning* offre un apprentissage intégré aux situations professionnelles. (6). Par exemple, un employé peut consulter des ressources en ligne pour résoudre un problème spécifique en temps réel, ce qui facilite l'apprentissage en situation concrète.

Digital learning : Ce terme englobe plusieurs formes d'apprentissage en ligne, incluant le e-learning, les serious games et les classes virtuelles. Les serious games combinent des éléments ludiques et éducatifs pour rendre l'apprentissage plus engageant et interactif, améliorant ainsi la mémorisation et l'acquisition de compétences.

Formations informelles : Ces formations, souvent organisées sur les réseaux sociaux, permettent aux apprenants de participer à des groupes d'étude, de discussion ou d'entraide, facilitant ainsi un apprentissage collaboratif et informel.

MOOCs (Massive Open Online Courses) : Les MOOCs ont démocratisé l'accès à l'éducation en ligne. Ces cours ouverts à tous, souvent proposés sous forme de vidéos, présentations et exercices, permettent une large interactivité entre les apprenants et les enseignants. Les étudiants peuvent non seulement suivre les cours, mais aussi participer à leur création, ce qui enrichit l'expérience d'apprentissage.

2.1.5 Avantages et inconvénients du e-learning

Le e-learning, comme tout support d'apprentissage, présente des avantages et des inconvénients.

Avantages du e-learning pour les étudiants :

Flexibilité et autonomie : Le principal atout du e-learning pour les étudiants réside dans sa flexibilité. Ils peuvent suivre les cours à leur propre rythme, choisir leurs horaires d'étude, et adapter l'apprentissage à leur emploi du temps. Cette autonomie permet de mieux gérer les études en fonction de leurs autres engagements personnels ou professionnels.

Économie de temps et d'argent : En l'absence de déplacements nécessaires pour assister à des cours en présentiel, les étudiants économisent du temps et des frais de transport. De plus, la disponibilité de ressources numériques évite l'achat coûteux de manuels et autres supports papier.

Support pédagogique multimédia : Le recours à des outils visuels, audio et vidéo rend les cours plus interactifs et attractifs. Par exemple, des images ou des vidéos peuvent rendre des concepts complexes plus compréhensibles, notamment dans des domaines techniques comme la dermatologie, où l'association d'une image à une description clinique est essentielle.

Auto-évaluation et suivi personnalisé : Les étudiants peuvent s'auto-évaluer grâce à des questionnaires en ligne, ce qui facilite la révision et améliore la mémorisation des informations clés. Cette fonctionnalité permet aussi aux étudiants de mieux suivre leur progression et d'identifier les points à améliorer de manière autonome.

Avantages du e-learning pour les enseignants :

Actualisation rapide du contenu : Le e-learning permet aux enseignants de mettre à jour facilement et régulièrement le contenu des cours, ce qui est particulièrement avantageux dans des domaines en constante évolution, comme la médecine.

Archivage et pérennité des formations : Les cours en ligne sont facilement archivés sur des plateformes numériques, ce qui garantit leur pérennité et leur accessibilité à tout moment. Les enseignants peuvent également réutiliser et adapter ces contenus pour d'autres sessions ou programmes futurs.

Réduction des coûts et gain de temps : Le e-learning permet aux enseignants de réduire les coûts liés aux déplacements, à la gestion des salles de classe et à l'impression de supports pédagogiques. De plus, la gestion administrative des cours (inscriptions, évaluations, suivi) peut être automatisée, ce qui permet un gain de temps substantiel.

Diffusion large et accessible : Grâce aux plateformes en ligne, le e-learning permet une diffusion à grande échelle. Les enseignants peuvent toucher un public large et diversifié, souvent au-delà des frontières géographiques, tout en restant accessibles à un plus grand nombre d'apprenants.

Inconvénients du e-learning pour les étudiants :

Difficultés techniques : L'étudiant doit être à l'aise avec les outils numériques nécessaires pour suivre une formation en ligne, ce qui peut constituer un obstacle, surtout pour ceux ayant moins de compétences techniques. De plus, un accès à un ordinateur ou à un appareil mobile connecté à Internet est essentiel, ce qui peut poser problème pour certains.

Manque d'encadrement : L'absence de supervision directe peut mener à un manque de rigueur dans le travail de l'étudiant. Il peut être difficile pour certains de s'organiser et de rester discipliné sans le cadre d'un cours en présentiel.

Sentiment de solitude et démotivation : Travailler seul, sans l'interaction physique avec d'autres étudiants ou l'enseignant, peut créer un sentiment de solitude et réduire la

motivation. Cela peut affecter négativement la concentration et l'implication dans la formation.

Absence de contact direct avec l'enseignant : Le manque d'interaction en temps réel avec l'enseignant peut limiter les opportunités de clarification et de renforcement de la mémorisation. Le processus de **mémoire épisodique** (se souvenir des événements dans leur contexte) peut en souffrir, l'étudiant n'ayant pas la possibilité de relier directement les apprentissages à des situations vécues en classe.

Inconvénients du e-learning pour les enseignants :

Difficultés techniques : Tout comme les étudiants, les enseignants doivent être familiers avec les outils numériques pour concevoir et dispenser des cours en ligne. L'adaptation à ces technologies peut prendre du temps et nécessiter des compétences spécifiques.

Absence d'interaction directe avec les étudiants : Le manque de contact direct avec les étudiants rend difficile l'évaluation de leur progression. L'enseignant peut avoir du mal à repérer les difficultés des apprenants et à adapter son enseignement en fonction de leurs besoins spécifiques.

Besoin d'une infrastructure adéquate : Les enseignants, comme les étudiants, doivent disposer de la bonne infrastructure (connexion Internet stable, équipements informatiques adéquats) pour garantir une expérience d'apprentissage fluide et efficace.

2.1.6 Aspects juridiques

Le e-learning soulève plusieurs enjeux juridiques fondamentaux que les créateurs de formations en ligne doivent maîtriser.

Les formations e-learning bénéficient de la protection du droit d'auteur selon l'article L. 112-1 du Code de la propriété intellectuelle (7), au même titre que toutes les créations intellectuelles. Pour être protégée, une œuvre doit répondre à deux critères : être originale et être formalisée.

Aucune formalité administrative n'est requise pour obtenir cette protection. Cependant, il est fortement recommandé d'établir une preuve de création pour prévenir d'éventuels litiges. Plusieurs options s'offrent aux auteurs :

- Le dépôt d'une "enveloppe Soleau" auprès de l'Institut National de la Propriété Intellectuelle (INPI) (8)
- Le dépôt chez un officier ministériel (notaire ou huissier de justice) (9)
- Les créateurs de formations en ligne doivent impérativement respecter :
- Le secret médical dans le contexte des formations médicales (10).
- Le droit à l'image, notamment en anonymisant les photographies utilisées (11).

Ces obligations sont particulièrement importantes dans la diffusion d'informations sensibles en ligne et constituent un cadre légal incontournable pour les organisateurs de formations e-learning.

2.1.7 L'ingénierie pédagogique

L'ingénierie de formation est un processus visant à créer des parcours pédagogiques parfaitement adaptés aux besoins des apprenants. Elle cherche à optimiser l'utilisation des ressources (temps, coûts, activités) tout en assurant l'efficacité de la formation par rapport aux objectifs définis.

Deux principales approches sont couramment utilisées dans le cadre de la conception de formations en e-learning (12):

La méthode **ADDIE**, qui repose sur un cadre structuré en plusieurs étapes successives, allant de l'analyse des besoins à l'évaluation de la formation. Ce modèle est particulièrement apprécié des débutants en ingénierie pédagogique car il fournit un guide simple à suivre.

Le modèle **ADDIE** se divise en cinq étapes principales :

- **Analyse** : Cette phase consiste à cerner les besoins de formation en tenant compte du contexte, des objectifs à atteindre et du public cible.
- **Conception** : Ici, on définit le plan de la formation, incluant les choix pédagogiques, les modalités d'apprentissage et la durée de la formation.
- **Développement** : C'est la création des supports nécessaires, que ce soit des documents, des modules interactifs ou des éléments multimédias.
- **Implémentation** : Une fois les ressources prêtes, cette phase consiste à rendre la formation accessible aux apprenants via la plateforme en ligne.
- **Évaluation** : Enfin, l'évaluation permet de vérifier si les objectifs de la formation ont été atteints et de repérer les éventuelles améliorations à apporter.

La méthode **SAM**, qui mise sur une approche plus dynamique, en débutant par une phase pilote rapidement lancée, puis améliorée au fil du temps. Elle est davantage adaptée à des concepteurs ayant une expérience préalable dans le domaine de la formation.

2.2 Élaboration d'un e-learning sur les manifestations dermatologiques infectieuses et tropicales.

Nous avons opté pour le modèle ADDIE pour la conception de notre e-learning. Les cinq étapes de ce modèle seront présentées dans détail ci-dessous.

2.2.1 Phase d'analyse

2.2.1.1 Choix du sujet

Cet e-learning a pour objectif de faire partie d'un ensemble de cours réalisé sous forme de e-learning. Ce projet a été initié par le Professeur Delaporte, dans le service de dermatologie de l'hôpital Nord à Marseille. Nous avons choisi de traiter des manifestations dermatologiques infectieuses et tropicales. L'étude de la dermatologie infectieuse et tropicale revêt un intérêt majeur pour les internes de dermatologie et d'infectiologie, car elle leur permet d'acquérir une expertise essentielle dans la gestion des pathologies cutanées liées aux infections, souvent spécifiques à des environnements géographiques et socio-économiques particuliers.

Pour les dermatologues, cette spécialisation permet de reconnaître des affections parfois rares ou atypiques, telles que les mycoses profondes, les infections parasitaires ou les dermatoses liées aux maladies tropicales, qui ne sont pas toujours enseignées en profondeur lors de la formation initiale. Pour les infectiologues, la dermatologie infectieuse représente une composante cruciale de la prise en charge des infections systémiques, car la peau est souvent le premier organe touché dans de nombreuses infections, qu'elles soient bactériennes, virales, fongiques ou parasitaires. Maîtriser ces pathologies est donc essentiel pour une approche thérapeutique complète, d'autant plus que la dermatologie tropicale couvre des infections aux profils variés selon les régions endémiques.

Dans cet e-learning, nous avons choisi de proposer les cours sous deux formats différents : des cours écrits téléchargeables en PDF et des cours audio, afin de stimuler la mémoire épisodique.

2.2.1.2 Public cible

Cette formation s'adresse aux étudiants en médecine inscrits en 3ème cycle en DES de Dermatologie et Vénérologie et en DES de maladies infectieuses et tropicales de l'université d'Aix- Marseille, toutes promotions confondues.

2.2.2 Phase de conception

2.2.2.1 Objectifs pédagogiques

Les objectifs de cet e-learning sont :

Acquérir les principales connaissances théoriques sur les infections cutanées tropicales et leur diversité étiologique (bactériennes, virales, fongiques et parasitaires).

Savoir évoquer le diagnostic d'une infection cutanée tropicale devant des lésions cliniques caractéristiques (ulcères, éruptions, lésions nodulaires, etc.).

Savoir différencier les principales infections cutanées tropicales, en particulier celles liées aux voyages, à l'environnement ou aux conditions socio-économiques spécifiques.

Connaître les critères de diagnostic et les méthodes de prélèvement adaptées pour les infections cutanées tropicales (ex. : cultures, examens parasitaires, PCR).

Acquérir des notions sur les traitements des infections cutanées tropicales, y compris les stratégies thérapeutiques adaptées à chaque étiologie (antibiotiques, antifongiques, , etc.).

Connaître les principes de prévention des infections cutanées tropicales, en particulier dans les zones à risque, et savoir fournir des conseils de prévention aux patients.

Acquérir une vision globale sur l'impact des maladies tropicales sur la peau, en tenant compte des facteurs environnementaux, socio-économiques et climatiques, et en comprenant l'importance d'une approche multidisciplinaire dans la gestion de ces pathologies.

2.2.2.2 Séquençage du e-learning

L'enseignement a été conçu de manière structurée, en séparant les cours selon l'agent infectieux responsable (bactérie, virus, parasite ou champignon). Les infections bactériennes sont ainsi divisées en trois grands modules distincts : *actinobactéries*, *mycobactéries* et

zoonoses. Quant aux infections virales, elles sont regroupées en deux modules majeurs : *arboviroses* et *poxvirus*. Les autres infections sont également abordées dans des modules spécifiques : les *parasitoses*, les *infections fongiques profondes*.

Cette séquence permet une approche détaillée et ciblée des différentes catégories d'agents infectieux, facilitant ainsi l'apprentissage et la mémorisation des pathologies associées.

2.2.3 Phase de développement

2.2.3.1 Recueil du matériel pédagogiques

Les connaissances théoriques nécessaires à l'élaboration de ces cours ont été puisées dans d'importants ouvrages de référence en dermatologie et infectiologie, notamment le traité *Saurat* (édition 2017) (13) et *PillyTrop* (édition 2022) (14) . Nous avons également pris en compte les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ainsi que celles de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF). Une revue approfondie de la littérature scientifique a été réalisée à partir du moteur de recherche PubMed, afin de garantir l'actualisation et la rigueur des informations proposées (15 à 164).

Des photographies cliniques ont été gracieusement fournies par le Professeur Emmanuel Delaporte, du service de dermatologie du CHU Nord à Marseille, ainsi que par le Professeur Antoine Bertolotti, du service de dermatologie du CHU Sud à La Réunion. Certaines images proviennent également d'articles scientifiques spécialisés.

2.2.3.2 Structure du e-learning

Nous retrouvons dans cet e-learning :

- Un test de pré-évaluation général comportant 20 questions.
- Les cours ont été élaborés sous forme de présentations « PowerPoint », puis convertis en fichiers PDF pour faciliter leur téléchargement. Ils ont également été enregistrés sous format vidéo, afin de soutenir l'apprentissage et de stimuler la mémorisation.

- Une bibliographie complète est fournie à la fin de chaque cours, permettant aux étudiants de retrouver les sources des informations et d'approfondir les sujets abordés s'ils le souhaitent.
- Un test de post-évaluation reprenant les mêmes questions que le pré-test, permettant d'évaluer les progrès des étudiants.

Un questionnaire de satisfaction est inclus pour recueillir le feedback des internes sur leur expérience d'apprentissage.

Les sections du e-learning sont détaillées selon le plan suivant :

- QCM Pré-Test

- COURS :

- Actinobactéries :

- Actinomycozes
- Nocardioses cutanées

- Mycobactéries :

- Mycobactéries atypiques
- Tuberculose cutanée
- Lèpre

- Zoonoses :

- Borreliose
- Bartonellose
- Rickettsiose

- Parasitoses :

- Protozoaire : Leishmaniose
- Helminthes
 - Nématodes
 - Larva migrans (ankylostomose)
 - Larva currens (anguillulose)
 - Filariose (Loase, Onchocercose)
 - Trematodes
 - Bilharziose (schistosomose)
- Ectoparasitoses
 - Scabiose & pédiculose
 - Myase & tungose
 - Pyemotes

- Infections fongiques profondes :

- Histoplasmose
- Cryptococcose
- Sporotrichose
- Chromomycose
- Mucormycose

- Arboviroses :
 - Dengue
 - Chikungunya
- Poxvirus :
 - Orthopoxvirus
 - Variole
 - Monkeypox
 - Parapoxvirus : Orf
 - Molluscipoxvirus

- **QCM Post-Test**
- **Questionnaire de satisfaction**

L'ensemble des cours est disponible en annexe I, les QCMs en annexe II et le questionnaire de satisfaction en annexe III. Lors de leur connexion à la plateforme AMETICE, les internes inscrits accédaient à la page d'accueil du e-learning, où un message de présentation détaillé leur présentait les objectifs et le contenu de la formation, affiché sous la forme suivante :

Sciences médicales et paramédicales / E-Learning : Enseignement à distance

[24-25]-E-learning Dermatoses infectieuses & tropicales

Cours Paramètres Participants Notes Rapports Plus ▾

Introduction

Annonces

Ce parcours e-learning a été réalisé sous une forme didactique et pédagogique pour vous aider à approfondir vos connaissances sur les dermatoses infectieuses et tropicales.

Vous commencerez par un pré-test afin de mesurer vos connaissances de base.

Après ce test, vous aurez accès à des vidéos explicatives et des cours détaillés en PDF, conçus pour enrichir votre compréhension du sujet.

Le contenu du cours est structuré en 6 modules :

- Les actinobactéries
- Les mycobactéries
- Les zoonoses
- Les parasitoses
- Les infections fongiques profondes
- Les arboviroses
- Les poxvirus

À la fin de la formation, un post-test vous permettra d'évaluer vos progrès.

Enfin, un questionnaire de satisfaction vous sera proposé pour recueillir vos retours et améliorer continuellement la qualité des formations proposées.

Nous vous souhaitons un excellent apprentissage.

Figure 1 : page d'accueil du e-learning sur AMETICE.

2.2.3.3 Enregistrement sonore

L'enregistrement sonore des vidéos a été réalisé à l'aide de l'interface du logiciel "PowerPoint". Une fois enregistrées, les vidéos ont été exportées et montées. Nous avons créé un total de 7 vidéos, combinant des supports visuels avec des explications détaillées pour favoriser la mémorisation. Ces vidéos sont accessibles en ligne sur la plateforme AMETICE, et peuvent être consultées à tout moment.

2.2.4 Phase d'implantation

L'ensemble des cours du e-learning a été publié sur l'ENT d'Aix-Marseille Université (AMU), via la plateforme AMeTICE. Cette plateforme permet aux enseignants de déposer des documents, de créer des cours et des modules d'évaluation sous différents formats. La plateforme, réservée uniquement aux étudiants inscrits à l'Université d'Aix-Marseille, sécurise l'accès grâce à un identifiant et un mot de passe.

Les étudiants ne peuvent consulter que les cours auxquels l'enseignant responsable les a inscrits. La mise en ligne des cours a eu lieu le 5 juillet 2025, et l'accès a été ouvert aux internes en DES de Dermatologie et Vénéréologie et en DES de Maladies Infectieuses et Tropicales, d'Aix-Marseille. Les étudiants ont été informés par mail et via les réseaux sociaux de la disponibilité du e-learning et du fait qu'ils disposaient de trente jours pour suivre l'enseignement et répondre au questionnaire de satisfaction. Après cette période, les cours sont restés accessibles de manière illimitée sur la plateforme.

2.5 Phase d'évaluation

2.2.5.1 Méthode d'évaluation

L'évaluation peut être efficacement réalisée en utilisant le modèle de Kirkpatrick, un cadre éprouvé pour mesurer l'impact des programmes de formation. Ce modèle s'articule autour de quatre niveaux, chacun visant à évaluer un aspect différent de l'apprentissage, de la satisfaction à l'impact sur les pratiques professionnelles.

- **Niveau 1 : Réactions**

Le premier niveau consiste à mesurer la satisfaction des participants à l'égard de la formation. Cela peut être réalisé grâce à des questionnaires de feedback, où les

apprenants expriment leur perception du contenu, des méthodes pédagogiques et de l'interface de la plateforme.

- **Niveau 2 : Apprentissage**

Ce niveau évalue les connaissances et compétences acquises par les étudiants à l'issue du e-learning. Pour cela, des pré-tests et post-tests, sont utilisés pour mesurer l'acquisition des concepts clés de la formation. Cela permet de déterminer l'efficacité du contenu pédagogique.

- **Niveau 3 : Comportements**

Cette étape permet d'évaluer des changements d'ordre comportemental de l'apprenant suite à la formation, ainsi que la mise en œuvre des compétences nouvellement acquises.

- **Niveau 4 : Résultats**

Ce dernier niveau est considéré comme l'objectif principal d'une formation. Il repose sur une estimation du succès global de la formation en fonction d'éléments concrets comme, en pratique clinique, l'impact sur la prise en charge des patients.

2.2.5.2 Evaluation théorique des étudiants

L'évaluation théorique des étudiants a été réalisée à l'aide de la méthode du pré-test et post-test, basée sur des QCM composés de 20 questions portant sur chaque sous-partie du cours. Le pré-test, à effectuer avant le visionnage des contenus pédagogiques, permettait aux étudiants d'évaluer leur niveau initial de connaissances. Après avoir étudié l'ensemble des modules, les étudiants ont complété le post-test, qui reprenait exactement les mêmes questions que le pré-test. Une correction détaillée était disponible immédiatement après la soumission du post-test, offrant ainsi aux apprenants l'opportunité de comprendre leurs erreurs et de consolider leurs acquis.

Cette méthode permet de mesurer la progression des connaissances et des compétences acquises, en ligne avec le **niveau 2 du modèle de Kirkpatrick**, qui évalue l'apprentissage. L'intégralité des QCM est disponible en annexe II. Les niveaux 3 et 4 n'ont pas pu être évalués dans notre étude car ils nécessitent un certain délai pour évaluer la progression clinique de l'apprenant en situation réelle.

2.2.5.3 Evaluation globale du e-learning .

À l'issue du e-learning, les étudiants étaient invités à remplir un questionnaire de satisfaction afin d'évaluer la qualité globale de la formation et de formuler d'éventuelles suggestions d'amélioration. Ce questionnaire comprenait 13 QCM ainsi qu'une question ouverte permettant aux participants de donner leurs retours sur les différents aspects du cours, tels que la clarté des explications, la pertinence du contenu, et l'efficacité des supports pédagogiques.

Cette évaluation correspond au **niveau 1 du modèle de Kirkpatrick**, qui mesure la satisfaction et les réactions des apprenants vis-à-vis de la formation.

Ce questionnaire de satisfaction est disponible en annexe III.

3. RESULTATS

3.1 Participation

14 des 15 internes inscrits en DES de dermatologie et Vénéréologie ont participé au e-learning avec des réponses au pré test, au post test et enfin au questionnaire de satisfaction. De même, 5 internes inscrits en DES de maladies infectieuses et tropicales ont terminé l'intégralité du e-learning.

Au total 19 étudiants ont donc participé à cet e-learning sur la dermatologie infectieuse et tropical.

Parmi ces étudiants :

- 4 étudiants étaient en 1er ou 2ème semestre
- 5 étudiants étaient en 3ème ou 4ème semestre
- 4 étudiants étaient en 5ème ou 6ème semestre
- 5 étudiants étaient en 7ème ou 8ème semestre
- 1 étudiant était en 9ème au 10ème semestre.

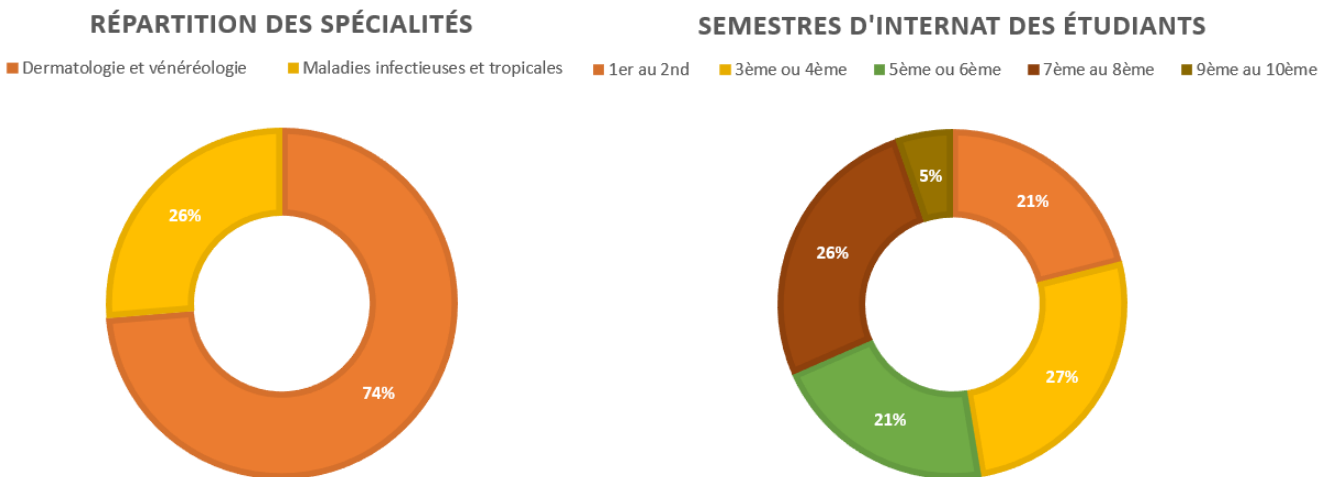


Figure 2. Répartition des spécialités des participants.

Figure 3. Répartition des semestres d'internat des participants.

3.2 Résultats de l'évaluation par QCM (pré et post-test)

Dans notre étude, la moyenne générale du cours est de 11,46/20. Les internes en dermatologie ont obtenu une moyenne de 11,78/20, tandis que les internes en maladies infectieuses et tropicales ont obtenu 10,54/20.

La moyenne au pré-test était de 7,77/20, tandis qu'au post-test elle a atteint 15,15/20, avec des résultats relativement similaires pour les deux groupes de spécialités. Tous les participants ont obtenu de meilleures notes au post-test qu'au pré-test, avec une progression moyenne de 7,38 points entre les deux tests.

Cette progression est de +7,9 points pour les internes en dermatologie et de +5,62 points pour ceux en infectiologie.

Participant	Note du pré-test	Note du post-test	Moyenne globale	Différence de note entre le pré et le post-test
Dermatologue	4,40	16,08	10,24	+ 11,68
Dermatologue	5,38	12,88	9,13	+ 7,5
Dermatologue	11,52	15,67	13,59	+ 4,15
Dermatologue	3,75	17,25	10,50	+ 13,5
Dermatologue	7,12	14,75	10,93	+ 7,63
Dermatologue	10,07	17,43	13,75	+ 6,73
Dermatologue	5,33	16,33	10,93	+ 11
Dermatologue	9,85	16,33	13,09	+ 6,48
Infectiologie	11,68	15,75	13,72	+ 4,07
Dermatologue	12,45	17,67	15,06	+ 5,22
Dermatologue	6,02	13,27	9,64	+ 7,25
Infectiologie	10,67	15,50	13,08	+ 4,83
Dermatologue	4,13	12,12	8,13	+ 7,99
Infectiologie	5,88	10,88	8,38	+ 5
Dermatologue	5,42	16,85	11,13	+ 11,43
Dermatologue	9,35	17,25	13,30	+7,9
Infectiologie	4,63	10,88	9,78	+ 6,25
Infectiologie	5,82	13,75	7,76	+ 7,93
Dermatologue	13,98	17,25	15,62	+ 3,27
MOYENNE GLOBALE	7,77	15,15	11,46	+ 7,38

Figure 4. Tableau récapitulatif des notes des participants.

3.3 Résultats du questionnaire de satisfaction

3.3.1 Temps nécessaire à la réalisation du e-learning

Concernant le temps nécessaire pour réaliser l'e-learning, 10 % des étudiants ont terminé le cours en moins de 2 heures, tandis que 32 % l'ont réalisé entre 2 et 4 heures. La majorité des participants (42 %) a pris environ une demi-journée pour terminer l'ensemble du cours, et 16 % ont mis une journée entière pour le finaliser. Le temps requis variait donc considérablement, sans lien direct avec le semestre des internes.

TEMPS NÉCESSAIRE À LA RÉALISATION DU E-LEARNING

Moins de 2h Entre 2h et 4h Une demi-journée Une journée

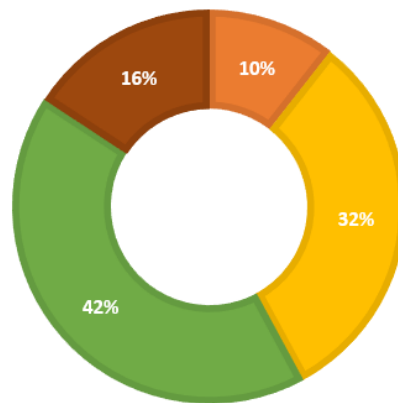


Figure 5. Temps nécessaire à la réalisation du e-learning

3.3.2 Satisfaction globale

Nous avons sollicité les internes afin qu'ils évaluent leurs connaissances théoriques concernant les dermatoses infectieuses et tropicales avant et après la réalisation des modules e-learning.

Avant l'enseignement en ligne, la majorité des internes s'attribuaient une note inférieure à 5/10. En revanche, après avoir suivi les cours, 100 % des participants ont attribué à leurs connaissances une note supérieure à 5/10, dont plus d'un tiers a évalué ses compétences à 9/10.

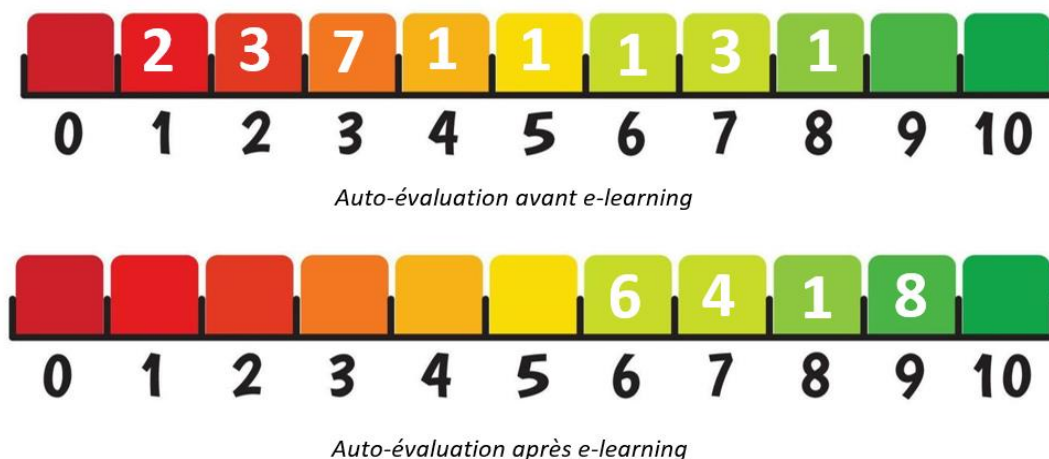


Figure 6. Auto-évaluation du niveau de maîtrise théorique des dermatoses infectieuses et tropicales AVANT et APRES réalisation du e-learning

Chiffre blanc : nombre d'étudiant
Chiffre noir : note de 1 à 10

Cette progression dans l'auto-évaluation témoigne de l'impact positif et significatif de l'e-learning sur la confiance des étudiants quant à leur maîtrise théorique des dermatoses infectieuses et tropicales. La totalité des étudiants a déclaré avoir progressé à la suite du e-learning et seul un interne ne pense pas consulter à nouveau ce cours à distance.

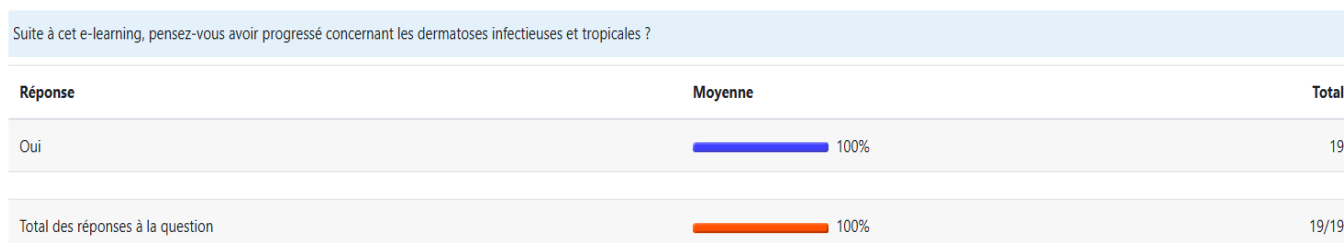


Figure 7. Évaluation de la progression par les participants

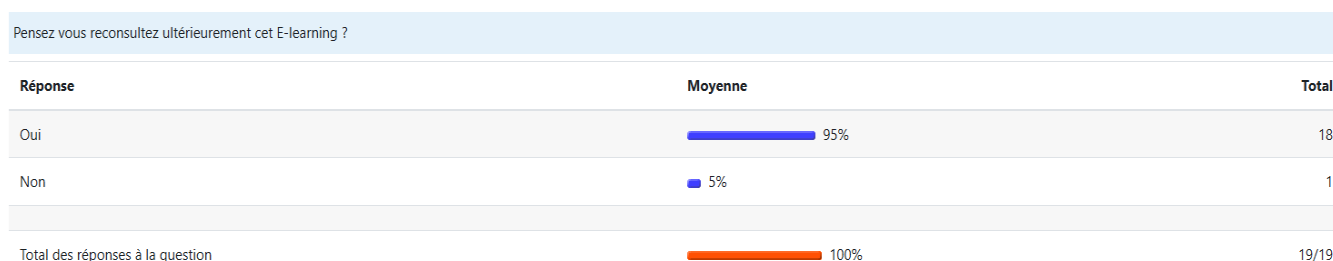


Figure 8. Nombre d'étudiant souhaitant reconsulter le cours à distance

3.3.3. Appréciation de la difficulté des QCM

Nous avons demandé aux internes d'évaluer la difficulté des QCM en attribuant une note sur 10. Aucun des participants n'a jugé les QCM trop faciles. La majorité des internes a attribué une note comprise entre 5 et 7/10, ce qui suggère que le questionnaire était approprié et bien adapté au niveau des participants. Deux étudiants, au début de leur formation, ont attribué des notes plus élevées, les considérant ainsi comme plus difficiles, ce qui semble en adéquation avec leur stade d'apprentissage.

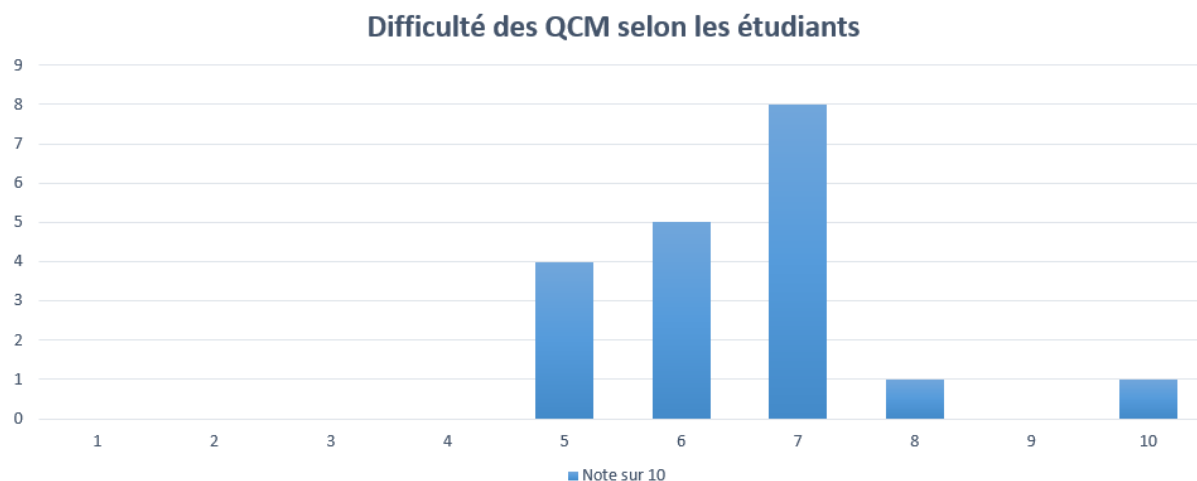


Figure 9. Evaluation de la difficulté des QCM par les étudiants

3.3.4 Lieu de formation

La majorité des participants (43 %) a réalisé l'e-learning à domicile. En seconde position, 32 % l'ont effectué depuis leur lieu de travail. Par ailleurs, 4 % des étudiants ont suivi la formation dans les transports, et 21 % l'ont réalisée depuis leur lieu de vacances. Ces résultats sont en accord avec ceux observés lors de précédents e-learning. Il est à noter que tous les étudiants ont consulté le cours depuis des lieux différents.

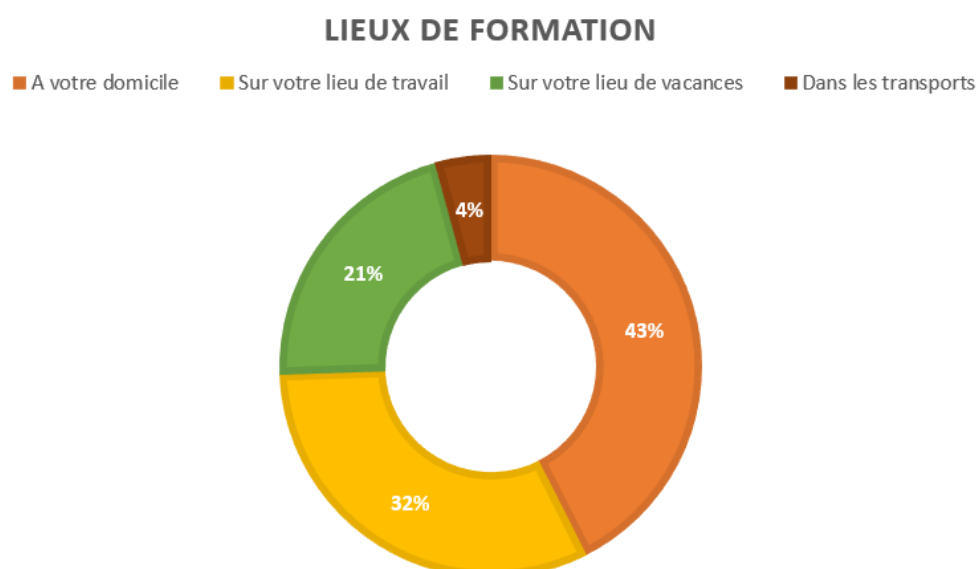


Figure 10. Lieux de réalisation du e-learning par les étudiants

3.3.5 Avantages du e-learning

Nous avons interrogé les étudiants sur les principaux avantages perçus de l'E-learning par rapport à un enseignement traditionnel en présentiel. De manière unanime, la flexibilité horaire a été identifiée comme l'atout majeur de la formation en ligne. En second lieu, la possibilité de revoir les cours ultérieurement, ainsi que la possibilité d'avancer à son propre rythme, ont été soulignées comme des bénéfices considérables. Enfin, la liberté de choisir le lieu de travail a également été particulièrement appréciée, avec 89 % des étudiants exprimant une satisfaction à cet égard.

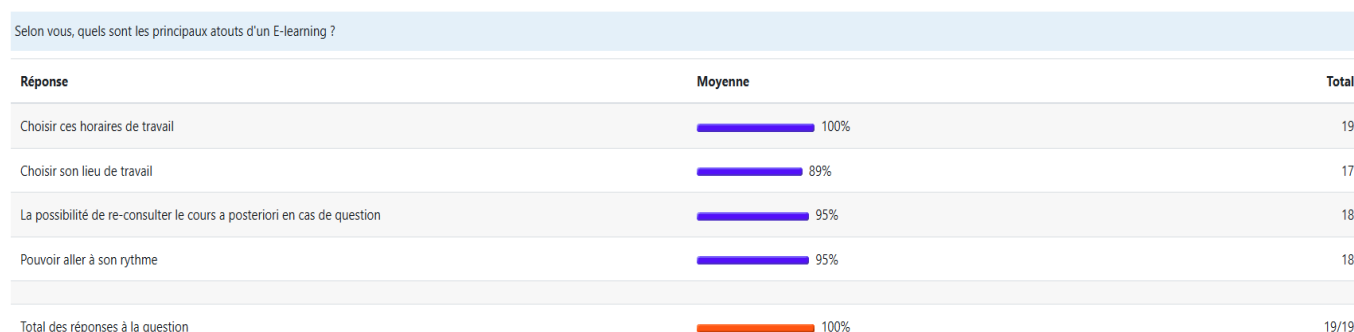


Figure 11. Avantages du e-learning selon les étudiants

3.3.6 Inconvénient du e-learning

Les étudiants ont également relevé plusieurs inconvénients liés à l'E-learning. Le manque de temps a été mentionné comme le principal point négatif par 63 % des participants. En second lieu, 26 % des étudiants ont évoqué le sentiment de solitude, pouvant entraîner une baisse de motivation. Par ailleurs, 21 % des participants ont rapporté une mémorisation moins efficace des contenus comparativement à un enseignement en présentiel. Enfin, les problèmes techniques, notamment l'accès à Internet, ont concerné 11 % des étudiants, probablement en raison de la formation suivie en déplacement.

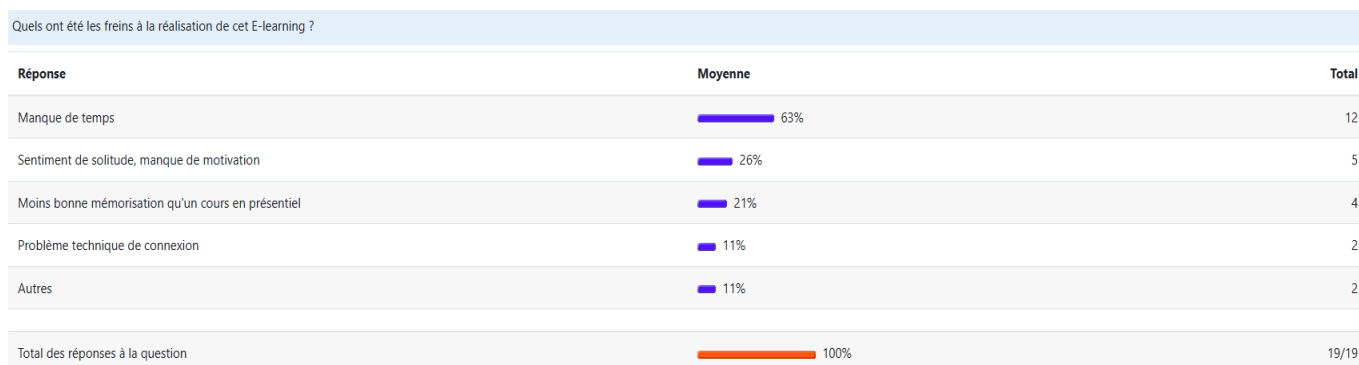


Figure 12. Inconvénients de e-learning selon les étudiants

3.3.7 Comparaison du e-learning à un cours magistral

En dépit des inconvénients mentionnés précédemment, la majorité des étudiants se sont déclarés satisfaits de la formation, et seulement un étudiant sur 19 aurait préféré un enseignement en présentiel.

PRÉFÉRENCE D'UN COURS EN PRÉSENTIEL

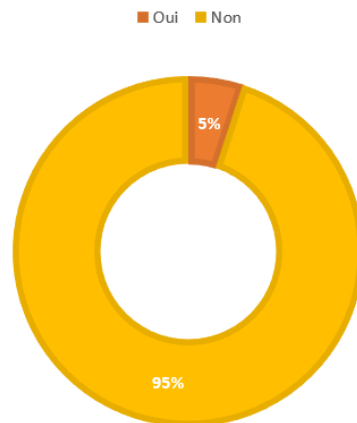


Figure 13. Comparaison du e-learning avec un cours magistral

3.3.8 Evaluation du diaporama sonore

Lorsqu'interrogés sur leur préférence quant au format du support, 14 étudiants, soit 74 %, ont exprimé une préférence pour le diaporama sonore, estimant que celui-ci favorisait à la fois la mémorisation et la compréhension du contenu. En revanche, les 5 autres étudiants n'ont pas perçu de bénéfices supplémentaires à l'égard du visionnage des vidéos.

PRÉFÉRENCE POUR LE DIAPORAMA SONORISÉ

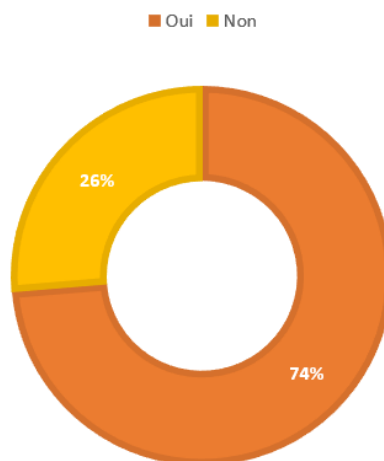


Figure 14. Evaluation du diaporama sonore par les étudiants

3.3.9 Remarques globales des participants

Un nombre important d'étudiants a laissé des commentaires sur les formations, exprimant pour la plupart leur gratitude et leur satisfaction concernant les enregistrements audio. Plusieurs retours ont porté sur l'importance des illustrations, jugées essentielles dans une formation dermatologique. Les étudiants ont particulièrement apprécié la qualité de l'iconographie et la clarté des présentations. En outre, certains ont exprimé le souhait de pouvoir revoir les cours à distance. Enfin, un commentaire suggéré d'ajouter une séance de questions/réponses à la fin de l'e-learning.

Remarques libres des étudiants à la fin du questionnaire de satisfaction :
Vidéos sonorisées sont un atout +++ merci beaucoup pour ce e-learning
Merci pour la clarté des diapos, que je garde précieusement pour les visionner à nouveau à distance. Point d'amélioration : Pourquoi ne pas proposer une séance de question réponse à la fin du e-learning ?
Merci pour ce e-learning passionnant j'ai appris énormément de choses
Avoir directement le diapo pour faire ses propres annotations pendant le cours c'est l'idéal Cours très riche, bien construit, bien expliqué et imagé
Très bon e-learning !
Super e-learning, très chouette et beaucoup d'iconographie pour illustrer c'est un gros plus
Très bon e-learning, très clair, les diapositives de synthèses à la fin de chaque agent infectieux aident à retenir les éléments clés. Les diapositives commentées sont un vrai plus pour l'apprentissage. Merci !
Cours + diapo très bien
Merci pour les commentaires audio, cela m'a beaucoup aidé à mémoriser les points clés du cours
Très bien car il y a beaucoup de photos
Merci pour ce super e-learning Le format avec diapo sonorisées permet vraiment d'ancrer plus facilement les connaissances Les questions étaient bien adaptées au niveau de difficulté Les diapos étaient très claires et pas trop chargées Bravo
Très bon E Learning qui fait des rappels du DU !!

Figure 15. Remarques libres anonymisées des étudiants

4. DISCUSSION

Le e-learning s'intègre de plus en plus dans les méthodes d'enseignement modernes, notamment dans l'enseignement supérieur, y compris dans le domaine médical. Il répond ainsi à un besoin particulier en médecine, où l'actualisation constante des données scientifiques rend indispensable l'adoption de supports flexibles et adaptés.

En dermatologie, cette approche permet notamment un accès à une iconographie clinique numérique de haute qualité, essentielle pour l'identification des lésions élémentaires. Étant une spécialité particulièrement visuelle, la dermatologie semble naturellement propice à l'utilisation du e-learning. À ce propos, Dolev et al. (165) ont démontré l'intérêt de cette approche dans la détection des cancers cutanés par des internes en dermatologie. Leur étude a impliqué 252 étudiants ayant suivi une formation en ligne (eDerm) couplée à un stage clinique, avec pour objectif la détection des tumeurs cutanées pigmentées ou non. Les étudiants ont été évalués à trois reprises : avant toute formation, après la première formation, puis après la seconde. Les résultats ont montré que le diagnostic précoce des cancers cutanés s'était significativement amélioré dans les deux groupes, avec un $p < 0.001$.

Tous les internes ayant suivi notre e-learning ont rapporté des progrès sur le sujet traité, et l'importance de l'iconographie a été particulièrement soulignée dans leurs commentaires.

L'outil numérique est donc devenu un élément incontournable dans la formation des étudiants, notamment en médecine.

Si les cours magistraux demeurent largement utilisés, ils sont désormais fréquemment accompagnés d'un support numérique sous forme de diaporama, qui enrichit l'expérience d'apprentissage.

Cependant, malgré ces avantages, l'efficacité du e-learning a été démontrée principalement dans des études comparant un groupe ayant suivi un programme en ligne à un groupe témoin n'ayant pas bénéficié d'enseignement. Plusieurs recherches ont montré une amélioration des connaissances théoriques et des compétences cliniques dans le groupe e-learning (166-167). Ces résultats sont en phase avec notre propre étude, où tous les étudiants ont rapporté une

progression en dermatologie infectieuse et tropicale, et avec les résultats de précédentes formations en e-learning réalisées par les internes de l'Hôpital Nord de Marseille.

Il demeure toutefois difficile de conclure à une supériorité du e-learning par rapport à l'enseignement traditionnel en présentiel. Une revue systématique de la littérature publiée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2015, portant sur 49 études sur le e-learning dans la formation médicale ou paramédicale (168), révèle des résultats hétérogènes. Parmi ces études, 33 comparaient l'acquisition de connaissances entre le e-learning et l'enseignement traditionnel. Un gain de connaissances statistiquement significatif en faveur du e-learning a été observé dans 11 études (33%). En revanche, 58% des études n'ont montré aucune différence significative entre les deux formats pédagogiques. Ces résultats suggèrent que bien que le e-learning puisse être aussi efficace, voire supérieur, dans certains contextes, son efficacité varie en fonction de paramètres spécifiques à chaque étude et des caractéristiques des apprenants.

Ces résultats rejoignent ceux d'une méta-analyse de 16 essais randomisés réalisée par Vaona et al. (169), qui a rapporté une équivalence entre les enseignements en présentiel et ceux dispensés en ligne, tant en termes d'amélioration des connaissances que de compétences cliniques.

Dans notre étude, 95 % des étudiants ont exprimé une préférence pour la formation en ligne par rapport à un cours en présentiel. La flexibilité horaire est apparue comme le principal avantage du e-learning, suivie de la possibilité de revoir les cours à tout moment et de progresser à son propre rythme. Ces avantages contrastent avec ceux des cours magistraux, qui sont dispensés à des horaires fixes, ne permettant pas toujours de s'adapter aux rythmes d'apprentissage individuels des étudiants.

Cependant, les inconvénients du e-learning ne sont pas négligeables. Le principal obstacle mentionné par la majorité des internes (63 %) est le manque de temps, en raison de leur emploi du temps souvent chargé. Néanmoins, la majorité des étudiants a mis environ une demi-journée pour compléter cette formation en ligne, alors qu'un cours magistral couvrant des modules similaires aurait probablement nécessité au minimum une journée complète en

présentiel. Ainsi, les étudiants ont probablement consacré moins de temps à la formation en ligne qu'ils ne l'auraient fait dans un cadre classique.

Cependant la méthode en ligne nécessite également un engagement personnel, parfois difficile à maintenir en raison du sentiment de solitude, l'absence d'interaction humaine pouvant être perçue comme un frein. Pour pallier cet inconvénient, la sonorisation des cours a été mise en place, rendant les modules plus interactifs et stimulants. Elle a permis de compenser en partie la sensation d'isolement et de renforcer l'engagement des apprenants, comme en témoigne le fait que 74% des étudiants ont indiqué que les vidéos sonorisées avaient amélioré leur compréhension et facilité leur progression.

La formation en ligne et en présentiel ne sont pas opposées : le *blended learning*, ou apprentissage hybride, combine ces deux modalités, associant une partie de l'enseignement en présentiel et l'autre en ligne. Des études ont démontré que cette approche hybride favorise davantage l'acquisition des connaissances théoriques et améliore les résultats cliniques par rapport à l'enseignement traditionnel ou au e-learning seul (145-146).

Afin d'améliorer l'efficacité de notre programme d'e-learning, des modules complémentaires pourraient être envisagés, tels que des quizz photo ou des séances commentées de correction des QCM. Il serait également pertinent de réaliser une évaluation à distance après le test initial, pour étudier la pérennité des connaissances acquises et évaluer l'impact de la formation sur les pratiques cliniques, ce qui correspond au niveau quatre du modèle Kirkpatrick.

Enfin, il apparaît essentiel de ne pas dématérialiser l'intégralité de la formation médicale, afin de maintenir des relations d'entraide et des interactions humaines entre les différents intervenants et étudiants.

5. CONCLUSION

L'essor des formations en ligne dans le domaine médical témoigne de l'évolution des pratiques pédagogiques, particulièrement adaptées à la constante évolution des connaissances scientifiques. La dermatologie, en tant que spécialité visuelle, s'avère particulièrement bien placée pour bénéficier de ces outils numériques. C'est dans ce cadre que nous avons conçu un e-learning consacré à la dermatologie infectieuse et tropicale, destiné aux internes en DES de Dermatologie et Vénérologie, ainsi qu'en DES de Maladies infectieuses et tropicales de l'Université d'Aix-Marseille. L'objectif de ce programme était de renforcer les connaissances sur les dermatoses tropicales, souvent mal maîtrisées, mais qui sont devenues d'une importance croissante avec la mondialisation des voyages, les changements climatiques et les dynamiques migratoires.

Cette formation a été développée avec des modalités d'enseignements variées, combinant des cours illustrés, des PowerPoint commentés, des fichiers PDF détaillés et des QCM d'auto-évaluation corrigés. Ces supports sont accessibles via la plateforme AMeTICE de l'ENT de la faculté de médecine d'Aix-Marseille, permettant une formation flexible et adaptée aux contraintes de temps des étudiants. Une évaluation des acquis et de la satisfaction des participants a été réalisée à l'aide d'un questionnaire.

Les résultats montrent une progression notable des étudiants dans leurs connaissances théoriques, corroborée par l'amélioration des scores entre le pré-test et le post-test. De plus, la majorité des étudiants a exprimé leur souhait de revoir la formation à l'avenir, avec 95 % d'entre eux préférant ce format à celui des cours magistraux traditionnels. La sonorisation des cours a joué un rôle clé dans l'ancrage des connaissances, renforçant l'impact de l'apprentissage grâce à la sollicitation de la mémoire auditive.

Toutefois, pour maximiser l'efficacité de ce type de formation, il semble pertinent d'envisager une évolution vers une approche hybride, alliant des modules en ligne et des séances en présentiel. Le *blended learning* permettrait de capitaliser sur les forces des deux modalités, en combinant la flexibilité du e-learning avec l'interaction directe propre aux formations en présentiel. De plus, l'intégration de QCM répétés sur une période prolongée pourrait fournir

une évaluation continue de la rétention des connaissances, permettant ainsi d'ajuster régulièrement les contenus pédagogiques.

En conclusion, bien que le e-learning se soit révélé un outil efficace et largement apprécié par les étudiants, le manque d'interaction directe reste un facteur limitant. Le recours à une approche hybride, combinant le meilleur des deux mondes, serait donc une voie prometteuse pour enrichir encore l'expérience d'apprentissage et répondre aux besoins variés des étudiants.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Commission des Communautés européennes. Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen. Plan d'action e-learning. Penser l'éducation de demain. Bruxelles : Commission européenne ; 2001
2. HAS. Guide e-learning rapport complet : Guide de conception de formation ouverte et à distance (FOAD) dans le monde de la santé. Avril 2015
3. Circulaire DGEFP no 2001-22 du 20 juillet 2001 relative aux formations ouvertes et/ou à distance « FOAD » : définition, obligations des prestataires, imputabilité des dépenses sur l'obligation de participation des employeurs. <https://travail-emploi.gouv.fr/publications/picts/bo/05092001/A0160004.htm>
4. Groupe de travail réuni à l'initiative de la Direction de la Technologie (MR) piloté par Frédéric Haeuw (ALGORA). COMPETICE Outil de pilotage par les compétences des projets TICE dans l'enseignement dans l'enseignement supérieur. Sept 2001. <https://www.centre-inffo.fr/IMG/pdf/competice9.pdf>
5. Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture. Principes directeurs pour l'apprentissage mobile. Paris: Unesco ; 2013. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219661f.pdf>
6. Littlejohn M. Embedded learning : is it 'learning' or is it 'work'? Dev Learn Organiz 2006;20(5)
7. Code De La Propriété Intellectuelle. Article L-111-1 à L112 <https://www.legifrance.gouv.fr/AffichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006278868&cidTexte=LEGITEXT000006069414&dateTexte=20060803>
8. <https://www.inpi.fr/fr/protoger-vos-creations/l'enveloppe-soleau/enveloppe-soleau>
9. <https://www.culture.gouv.fr/Sites-thematiques/Propriete-litteraire-etartistique/Fiches-techniques>
10. Code Civil. Articles 7 à 15 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGI TEXT000006070721>
11. Code de la Santé Publique. Article L11 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000036515027&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20180119>
12. HAS, Évaluation et amélioration des pratiques – Guide E-learning, 2015.

13. 6e édition du traité de dermatologie et infections sexuellement transmissibles, J.-H. Saurat, Elsevier, 2017, Elsevier, 2017
14. Pilly, J.-M. (2022). *PillyTrop* (3e éd.). Editions.
15. Sharma S, et al. Actinomycosis. *StatPearls*; 2025 Jan.
16. Stabrowski T, Chuard C. Actinomycose. *Rev Med Suisse*. 2019;15:1790-4.
17. Aharmim M, et al. Archives de pédiatrie. 2014 Jul.
18. Kooi EJ, de Vries PJ, van Geloven AW, Stel HV, Kingma PJ. Actinomycosis of the abdominal wall after cholecystectomy: transferral theory. *Case Report*.
19. Ramirez D, et al. The Lancet Infectious Diseases. 2023 Sep.
20. Gilbert L, et al. Lancet. 2020 Nov 28;396(10264):1766.
21. Odetto D, et al. Int J Gynecol Cancer. 2020 Oct;30(10):1638-43.
22. Li C, et al. IDCases. 2020 Jun 18;23:e00878.
23. Bergeron E, et al. EMC Biologie médicale. 2023.
24. Rathish B, et al. *StatPearls Publishing*. 2023 Aug 7.
25. Arenas R, et al. Lancet Infect Dis. 2010;10:66.
26. Xu X, et al. Am J Trop Med Hyg. 2024;110(5):848-9.
27. Atzori L, et al. Journal of Microbiology and Infectious Diseases.
28. Dumitrescu O. Nocardioses : aspects pratiques du diagnostic biologique et prestation de conseil. *LBMR Nocardioses*, Hospices Civils de Lyon.
29. World Health Organization. Buruli ulcer (Mycobacterium ulcerans infection) [Internet]. Available from : [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/buruli-ulcer-\(mycobacterium-ulcerans-infection\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/buruli-ulcer-(mycobacterium-ulcerans-infection)).
30. Am J Med Sci. 2019 Jun;357(6):e21-e22.
31. Couderc C, et al. Med Mal Inf. 2011.
32. Drage M, et al. JAAD. 2010 Mar;62(3):501-6.
33. Bechara R, et al. Dermatology. 2010 Aug;221(1):1-4.
34. Noh TK, et al. JAAD. 2014 Jun.
35. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France): Lèpre ou maladie de Hansen. *Actualités*. 2024; Professeur Pierre Aubry, Docteur B-A. Gaüzère. Mise à jour le 19/11/2024.
36. Ballf. Réactions lépreuses. [Internet]. Available from: <https://ballf.fr/wp-content/uploads/2023/08/Reactions-lepreuses-ILEP.pdf>.

37. World Health Organization. 9789290226963-fre.pdf [Internet]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/274127/9789290226963-fre.pdf>.
38. Hansen GHA. On the etiology of leprosy. *Chir Rev.* 1875;55:459-89.
39. Le bulletin de l'ALLF. Les nouvelles recommandations de l'OMS. Juin 2019;34:29-30.
40. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023: TB disease burden. [Internet]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023/tb-disease-burden/1-1-tb-incidence>.
41. Bulletin de Santé Publique. Mars 2022. Tuberculose. Ile-de-France.
42. Collège des Enseignants de Pneumologie. Tuberculose de l'Adulte. 2023; Item 159.
43. Andonaba JB, et al. Pan African Medical Journal. 2013 Oct.
44. Tigoulet F, Fournier V, Caumes E. Formes cliniques de la tuberculose cutanée. *Service des maladies infectieuses et tropicales, CHU Pitié-Salpêtrière.*
45. Wu S, et al. *Medicine (Baltimore).* 2018 Jun 1;97(22).
46. Bai X, et al. *J Gastroenterol Hepatol.* 2023 Apr;38(4):484.
47. Yoshioka Y, et al. *Case Rep Dermatol.* 2021;13:356-9.
48. Rao AG, et al. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2014 Jan-Feb;80(1):76-8.
49. Okoh NU, et al. *Niger Med J.* 2020 May-Jun;61(3):169-72.
50. Irifune S, et al. *Int J Infect Dis.* 2021 May;106:183-4.
51. Haute Autorité de Santé. Recommandation de bonne pratique – Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques. Borréliose de Lyme. Juin 2018.
52. Choutet P. Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives. 16ème conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse, Paris, 13 décembre 2006.
53. Hansmann Y. Borréliose de Lyme. Séminaire DES Maladies Infectieuses et Tropicales. Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, 29 mars 2022.
54. Schramm F, et al. Borréliose de Lyme : une revue des aspects diagnostiques et thérapeutiques. *Revue Francophone des Laboratoires.* 2013 Dec;35:49.
55. Mahajan VK, et al. Borréliose de Lyme : nouveaux aspects diagnostiques et thérapeutiques. *Indian Dermatol Online J.* 2023 Feb 23;14(5):594-604.
56. Takeuchi Y, et al. Lyme borreliosis: A case study. *J Gen Fam Med.* 2020 Jan 30;21(2):27-28.

57. Wetter DA, et al. Diagnosis and management of Lyme borreliosis. *CMAJ*. 2011 Aug 9;183(11):1281.
58. Aubry P, Gaüzère B-A. Bartonelloses Actualités. 2019. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France).
59. Lins K, et al. Clinical aspects of dermatology in Lyme borreliosis. *An Bras Dermatol*. 2019 Oct 2;94(5):594-602.
60. Saito J, et al. Epidemiology of Lyme borreliosis in Japan. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Aug 31;60(9):1425.
61. Mejia F, et al. Emerging Infectious Diseases in Lyme borreliosis. *Am J Trop Med Hyg*. 2014 Sep 3;91(3):439.
62. Sevestre R. Rickettioses humaines. *Parasitologie – Mycologie, IHU Méditerranée Infection*. Available from: <https://www.mediterranee-infection.com>.
63. Aubry P, Gaüzère B-A. Rickettioses éruptives Actualités. 2018. Centre René Labusquière, Université de Bordeaux, France.
64. Eldin C, et al. Rickettsiosis: A review. *Revue Francophone des Laboratoires*. 2019 Jun;55-60.
65. Bouchaib H, et al. Emerging infectious diseases in dermatology. *AJMHR*. 2023 Sep.
66. Raoult D, et al. Rickettsioses and their management. *N Engl J Med*. 2001;344:1504-1510.
67. Parola P, et al. Rickettsial infections. *Emerging Infectious Diseases*. 2009 Jul;15(7):1168-1170.
68. Renvoisé A, Raoult D. L'actualité des rickettsioses. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 2009;39:71-81.
69. Aubry P. Rickettsiales (Rickettsia, Orienta, Anaplasma, Ehrlichia). *EMC – Biologie médicale*. 2017;12(1):1-11.
70. Melenotte C. Leishmaniose. *Centre d'Infectiologie Necker-Pasteur – APHP, Institut Pasteur*. Available from: <https://www.pasteur.fr>.
71. Zijlstra EE, et al. Leishmaniasis in Africa. *The Lancet Infectious Diseases*. 2003 Feb;3(2):87-98.
72. Knapp AP, et al. Clinical approach to leishmaniasis. *N Engl J Med*. 2020 Jan 8;382:e2.
73. Akine D, et al. Management of leishmaniasis in travelers. *Am J Trop Med Hyg*. 2024 Sep 18;111(5):953-955.

74. Sethuraman G, et al. Leishmaniasis in India. *N Engl J Med*. 2008 Jan 17;358(3):313-315.
75. Blum J, et al. Leishmaniasis in travelers. *J Travel Med*. 2014 Mar-Apr;21(2):116-129.
76. Elfatoiki FZ, et al. Leishmaniasis cutanée : étude clinique et épidémiologique. *Ann Dermatol Venereol*. 2020 Feb;147(2):116-118.
77. Benmously-Mlika R, et al. Maladie de la peau dans les zones tropicales. *Ann Dermatol Venereol*. 2008 May;135(5):389-392.
78. Ma DL, et al. Leishmaniasis: a clinical and diagnostic approach. *N Engl J Med*. 2016;374:e16.
79. Ang CC, et al. Dermatologic implications of tropical infections. *N Engl J Med*. 2010;362:e10.
80. Dégboé B, et al. Tularémie et autres maladies zoonotiques. *Bull Soc Patho Exol*. 2019;112:190-194.
81. Lönngren V, et al. Maladies infectieuses émergentes. *Lancet Infect Dis*. 2010;10:504.
82. Tian Y, et al. Epidemiology of tropical infections in travelers. *Am J Trop Med Hyg*. 2023;108(2):340-345.
83. Nicolas X, et al. Diagnostic et gestion des infections tropicales. *EMC – Maladies infectieuses*. 2004:1-12.
84. Shah AN, et al. Tropical dermatology: an overview. *N Engl J Med*. 2010;464:e16.
85. Nordmann T, et al. Emerging infections in travelers. *Am J Trop Med Hyg*. 2024;111(3):521-525.
86. Bowler GS, et al. Ocular infections in tropical regions. *Eye (Lond)*. 2011 Mar;25(3):389-391.
87. Diori Adam N. et al. Dermatologic manifestations in tropical diseases. *PAMJ*. 2020 Aug 18;36(302).
88. Rodriguez L, et al. Case studies in ophthalmologic medicine. *Case Reports in Ophthalmological Medicine*. 2020 Dec 20.
89. Desoubeaux G. Approches diagnostiques des filarioses en France métropolitaine. *Hôpital Bretonneau, service de parasitologie-mycologie-médecine tropicale*.
90. Pasha MM, et al. Dermatological diseases in tropical regions. *Indian Dermatol Online J*. 2020 Jul 13;11(4):600-603.
91. Ogbonna EC, et al. Management of infectious diseases in public health. *Int J Med Public Health*. 2020;10(1):1-7.

92. Etya'ale D. Tropical eye diseases: a focus on prevention. *Community Eye Health*. 2001;14(38):19-21.
93. Allen JE, et al. The impact of neglected tropical diseases on global health. *PLoS Negl Trop Dis*. 2008 Apr 30;2(4):e217.
94. Terranova M, et al. Cutaneous manifestations of infectious diseases in tropical regions. *Int J Dermatol*. 2007 Oct 22.
95. Jauréguiberry S, et al. Clinical aspects of tropical infections. *Clin Microbiol Infect*. 2010 Feb 9.
96. Poderoso WLS, et al. Parasitic infections and their management. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2008 Nov-Dec;41(6):668-671.
97. van Dijk K, et al. Clinical approach to infectious diseases in travelers. *Am J Trop Med Hyg*. 2010;83(4):958-959.
98. Chuard C. Les pédiculoses : diagnostic et traitement. *Clinique de Médecine et Unité de Prévention et Contrôle de l'Infection, Hôpital Fribourgeois*.
99. Guiguen C. Apport du laboratoire pour le diagnostic des myiases. *Institut de Parasitologie, Université de Paris*.
100. Currier RW, et al. Infectious diseases and their public health implications. *Ann N Y Acad Sci*. 2011 Aug.
101. Dauplain P, et al. Allergies et infections : approches cliniques et diagnostiques. *Rev Fr Allergol*. 2022 Feb;77-84.
102. del Giudice P, et al. Emerging infectious diseases and their impact. *Emerg Infect Dis*. Nov 2008.
103. World Health Organization. Sporotrichosis [Internet]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/sporotrichosis>.
104. Yu L, et al. The diagnosis and management of fungal infections. *CMAJ*. 2021 Jul 26;193:E1139.
105. Schwalb A, et al. Malaria and tropical infections: a global challenge. *Am J Trop Med Hyg*. 2022;106(3):758-759.
106. Xia X, et al. Advances in tropical diseases: clinical and laboratory perspectives. *PLoS Negl Trop Dis*. 2023 Sep 18;17(9):e0011647.
107. Pipito L, et al. Chronic infections in tropical dermatology. *N Engl J Med*. 2023;388:1701.

108. World Health Organization. Chromoblastomycosis [Internet]. Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/chromoblastomycosis>.
109. Maslin J, Morand JJ, Civate M. Chromomycose : diagnostic et traitements. *Med Trop*. 2001;61:459-461.
110. Santos DWCL, et al. Fungal infections in tropical climates: a growing threat. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Aug 12;15(8):e0009611.
111. Brown M, et al. Dermatological manifestations of fungal infections. *N Engl J Med*. 2005;352:e19.
112. Rasamoelina T, et al. Fungal infections in immunocompromised patients. *J Mycol Med*. 2017 Sep;27(3):312-324.
113. Ahmed SA, et al. Fungal infections in tropical dermatology. *J Fungi*. 2021;7(2):95.
114. Aubry P, Gaüzère B-A. Mycoses profondes : état des lieux et actualités. *Actualités Médicales*. 2024.
115. Histoplasmosse. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL). 2014.
116. Centers for Disease Control and Prevention. Histoplasmosis [Internet]. Available from: <https://www.cdc.gov/histoplasmosis/data-research/maps/index.html>.
117. Diadie S, et al. Clinique des mycoses cutanées. *J Mycol Med*. 2016;26:265-270.
118. Niadye D, et al. Diagnostic des infections fongiques. *J Mycol Med*. 2011;21:60-64.
119. Andonaba JB, et al. Diagnostic dermatologique dans les infections tropicales. *Ann Dermatol Vénéréol*. 2016 Apr;143(4).
120. Cozzani E, et al. Dermatology in tropical infectious diseases. *Ann Dermatol Vénéréol*. 2015 Dec;142(12).
121. Paccoud O. Epidémiologie de la cryptococcose en France. *Necker Hospital*. 2024 Mar 22.
122. Mitaka H, et al. Emerging dermatological diseases in tropical regions. *CMAJ*. 2022 Nov 28;194(46).
123. Coulibaly F, et al. Health research and development in Africa. *Health Res Afr*. 2024 Oct 26.

124. Atarguine H, et al. Dermatological manifestations in systemic fungal infections. *J Mycol Med.* 2015;25:163-168.
125. Sendid B, Cornu M. PCR Mucorales: Diagnostic et suivi des mucormycoses. *Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, CHRU de Lille.*
126. Million L. Mucormycose : diagnostic et prise en charge. *Clinique des Maladies Infectieuses.* 2024.
127. Castrejon-Perez AD, et al. Dermatological aspects of fungal infections in tropical areas. *An Bras Dermatol.* 2017 May-Jun;92(3):304-311.
128. Abhirami B, et al. Skin manifestations in dermatological practice. *Indian J Dermatol.* 2022 Mar-Apr;67(2):206.
129. Slama A, et al. Fungal skin infections in tropical dermatology. *J Mycol Med.* 2008 Jun;111-115.
130. Salami A, et al. Fungal infections: clinical and laboratory updates. *J Mycol Med.* 2015 Sep;204-207.
131. Perpoint T. Arboviroses et extension géographique : état des lieux. *Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital de la Croix-Rousse.* 2024.
132. Aubry P, Gaüzère B-A. Arboviroses tropicales : état des lieux et nouvelles recommandations. *Actualités Médicales.* 2023.
133. Bourgeois A. Arboviroses : clinique et prévention. *Webinaire ARS.* 2024 Jun 11.
134. Feder HM, et al. A review of case reports on arboviral infections. *JAAD Case Report.* Sept 2016.
135. Ong EP, et al. Emerging infectious diseases: a global challenge. *N Engl J Med.* 2023;389:E28.
136. Carles M, Cabie A, Gourjault C, Epelboin L. Dengue : mise à jour des connaissances. *SPILF.* 2024.
137. Vaccination Info Service. Dengue [Internet]. Available from: <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Maladies-et-leurs-vaccins/Dengue>.
138. Mucocutaneous manifestations of dengue fever. *Indian J Dermatol.* 2010;55(3):176-180.
139. Gaüzère B-A, Aubry P. Chikungunya : un focus sur les manifestations cutanées. *Médecine Tropicale.* 2024; mise à jour le 4/02/2025.

140. Robin S, et al. Dengue and its cutaneous manifestations in pediatric patients. *Eur J Pediatr.* 2010 Jan;169(1):67-72.
141. Pakran J, et al. Dermatological aspects of tropical infections. *Int J Dermatol.* 2011 Jan;50(1):61-69.
142. Prashant S, et al. Dermatological management of tropical diseases. *Indian J Dermatol.* 2009;54(2):128-131.
143. Oliveira JL, et al. The impact of tropical diseases in Brazil: a review of clinical presentations. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2023 Dec 8;56(0341).
144. Aubry P, Gaüzère B-A. Poxvirus infections: updates and perspectives. *Actualités Médicales.* 2022.
145. Bohelaya G, Duong T-A. Human poxvirus infections: clinical aspects and challenges. *Ann Dermatol Vénéréol.* 2019;146:387-398.
146. Berche P. Biologie et histoire de la variole. *Vie et mort de la variole.* 2024.
147. Douglas W, et al. Smallpox eradication and public health impact. *N Engl J Med.* 2018;379:44-53.
148. Gaüzère B-A, Aubry P. Monkeypox virus: update on clinical features and epidemiology. *Actualités Médicales.* 2024 Oct 25.
149. Rivera-Ruiz I, et al. Dermatological presentation of monkeypox. *IJDVL.* 2024;90(1).
150. Sukhdeo S, et al. Management of tropical infections in immunocompromised patients. *CMAJ.* 2022 Oct 3;194(38):E1323-E1327.
151. Beylot Barry M, et al. Monkeypox virus: manifestations dermatologiques. *Groupe MonkeyPeaux SFD.* 2024.
152. Tamashunas NL, et al. Clinical features and management of monkeypox in a dermatological setting. *JAAD Case Rep.* 2024 Feb 24;47:14–16.
153. Huang Y, et al. Targeting signaling pathways in poxvirus infections: potential therapeutic strategies. *Signal Transduct Target Ther.* 2022 Nov 2;7(1):373.
154. Vaccination Info Service. Mpox (Monkeypox) [Internet]. Available from: <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Mpox-Variole-du-singe>.

155. Serra P, Bernard J, Lavrut P-M, Balme B. Histopathology of Orf: a zoonotic viral infection. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2023; 165, chemin du Grand-Revoyet, Lyon Sud.
156. Bourée P, Sarrand P. L'Orf: une zoonose virale fréquente mais mal connue. *Rev Fr Lab*. 2016.
157. Ingvaldsen CA, et al. Dermatological evaluation of Orf and its clinical presentation. *JAAD Case Rep*. 2021 Aug 14;16:113-115.
158. David L, et al. Clinical and histological study of skin diseases in tropical dermatology. *Ann Dermatol Vénéréol*. Dec 2018;146(12):849-856.
159. Henry S, et al. Review of fungal skin infections in tropical dermatology. *Rev Fr Lab*. Feb 2022.
160. Joseph RH, et al. Epidemiology and clinical outcomes of neglected tropical diseases. *Epidemiol Infect*. 2015 Jan;143(2):385-90.
161. Alian S. Cutaneous manifestations of viral infections in tropical regions. *Case Rep Infect Dis*. 2015;2015:105484.
162. Vanhooteghem O, et al. The role of dermatological care in emerging infectious diseases. *Ann Dermatol Vénéréol*. 2008 Apr;135(4):326-32.
163. Wen Yin G. Diagnosis and management of skin diseases in Singapore. *Ann Acad Med Singap*. 2017 Jan;46(1):37-38.
164. Poojary SA, et al. Clinical aspects of sexually transmitted infections in tropical areas. *Indian J Sex Transm Dis AIDS*. 2015 Jan-Jun;36(1):95-8.
165. Dolev JC, O'Sullivan P, Berger T. The eDerm online curriculum: a randomized study of effective skin cancer teaching to medical students. *J Am Acad Dermatol* 2011;65:e165- 171.
166. Gerbert B, Bronstone A, Maurer T, et al : The effectiveness of an Internet-based tutorial in improving primary care physicians' skin cancer triage skills. *J Cancer Educ* 2002; 17: 7-11
167. Kim S, Willett LR, Murphy DJ, O'Rourke K, Sharma R, Shea JA. Impact of an evidence- based medicine curriculum on resident use of electronic resources: a randomized controlled study. *J Gen Intern Med*. 2008 (11):1804–8
168. World Health Organization, Al-Shorbaji N, Artun R, Cra J, Majeed A, Wheeler E. eLearning for undergraduate health professional education. A systematic review

informing a radical transformation of health workforce development. Genève : WHO ;2015.

169. Vaona A, Banzi R, Kwag KH, Rigon G, Cereda D, Pecoraro V, et al. E-learning for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1:CD011736
170. Stewart A, Inglis G, Jardine L, Koorts P, Davies MW. A randomised controlled trial of blended learning to improve the newborn examination skills of medical students. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2013;98(2):F141-144
171. McCutcheonK,O'HalloranP,LohanM. Online learning versus blended learning of clinical supervisee skills with pre-registration nursing students: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2018;82:30–9

7 .1. Annexe I : Support du e-learning

Actinomycozes et nocardioses cutanées



Actinomycozes & nocardioses cutanées

PLAN :

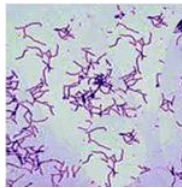
- Introduction
- Actinomycozes
 - Physiopathologie & épidémiologie
 - Clinique
 - Diagnostic
 - Traitement
- Nocardiose cutanée
 - Physiopathologie & épidémiologie
 - Clinique
 - Diagnostic
 - Traitement
- Conclusion



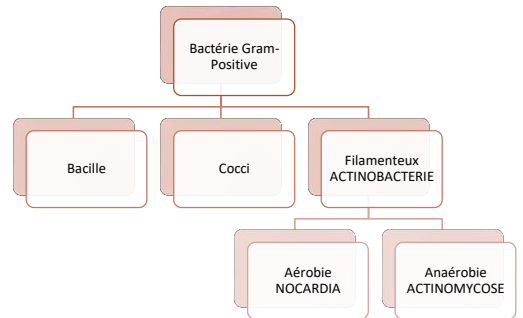
Actinomycooses & nocardioses cutanées

○ Introduction :

- Appartiennent au groupe des **Actinobactéries**
- **Bactéries filamenteuses Gram Positives**
- Distingue des germes anaérobies et des germes aérobies.
 - Parmi les germes **anaérobies** : Genre **Actinomyces** spp. (> 42 espèces)
 - Parmi les germes **aérobies** : Genre **Nocardia** spp. (> 100 espèces)
- Responsables d'infections rares



S Sharma et al. Actinomycosis, StatPearls 2025 Jan.



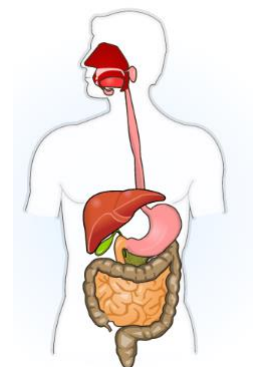
Actinomycooses

○ Physiopathologie :

- Absent de l'environnement
- **Saprophytes des muqueuses** de l'oropharynx, gastro-intestinal et du tractus uro-génital.
- 100% de la population est colonisée.
- L'infection se fait par **contamination endogène** et nécessite donc une **brèche muqueuse**.
- **Invasion tissulaire**, puis extension loco-régionale et atteinte **cutanée par contiguité**.
- Dissémination hématogène rare.

○ Epidémiologie :

- Prédominance **adulte** : 20-60 ans
- Prédominance **masculine** : 3 H / 1 F
- Prédominance chez les immunocompétents : facteurs de risques soins dentaires, chirurgie, DIU.
- Incidence en augmentation, principalement du fait de l'augmentation de l'utilisation des DIU.



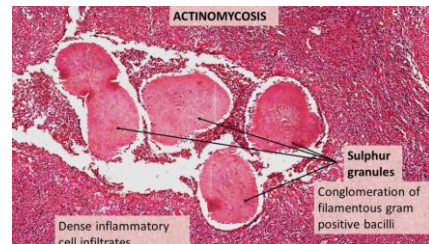
Actinomycoses

○ Clinique :

- **Abcès fistulisé** à la peau, écoulement purulent
- Les bactéries filamenteuses forment des grappes jaunes pâles entourées par des neutrophiles, d'une taille de 1 à 2 mm, appelées « **grains de soufre** »

• Localisation :

- Cervico-faciale : 50%
- Abdominale : 20%
- Thoracique : 15%
- Génitale : 15%



Dr Vijay Shankar S | May 24, 2020 | Infectious, Environmental & Nutritional Diseases, Practical Pathology,



DIU Dermatologie infectieux et tropicale – Dr Lebeaux



Actinomycoses

Cervico-faciale 50%	Thoracique 15%	Abdominale 20%	Génitale 15%
Facteur prédisposant : - Mauvaise hygiène dentaire - Extraction dentaire - Irradiation	Facteur prédisposant : - Lavage broncho-alvéolaire - Thoracoscopie	Facteur prédisposant : - Appendicite - Diverticulite	Facteur prédisposant : - DIU
			

Dr STABROWSKI et Pr CHUARD b Rev Med Suisse 2019

M.Aharmim et al. Archives de pédiatrie, July 2014

D Ramirez et al. Lancet Infect Dis 2023

C Li et al. IDCases. 2020 Jun 18 :23 :e00878



Actinomycooses

○ Diagnostic :

- **Prélèvements cutanés** : biopsie, ponction d'écoulement.
- Acheminement **anaérobie**
 - Histologie : Filaments palissadiques et **grains de sulfure**
 - Culture : difficile, délai de pousse de 2 à 4 semaines
 - Examen direct : **Bacilles Gram positif filamenteux**
 - Biologie moléculaire : **PCR16S**

○ Traitement :

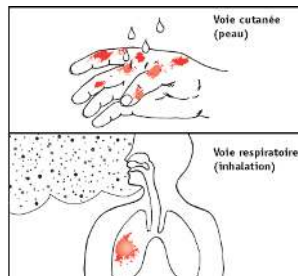
- **Pénicilline G** 18 à 24 MUI/jour IV pendant 2 à 6 semaines
- Puis relais per os par **Amoxicilline** 1g 3/jour pendant 6 à 12 mois.
- Chirurgie si nécessaire : drainage chirurgical, résections tissus nécrotiques.



Nocardiose

○ Physiopathologie :

- Genre **Nocardia** est présent dans **l'environnement** : saprophyte du **sol**.
- **Pas** de transmission inter-humaine
- Deux modes de contamination :
 - Par **contamination directe d'une plaie** par les germes, chez patient immunocompétent => **nocardiose cutanée primitive**
 - Par **inhalation** des germes, chez patient immunodéprimé => **nocardiose invasive (infection opportuniste)**



Nocardiose

○ Épidémiologie :

- Incidence de 150 à 300 nouveaux cas par an en France.
- Prédominance masculine, moyenne d'âge de 66ans.
- Prédominance chez les patients **immunodéprimés**.
- Facteurs de risque :
 - **Déficit immunité cellulaire** : VIH, transplanté d'organe,..
 - **Pathologie broncho-pulmonaire** : BPCO, DDB,..



Nocardiose

○ Clinique :

- Forme cutanée primitive :
 - Aigue : contexte de traumatisme lors d'une activité en extérieur
 - **Dermo-hypodermite**
 - **Abcès / nodules inflammatoires**
 - Atteinte lymphatique : distribution **sporotrichoïde** possible des nodules
 - Chronique : contexte d'exposition répétée (agriculteur, travailleur du bois)
 - **Mycétome** : « *maladie inflammatoire chronique, progressive et destructrice qui affecte la peau, les tissus sous-cutanés et conjonctifs, les muscles et les os* » OMS
 - **Orifices fistuleux** et **liquide puriforme** contenant des grains (souvent blancs, jaunes ou rouges, jamais noirs)



Mycétomes. Dr Iatreche



Nocardiose

Cutanée aigue



L Atzori et al. Journal of microbiology and infectious diseases

Cutanée chronique : Mycetome



R Arenas et al. Lancet Infect Dis 2010 ;10 :66

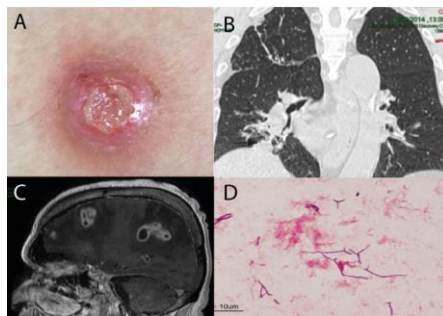
B Rathish et al. StatPearls Publishing 2023 Aug 7.

X Xu et al. Am J Trop Med Hyg. 110(5);2024, pp.848-849



Nocardiose

- Forme invasive :
 - Pulmonaire (80%) : **syndrome alvéolaire**, nodule avec signe du halo et excavation
 - Neuro-méningé (20%) : **abcès cérébraux**
 - Dissémination hématogène, **atteinte cutanée secondaire**



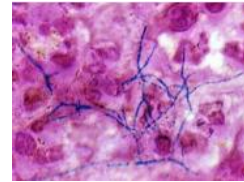
Dr Lebeaux. Nocardiose pulmonaire



Nocardiose

○ Diagnostic :

- **Prélèvements cutanées** : biopsie, ponction d'écoulement.
- Acheminement **aérobie**
 - Histologie : non spécifique, infiltration inflammatoire lymphocytaire.
 - Culture : en 5 jours à 3 semaines.
 - Examen direct : **Bacilles Gram positif filamenteux**
 - Biologie moléculaire : **PCR16S**



Nocardioses : aspects pratiques du diagnostic biologique et prestation de conseil
Oana DUMITRESCU
LBMR Nocardioses, Hospices Civils de Lyon

○ Traitement :

- Nocardiose primitive cutanée aigu : **Sulfaméthoxazole + Triméthoprime** pendant 2 à 4 mois.
- Nocardiose primitive cutanée chronique (mycétome) : **Sulfaméthoxazole + Triméthoprime** pendant 12 mois
- Nocardiose invasive : association d'antibiotique (Sulfaméthoxazole + Triméthoprime / Imipenème / Amikacine / C3G), durée variable selon les atteintes d'organes.



Conclusion

Points communs	Différences	
• Appartiennent au groupe des Actinobactéries • Bacilles à Gram Positifs filamenteux • Responsables d'infections rares • Nécessitent une identification moléculaire (PCR 16S) • Nécessitent un traitement antibiotique prolongé	<i>Actinomyces spp.</i>	<i>Nocardia spp.</i>
	• Absent de l'environnement	• Saprophyte de l'environnement
	• Saprophyte corps humain	• Aérobie
	• Anaérobie	• Contamination exogène (aérienne ou contact direct)
	• Contamination endogène par breche muqueuse	• Infection cutanée direct ou dissémination hématogène
	• Infection cutanée par contiguité	
	• Peu de dissémination	



Actinomycoses - Bibliographie

- S Sharma et al. Actinomycosis, StatPearls 2025 Jan.
- Actinomycose Dr TATIANA STABROWSKI a et Pr CHRISTIAN CHUARD b Rev Med Suisse 2019 ; 15 : 1790-4
- M.Aharmim et al. Archives de pédiatrie, July 2014
- Actinomycosis of the abdominal wall after cholecystectomy: transferral theory CASE REPORT [E.-J. Kooj](#), [P.J. de Vries](#), [A.W.W. van Geloven](#), [H.V. Stel](#), [P.J. Kingma](#)
- D Ramirez et al. The Lancet Infectious Diseases, September 2023
- L Gilbert et al. Lancet. 2020 Nov 28;396(10264):1766.
- D Odetto et al. Int J Gynecol Cancer.2020 Oct ;30(10) :1638-1643
- C Li et al. IDCases. 2020 Jun 18 :23 :e00878

Nocardiose - Bibliographie

- E.Bergeron et al. EMC Biologie médicale 2023
- B Rathish et al. StatPearls Publishing 2023 Aug 7.
- R Arenas et al. Lancet Infect Dis 2010 ;10 :66
- X Xu et al. Am J Trop Med Hyg. 110(5),2024, pp.848-849
- L Atzori et al. Journal of microbiology and infectious diseases
- Nocardioses : aspects pratiques du diagnostic biologique et prestation de conseil Oana DUMITRESCU LBMR
Nocardioses, Hospices Civils de Lyon

MYCOBACTERIES



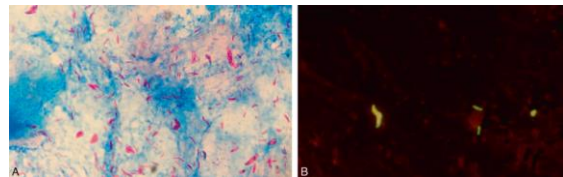
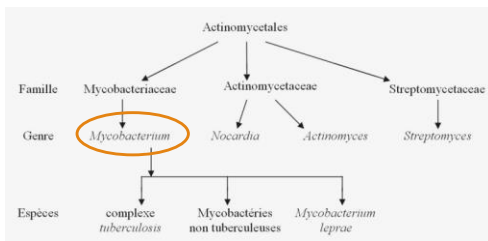
PLAN

- Généralités sur les mycobactéries
- Mycobactéries atypiques
- Tuberculose cutanée
- Lèpre



Généralités

- Le genre *Mycobacterium* appartient à l'ordre des Actinomycétales
- Il existe plus de 200 espèces de mycobactérie.
- Ce sont des bacilles immobiles, aérobies strictes. Non colorables par la coloration de Gram.
- Ils sont **acido-alcool-résistant**, mis en évidence par la coloration de **Ziehl-Neelsen**.
- Également colorables avec l'**Auramine**.



M. tuberculosis à la coloration de Ziehl-Neelsen – grossissement x1000 (A) et à l'auramine – grossissement x250 (B).

Généralités

- Nous pouvons classer les mycobactéries selon 3 groupes :

Mycobacterium

Mycobactéries tuberculeuses
(*Mycobacterium tuberculosis* complex)

M.tuberculosis, *M.bovis*,
M.africanum, *M.caprae*
M.microti
M.canetti
M.pinnipedii

Mycobactéries non tuberculeuses
(Mycobactéries atypiques)

A croissance lente

M.avium, *M.kansasii*,
M.marinum, *M.ulcerans*

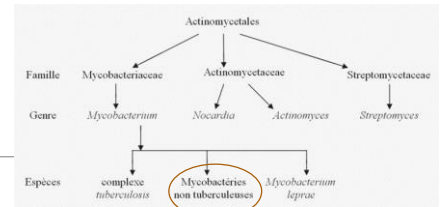
A croissance rapide

M.abscessus, *M.chelonae*,
M.fortuitum

Lèpre

M.Lepromatosis, *M.lepreae*

Mycobactéries atypiques



- **Pas de transmission inter-humaine.**
- Bactéries **environnementales** (eau, terre), **cosmopolites**.
- La classification de Runyon, sépare les mycobactéries selon leurs caractères phénotypiques (vitesse de croissance, température optimale et pigmentation) :
 - Groupes I, II et III : espèces pathogènes strictes ou opportunistes
 - I : mycobactéries photochromogènes à croissance **lente** : *M.kansasii*, *M.marinum*
 - II : mycobactéries scotochromogènes à croissance **lente** : *M.scrofulaceum*
 - III : mycobactéries non chromogènes à croissance **lente** : *M.ulcerans*
 - Groupe IV : espèces pathogènes rares ou saprophytes :
 - pigmentées ou non, à croissance **rapide** : *M.fortuitum*, *M.chelonae*, *M.abscessus*



Mycobactérie atypique à croissance lente *M.marinum*

- Épidémiologie :
 - **Répartition mondiale**
 - **Réservoir aquatique** (eau douce et eau marine, pas dans l'eau chlorée).
 - Pathogènes des poissons et des animaux aquatiques (crustacés, amphibiens,...)
 - Contamination de l'Homme au travers de plaies cutanées au contact d'animaux infectés ou d'eau contaminée.
 - Incidence en France d'une soixantaine de cas par an.



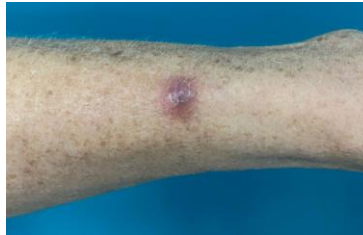
M.marinum

○ Clinique :

- Incubation moyenne de 3 semaines.
- Papulo-nodules à distribution **sporotrichoïde**.
- Risque d'évolution profonde : ténosynovite, arthrite et ostéomyélite.
- Risque d'évolution disséminée chez les patients immunodéprimés.



CHU Sud Reunion – Pr Bertolotti

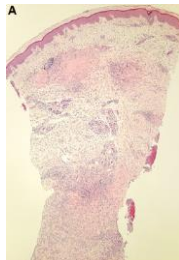


Courtesy of Hervé Darie, Noisy le Grand, France.

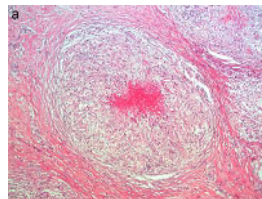
M.marinum

○ Diagnostic :

- Culture du tissu cutané :
 - **30° sur milieu de Lowenstein-Jensen.**
 - maintenue pendant 2 mois.
- Biologie moléculaire : PCR *M.marinum* sur tissu cutané.
- Histologie : **granulome tuberculoïde avec nécrose éosinophile centrale +/- infiltrat neutrophilique, lymphocytaire péri-pilaire**



JB Park et al. Acta Derm Venereol. 2020 Jul 2



Histopathological study of Mycobacterium marinum infection
B.Cribier, E.Caumes, O.Chosidow

M. marinum

○ Traitements :

- Pas de codification stricte
- Association : **Rifampicine** (10mg/kg/jour) + **Clarithromycine** (500mg 2/jour) **jusqu'à 2mois après guérison** des lésions cliniques.
- Chirurgie en cas d'atteinte profonde : drainage d'abcès, lavage / parage.

○ Préventions :

- Information des professionnels à risque
- Port de gants lors de la manipulation d'aquarium

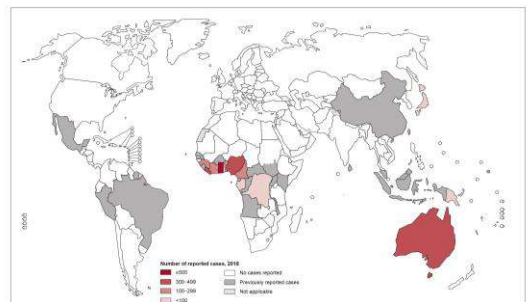


Mycobactérie atypique à croissance lente *M. ulcerans* : Ulcère de Buruli

○ Épidémiologie :

- Maladie tropicale négligée selon l'OMS
- **Troisième mycobactériose** après la tuberculose et la lèpre.
- 1661 nouveaux cas en 2021 vs 2700 en 2018.
- Présents dans 33 pays, principalement en Afrique centrale et de l'ouest (plus de 90 % des nouveaux patients diagnostiqués étaient originaires de ces régions).
- Enfants principalement touchés : 50% des cas chez les moins de 15ans.

Distribution of Buruli ulcer, worldwide, 2018



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Countries are shown as they appear on the map. Please refer to the map for the full agreement. © 2019 WHO. All rights reserved.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Center for Geographic
Information Systems (CGIS)
World Health Organization



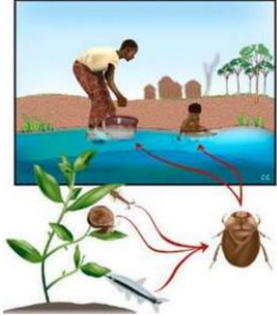
M. Ulcerans : ulcère de Buruli

○ Transmission :

- Mode de transmission non complètement élucidé mais hypothèse principale de contamination transcutanée.
- Mollusques aquatiques se nourrissent de plantes servant de support aux biofilms formés par les bacilles.
- Ces proies sont dévorées par les punaises d'eau.
- Les punaises d'eau, infectées, transmettent la mycobactérie à l'Homme lors de piqûres.
- **Pas de transmission inter-humaine**

○ Caractéristiques :

- Produit une **exotoxine** : Mycolactone : activité cytotoxique et immunomodulatrice.
- Incubation médiane de 6 à 8 semaines



M. Ulcerans : Ulcère de Buruli

○ Manifestations cliniques : 3 stades

Stade initial

- Nodule indolore, unique, froid
- Œdème



Toxins (Basel). 2024 Dec 6;16(12):528

Stade ulcéré

- Ulcère indolore à bord décollés et atones



DIU maladie infectieuse et tropicale

Stade cicatriciel

- Invalidités définitives
- Rétractions, ankylose



Annales de chirurgie plastique esthétique 49 (2004) 265-272



M. Ulcerans : Ulcère de Buruli

○ Diagnostic :

- Forme non ulcérée : aspiration à l'aiguille fine
- Forme ulcérée : frottis des berges de l'ulcère
- Dans les deux formes : biopsie en bordure
- Examen direct : Coloration Ziehl positive dans 90% des cas
- Culture à **30°**, en **milieu de Lowenstein Jensen**
- Biologie moléculaire : **PCR**



gericca-2024 mycobacterium ulcerans

○ Traitement :

- Catégorie I : lésion unique < 5cm
 - **Rifampicine** 10mg/kg/j + **Clarithromycine** 7,5mg/kg/j pendant **8 semaines**
- Catégorie II : lésion unique 5 à 15 cm
- Catégorie III : lésion unique > 15cm ou lésions multiples ou lésions en zone critique (génital, tête/cou) :
 - **Bi-antibiothérapie 4 semaines**, puis **chirurgie** (excision tissus nécrotiques), puis **bi-antibiothérapie 4 semaines**.



Mycobactéries atypiques à croissance rapide : *M.chelonae*, *M.fortuitum*, *M.abscessus*

○ Epidémiologie :

- Fréquence en augmentation: Emergences des infections nosocomiales à mycobactérie à croissance rapide :
- Présentes dans l'environnement (eau, sol,...), ubiquitaires.
- Transmission par exposition à l'eau contaminée :
 - **Mésothérapie** : contamination du pistolet injecteur
 - **Tatouage** : transmission par l'encre grise diluée avec de l'eau contaminée
 - **Chirurgie plastique** : tourisme esthétique (prothèse mammaire, abdominoplastie)
 - Acupuncture



Passesportsanté – la mésothérapie



M.chelonae

- Caractéristiques :
 - Culture optimale à **30°** : pousse en moins de 7 jours
 - **Ne pousse pas à 37°**
- Clinique :
 - Nodules inflammatoires aux sites d'injections
 - Papules, pustules sur tatouage



Rodriguez-Blanco et al. Acta Derm Venereol 2011; 91: 61–106



Carbonne et al. J Clin Microbiol 2009



M.fortuitum & *M.abscessus*

- Culture optimale à **30°**
- Ils peuvent pousser à 37°
- Clinique :
 - Abscès, nodules inflammatoires post-injections, post-chirurgicaux
 - Retard de cicatrisation et plaies chroniques



Abscès post-acupuncture, à *M.fortuitum*
Gracia-Cazana et al. Dermatology on line Journal 2017



Infection post implantation capillaire à *M.abscessus*
Chow et al. CMAJ October 30, 2023



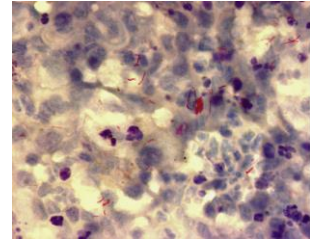
Infection à *M.abscessus* post injection de toxine botulique
Chen et al. JAAD Case Rep. 2019 oct 28.



Mycobacteries atypiques à croissance rapide : *M.chelonae*, *abscessus* et *fortuitum*

○ Diagnostic :

- Examen direct, coloration Ziehl-Neelsen et/ou Auramine
- **Culture à 30°**, sur milieu de Lowenstein-Jensen
- Biologie moléculaire sur biopsie cutanée : PCR
- Histologie : inflammation granulomateuse tuberculoïde



E Adenis-Lamarre et al. Ann Dermatol Venerol. 2009 Nov

○ Traitements :

- Drainage chirurgicale en cas d'abcès
- Bi ou tri-antibiothérapie, incluant la **Clarithromycine**.
 - Sauf pour *M.fortuitum* (résistance à la clarithromycine) : **Doxycycline + Ciprofloxacine**
- Durée minimale de 3 mois, avec une médiane de traitement de **6 mois**



Conclusion mycobactéries atypiques

Mycobactéries atypiques à croissance lente

M.marinum

- transmission par eaux contaminées (aquarium)
- nodules inflammatoires **sporotrichoides**
- culture à 30°
- clarithromycine + rifampicine, jusqu'à deux mois après guérison clinique

M.Ulcerans (ulcère de Buruli)

- transmission par punaises d'eau infectées
- nodule indolore puis ulcération à **bords atones**, puis séquelles cicatricielles
- culture à 30°
- clarithromycine + rifampicine, 8 semaines

Mycobactéries atypiques à croissance rapide

M.chelonae

- Transmission nosocomiale (tatouage, mésothérapie,...)
- Nodules inflammatoires aux sites d'injections, abcès
- Culture à 30°, **pas à 37°**
- Sensible à la Clarithromycine

M.fortuitum

- Transmission nosocomiale (tatouage, mésothérapie,...)
- Nodules inflammatoires aux sites d'injections, abcès
- Culture à 30° et à 37°
- Résistant à la clarithromycine**

M.abscessus

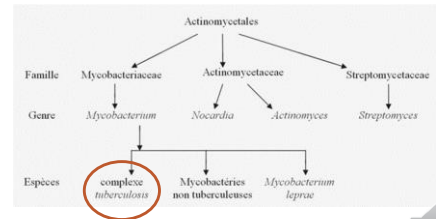
- Transmission nosocomiale (tatouage, mésothérapie)
- Nodules inflammatoires aux sites d'injections, abcès
- Culture à 30° et à 37°
- Sensible à la clarithromycine



Tuberculose

○ Physiopathologie :

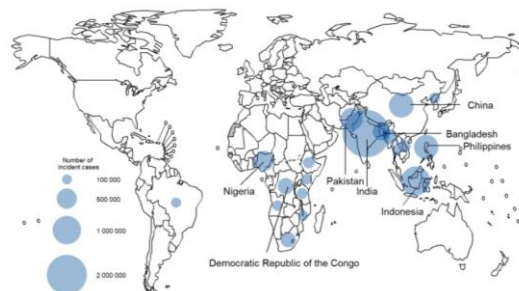
- Agent causal : bactérie du genre **Mycobacterium tuberculosis**, incluant :
 - *M.tuberculosis*
 - *M.bovis*
 - *M.africanum*
 - *M.microti*
- Bacille alcool-acido-résistant
- Multiplication intra et extra-cellulaire : infectent les macrophages et forment des **granulomes**.
- **Croissance lente** (de 2 à 8 semaines)
- Aérobie stricte



Tuberculose

○ Épidémiologie :

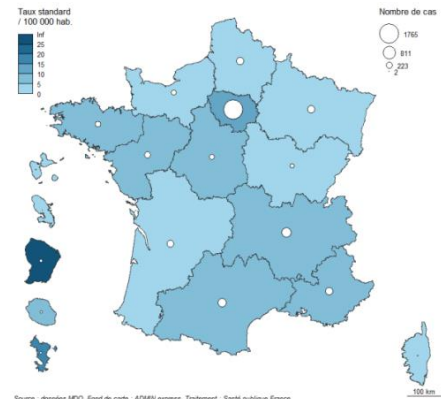
- Dans le monde :
 - 10,8 millions de personnes ont contracté la tuberculose en 2023.
 - 1,25 millions de personnes sont mortes de la tuberculose en 2023.
 - Pays les plus touchés : Inde, Indonésie, Philippines, Pakistan, Bangladesh, Nigeria et République démocratique du Congo



Incidences des cas de tuberculose en 2022.
OMS

Tuberculose

- En France :
 - 4 728 cas déclarés en 2023** (en augmentation : 4 300 cas en 2021)
 - Régions les plus touchées :
 - Guyane (25,5 cas pour 100 000 habitants)
 - Ile de France (18,5 cas pour 100 000 habitants)
 - Mayotte (12 cas pour 100 000 habitants)
 - Tuberculose maladie et infection tuberculeuse latente chez les moins de 18 ans : **déclaration obligatoire**

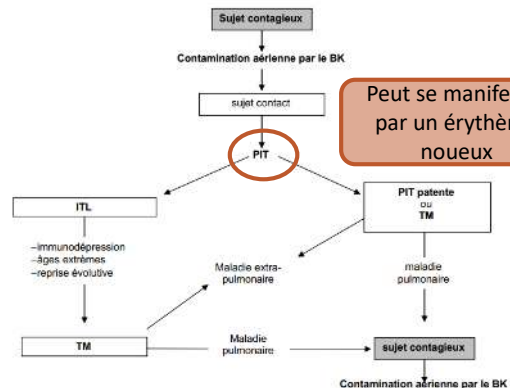


2022, Santé publique France

Tuberculose

○ Histoire naturelle :

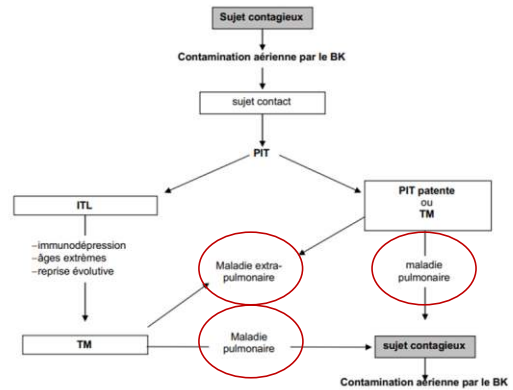
- Transmission **aérienne, inter-humaine**
- Contamination par inhalation. Les bacilles atteignent les territoires alvéolaires (foyer « primaire ») entraînant la primo-infection tuberculeuse (**PIT**).
 - La PIT peut s'accompagner d'une AEG, d'un **érythème noueux** et/ou adénopathies cervicales.
- Le sujet peut alors « contrôler » l'infection : phagocytage des bacilles par les macrophages alvéolaires, formation de granulome contenant des bacilles « quiescents » : Infection tuberculeuse latente (**ITL**)
- Le sujet peut également ne pas « contrôler » ou en perdre le contrôle ultérieurement, et développer une tuberculose maladie (**TM**)



Tuberculose

○ Tuberculose maladie :

- Tuberculose pulmonaire dans 75% des cas
- Tuberculose extra-pulmonaire dans 25% des cas :
 - Ganglionnaire : plus fréquente des formes extra-pulmonaire
 - **Cutanée** : **1% des tuberculoses**
 - **Multibacillaire** : contagiosité +++
 - **Paucibacillaire** : pas de contagiosité



Tuberculose cutanée multibacillaire

○ Scrofuloderme :

- Envahissement, **par contiguïté**, de la peau à partir d'un **foyer sous-jacent ganglionnaire ou osseux**.
- Clinique :
 - **Nodule** ferme sous-cutané,
 - **Abscès** fluctuant indolore
 - Fistulisation à la peau, **ulcération** à bords indurés.



Yusuke Yoshioka et al Case Rep Dermatol 2021 ;13 :356-359



Formes cliniques de la tuberculose cutanée.
F. Tigoulet, V. Fournier & E. Caumes

Tuberculose cutanée multi-bacillaire

○ Tuberculose ulcéreuse orificielle :

- Très rare.
- **Auto-inoculation** à partir de foyers pulmonaires, digestif ou urinaire, chez des patients fortement bacillifères.
- Localisation :
 - **bouche & langue.**
 - narines, anus, urètre.
- Ulcération superficielle, unique, **très douloureuse**, à bord irréguliers et à fond fibrino-purulent.



Shaofang Wu et al. *Medicine (Baltimore)* 2018 Jun 1;97(22)



A Elfahsi et al. *Jomos.* 2007 ; 13 : 83-86



Tuberculose cutanée multi-bacillaire

○ Gomme tuberculeuse :

- **Métastase hématogène** d'une infection tuberculose extra-cutanée
- **Pas** d'atteinte en contiguïté
- Clinique :
 - nodules dermohypodermiques, indolores, fermes
 - puis fluctuants et s'ulcèrent



Dr. Pizzariello



JB Andonaba et al. *Pan Afr Med J.* 2013 Oct 11



Tuberculose cutanée pauci-bacillaire

○ Tuberculose verruqueuse

- Secondaire à une réinfection exogène (inoculation directe) chez un sujet préalablement sensibilisé.
- Contexte professionnel fréquent (vétérinaire, boucher, agriculteur..)
- Clinique :
 - Fréquemment aux extrémités, main principalement.
 - Lésion unique, indolore, **verruqueuse**



AG Rao et al. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2014 Jan-Feb;80(1):76-8



J Wang et al. N Engl J Med 2024



Tuberculose cutanée pauci-bacillaire

○ Lupus vulgaire

- Survient chez un patient ayant déjà été en contact avec le bacille.
- Réinfection exogène.
- Plus fréquent chez la **femme**.
- **Première forme de tuberculose cutané dans les pays industrialisés.**
- Clinique :
 - Fréquemment sur le **visage**, le **cou** et les **oreilles**.
 - Placard à centre atrophique et à bordure érythémato-violine infiltrée centrifuge qui peut s'ulcérer.
 - Une atteinte muqueuse associée est à rechercher (nasale ou buccale en cas de localisation faciale du lupus)
 - Rançon cicatricielle



NU Okoh et al. Niger Med J. 2020 May-Jun;51(3):169-172.



Tuberculose cutanée pauci-bacillaire

○ Lupus vulgaire



S Fu et al. J Dermatol. 2024 Sep



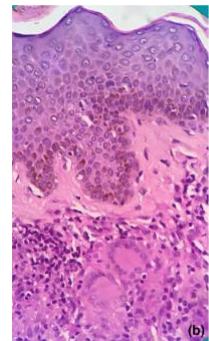
KI Couppoussamy et al. Int J Dermatol. 2024 Apr



Tuberculose cutanée

○ Diagnostic :

- Biopsie cutanée :
 - Histologie :
 - Granulome giganto-cellulaire épithélioïde avec nécrose caséuse
 - Culture & examen direct :
 - examen direct : recherche de BAAR par la coloration de Ziehl-Neelsen
 - culture : sur milieu de Lowenstein-Jensen
 - souvent **positifs** dans les formes **multi-bacillaires**.
 - souvent **négatifs** dans les formes **pauci-bacillaires**.
 - PCR :
 - **intérêt dans les formes pauci-bacillaires ++**



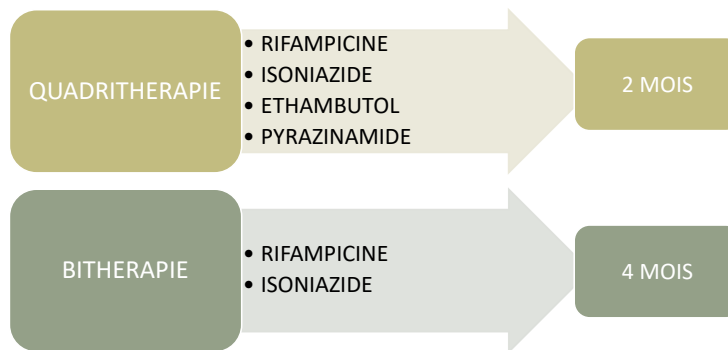
KI Couppoussamy et al. Int J Dermatol. 2024 Apr



Tuberculose cutanée

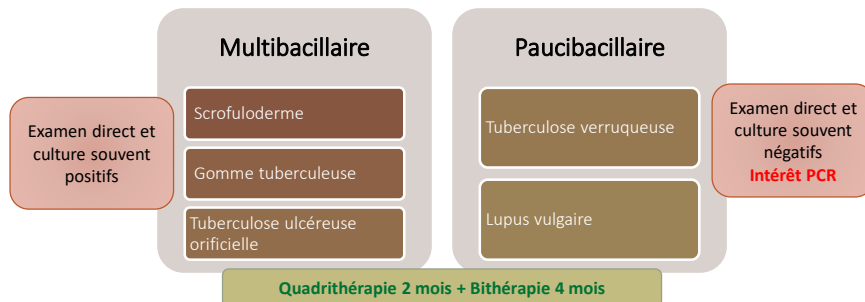
○ Traitement :

- Similaire au traitement d'une tuberculose pulmonaire

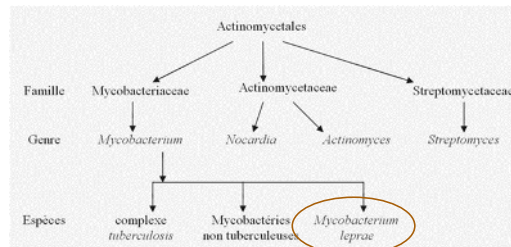


Conclusion - Tuberculose cutanée

- Les formes **cutanées** représentent **1% des tuberculoses** :
 - Formes non contagieuses, paucibacillaires
 - Formes contagieuses, multibacillaires
- Diagnostic bactériologique compliqué : nécessite de répéter les prélèvements
- **Déclaration obligatoire**



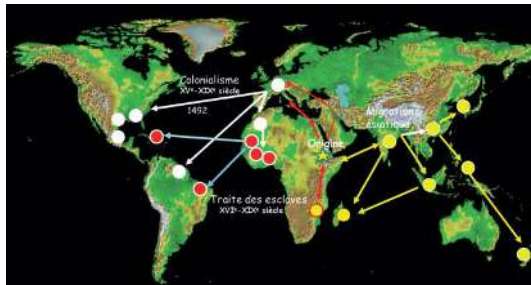
Lèpre



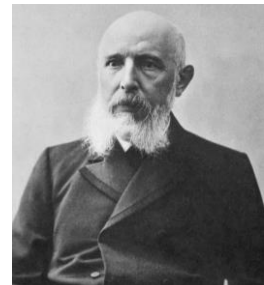
Lèpre

○ Histoire :

- Maladie ancestrale, décrite dans la littérature des civilisations anciennes.
- Trouve **son origine en Afrique du Nord et de l'Est**, puis s'est disséminée avec le commerce, le colonialisme et les explorateurs à travers l'Europe, l'Afrique de l'ouest, l'Asie et les Amériques.
- Le bacille est découvert en 1874 en Norvège par **Hansen**.



Histoire de la Lèpre, P. Berche

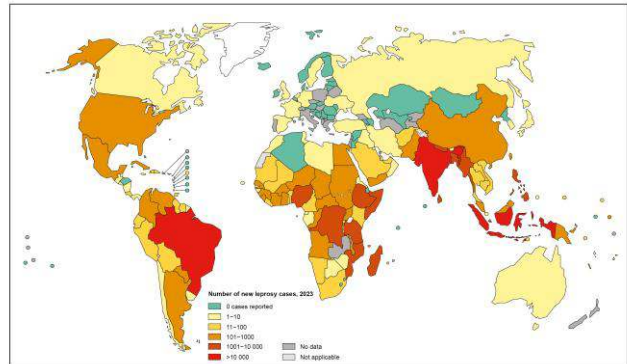


Lèpre

○ Épidémiologie :

- Considérée par l'OMS comme une « **maladie tropicale négligée** »
- Nette diminution de son incidence depuis l'instauration des poly-antibiothérapies.
- Mais stagnation depuis une quinzaine d'année à peu près **200 000 nouveaux cas par an**.
- En 2023 : 182 815 nouveaux cas mondiaux.
- Pays les plus touchés : **Asie du sud-est, Inde et Brésil**.
- Présente dans **> 120 pays**

Geographical distribution of new leprosy cases, 2023



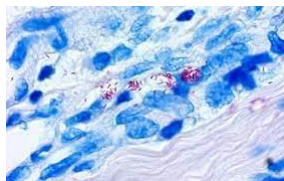
World Health Organization



Lèpre

○ Physiopathologie :

- Bacille de Hansen : Bacille acido-alcool-résistant (**BAAR**)
- 2 sous espèces de mycobactérie : ***M.leprae*** & ***M.lepromatosis***
- Température optimale : **27-30°** => **tropisme dans les régions froides du corps** (nerfs superficiels, oreilles,...)
- **Croissance lente** : incubation de 1 à 30 ans, **en moyenne 3 à 5 ans**
- Colorable à la coloration de **Ziehl**



Histoire de la Lèpre, P.Berche

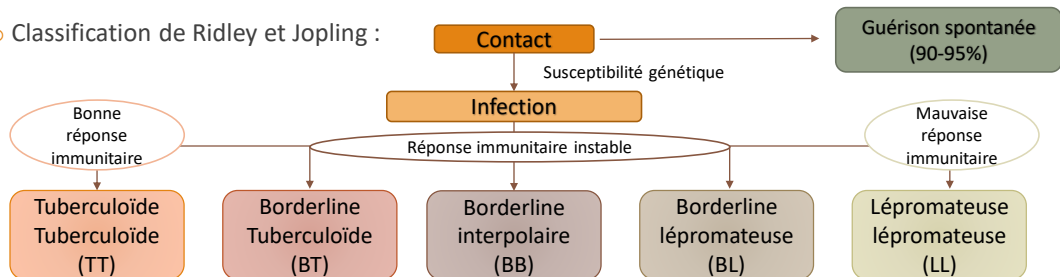


Lèpre

○ Transmission :

- Réservoir humain : **transmission inter-humaine** par gouttelettes et sécrétions nasales
- Seuls 5% des individus en contact avec le bacille sont susceptibles de développer une lèpre, dû à :
 - Une susceptibilité génétique : 90% des individus sont naturellement résistants
 - Un rôle de l'immunité à médiation cellulaire entraînant une expression variable de la maladie (classification de Ridley et Jopling)

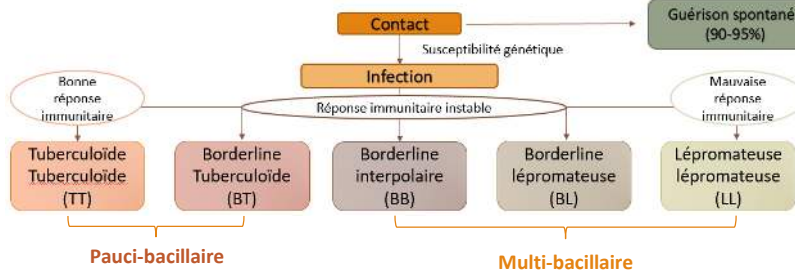
○ Classification de Ridley et Jopling :



Lèpre

○ Bacilloscopie :

- Frottis dermique sur les lésions ou en rétro-auriculaire ou lobe d'oreille
- Coloration de Ziehl-Neelsen
- Rend l'indice de bacilloscopie : nombre de Bacille de Hansen par champ :
 - Forme **pauci-bacillaire** : IB = 0 (Lèpre tuberculoïde TT, Lèpre borderline tuberculoïde BT)
 - Forme **multi-bacillaire** : IB ≥ 1 (Lèpre lépromateuse, Lèpre borderline lépromateuse, Lèpre borderline intermédiaire)



« Lèpre une endémie oubliée » Dr Nguyen

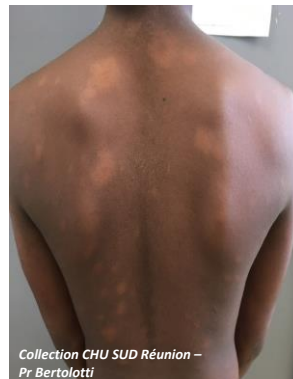
Lèpre tuberculoïde (TT)

- Clinique :
 - Macules annulaires bien limitées et de grandes tailles
 - Peu nombreuses (< 5)
 - **Hypochromique**
 - **Hypoesthésique**
 - **Anidrose**
 - Atteinte neurologique : mono ou multinévrite, **hypertrophie des nerfs périphériques**
- Histologie :
 - Granulome épithélioïde giganto-cellulaire
 - Infiltrat lymphocytaire **péri-nerveux** et **péri-sudoral**
- Bacilloscopie : IB = 0



Lèpre lépromateuse (LL)

- Clinique :
 - **Macules multiples** (> 5) de **petites tailles**
 - Papules, prédominantes aux **oreilles**
 - Infiltration du visage « **léonien** »
 - Alopécie des sourcils (madarose)
 - **Hypochromique**
 - **Non hypoesthésique**
 - Atteinte neurologique : polynévrite
- Histologie :
 - Infiltrat très dense fait de **cellules de VIRCHOW**
 - Infiltrat **péri-annexiel, péri nerveux et péri capillaire**
 - Les bacilles de Hansen sont nombreux, souvent regroupés en amas ou « **globi** » dans les histiocytes et les nerfs
- Bacilloscopie : IB ≥ 1



Lèpre borderline (BT, BB, BL)

- **Instabilité immunitaire ++**
- Clinique :
 - Macules **annulaires**, ou mal limitées (> 5 lésions)
 - **Hypochromique**
 - Hypoesthésie :
 - **Fréquente** en cas de lèpre borderline tuberculoïde
 - **Rare** en cas de lèpre borderline intermédiaire et lépromateuse
- Histologie :
 - Infiltrat lymphocytaire **péri-nerveux** et **péri-annexiel**
- Bacilloscopie :
 - BT : IB = 0
 - BB et BL : IB ≥ 1



Lèpre – Réactions lépreuses

- Du fait d'une **forte charge bacillaire** (forme lépromateuse, LL) ou d'une **instabilité immunitaire** (forme borderline), les patients peuvent présenter une « **réaction lépreuse** » : lépreuse :

Type I Réaction de REVERSION (RR)	Type II Erythème noueux lépreux (ENL)
Uniquement dans les formes borderline (BB, BL, BT), du fait de l' instabilité immunitaire : provoquée par une augmentation spontanée de la réactivité des lymphocytes T vis-à-vis des antigènes bactériens	Uniquement dans la lèpre lépromateuse (LL) souvent après mise sous traitement, ou après facteur de stress / infection : réponse inflammatoire systémique conduisant à une infiltration de polynucléaires neutrophiles et une activation du complément dans plusieurs organes.
Poussée inflammatoire brutale : - Lésions cutanées érythémateuses, desquamatives - Névrite hypertrophique, douloureuse - Uvéite, iridocyclite	- Altération de l'état général (fièvre, asthénie, céphalée, arthralgie, polyadénopathie) - Nodules hypodermiques rouges, chauds, douloureux



Lèpre – Réactions lépreuses

Type I Réaction de REVERSION (RR)	Type II Erythème noueux lépreux (ENL)
Bacilloscopie : Diminution de l'indice bacillaire	Bacilloscopie : Non modifié
Histologie : œdème dermique, cellules histiocytaires, différenciation épithélioïde marquée	Histologie : Vascularite aiguë leucocytoclasique d'évolution nécrosante
URGENCE MEDICALE	
Prednisolone 0,5-1mg/kg/jour pendant 12 à 24 semaines	Thalidomide ou Prednisolone 0,5-1mg/kg/jour ou Clofazimine 300mg/jour ou Pentoxifylline 1200-2400/jour ou Sur plusieurs semaines



Lèpre – Traitement

- Repose sur une poly-antibiothérapie, basée sur plusieurs antibiotiques :

DAPSONE	RIFAMPICINE	CLOFAZIMINE
Bactériostatique	Bactéricide	Bactériostatique
		Activité anti-réactionnelle



Lèpre – Traitement

- Dernières recommandations de l'OMS (2018) :

Groupe d'âge	Médicament	Posologie et fréquence	Durée	
			MB	PB
Adulte	Rifampicine	600 mg une fois par mois	12 mois	6 mois
	Clofazimine	300 mg une fois par mois et 50 mg par jour		
	Dapsone	100 mg par jour		
Enfants (10–14 ans)	Rifampicine	450 mg une fois par mois	12 mois	6 mois
	Clofazimine	150 mg une fois par mois, 50 tous les deux jours		
	Dapsone	50 mg par jour		
Enfants < 10 ans ou < 40 kg	Rifampicine	10 mg / kg une fois par mois	12 mois	6 mois
	Clofazimine	6 mg / kg une fois par mois et 1 mg / kg deux fois par semaine		
	Dapsone	2 mg / kg par jour		

MB : multi-bacillaire
PB : pauci-bacillaire



Lèpre - Traitement

- Prise en charge des infirmités / invalidités :

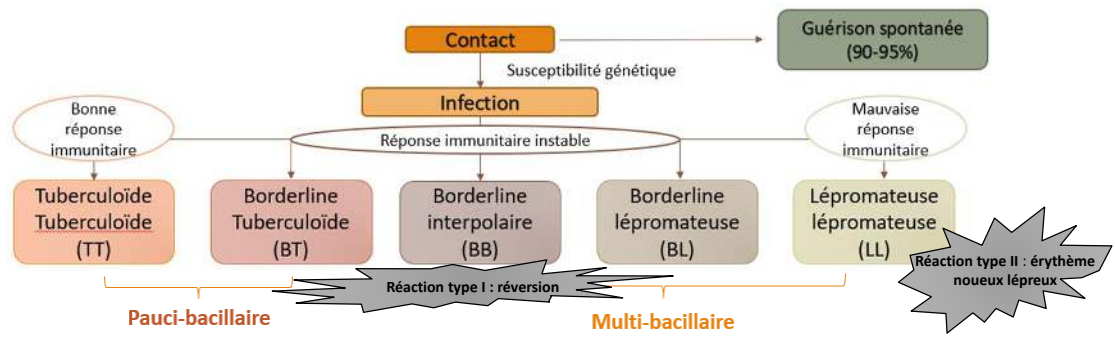
- Risque de **brûlures** / plaies secondaires à une **hypoesthésie**
- Risque de compressions canalaies :
 - **Steppage** par atteinte du sciatique poplité externe
 - **Perte opposition du pouce** par atteinte du nerf médian
 - **Doigts en griffe** par atteinte du nerf cubital
- **Rééducation fonctionnelle**
- **Décompression nerveuse chirurgicale**
- **Chirurgie réparatrice : transfert tendineux**



« Comment évoquer une lèpre en 2014 ? »
Par Patrice Bourée Institut Alfred Fournier, Paris



Lèpre – Conclusion



Lèpre – Conclusion

○ Conclusion :

- Maladie tropicale négligée, présente majoritairement en Inde, Asie du Sud Est et au Brésil.
- Y penser devant toute **hypochromie** et/ou **hypoesthésie**.
- Risques de **séquelles neurologiques** importantes
- Prise en charge thérapeutique complète :
 - **Antibiothérapie** (3 antibiotiques) prolongée
 - **Rééducation, kinésithérapie**

REFERENCES

- ULCERE BURULI :
 - [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/buruli-ulcer-\(mycobacterium-ulcerans-infection\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/buruli-ulcer-(mycobacterium-ulcerans-infection))
- MYCOBACTERIE CHELONAE / ABSECSUS / FORTUITUM :
 - Am J Med Sci. 2019 Jun;357(6):e21-e22.
 - Couderc et al. Med Mal inf 2011
 - Drage et al. JAAD 2010 Mar;62(3):501-6
 - Bechara et al. Dermatology. 2010 Aug;221(1):1-4.
 - Tai Kyung Noh et al. JAAD June 2014
- LEPRE :
 - Centre René Labusquière, Institut de Médecine tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France) : Lèpre ou maladie de Hansen Actualités 2024 Professeur Pierre Aubry, Docteur B-A. Gaüzère. Mise à jour le 19/11/2024.
 - <https://ballf.fr/wp-content/uploads/2023/08/Reactions-lepreuses-ILEP.pdf>
 - <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/274127/9789290226963-fre.pdf>
 - Hansen GHA. On the etiology of leprosy. Chir Rev 1875; 55: 459-489
 - Le bulletin de l'ALLF. Les nouvelles recommandations de l'OMS (2019). Juin 2019, n° 34, pp. 29-30

REFERENCES

- TUBERCULOSE :
 - <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023/tb-disease-burden/1-1-tb-incidence>
 - <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
 - Bulletin de Santé Publique, Mars 2022. Tuberculose. Ile de France
 - Collège des Enseignants de Pneumologie 2023, Item 159 Tuberculose de l'Adulte
 - JB Andonaba et al. Pan African Medical Journal. October 2013.
 - Formes cliniques de la tuberculose cutanée. F. Tigoulet, V. Fournier & E. Caumes* Service des maladies infectieuses et tropicales, CHU Pitié-Salpêtrière
 - Shaofang Wu et al. Medecine (Baltimore) 2018 Jun 1;97(22)
 - X Bai et al. J Gastroenterol Hepatol. 2023 Apr;38(4):484
 - Yusuke Yoshioka et al Case Rep Dermatol 2021 ;13 :356-359
 - AG Rao et al.Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2014 Jan-Feb ;80(1) :76-8
 - NU Okoh et al. Niger Med J. 2020 May-Jun;61(3):169-172.
 - S Irifune et al. Int J Infect Dis. 2021 May :106 :183-184

Zoonoses bactériennes



Zoonoses bactériennes

- Définition « zoonose » : maladie infectieuse qui est transmise de l'animal à l'homme
 - Les agents pathogènes zoonotiques peuvent être d'origine bactérienne, virale ou parasitaire.
 - La transmission à l'homme peut se faire par contact direct ou par les aliments, l'eau, l'environnement.
 - Nous nous intéressons dans ce cours, à 3 zoonoses bactériennes : Borreliose de Lyme, Bartonellose et Rickettsiose

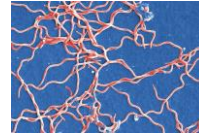
- Plan :
 - Borreliose
 - Bartonellose
 - Rickettsiose



Borréliose de Lyme

○ Agent infectieux :

- La borréliose de Lyme est une infection bactérienne due à un complexe de **spirochètes**, *Borrelia burgdorferi* sensu lato (sl)
 - Bactéries de forme hélicoïdale, flexibles et mobiles (flagelles)
 - Non visibles à la coloration de Gram, ± par le Giemsa,
 - Non visibles en microscopie optique standard
 - Visibles en microscopie à fond noir ou fluorescence.



Carr, J. H., Molins, C. . (2015)

○ Vecteur :

- L'infection se transmet par des tiques du genre *Ixodes spp.*
 - Les tiques sont des acariens prenant leur repas sanguin sur des animaux, l'Homme est un hôte accidentel.
 - Lors de la piqûre de tique, celle-ci inocule la bactérie au décours de son repas sanguin par régurgitation.



Santé publique France



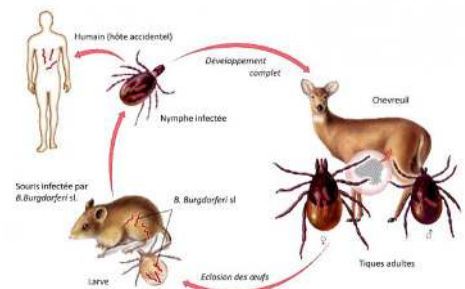
Borréliose de Lyme

○ Cycle infectieux :

- L'homme peut être mordu par une tique à **tout stade** de son développement (larve, nymphe, adulte).
- Mais la majorité des transmissions de bactéries sont liées à des morsures de **nymphe**, qui sont plus nombreuses et passent plus facilement inaperçues (taille < 2mm).
- A partir du point d'inoculation, la bactérie migre et se multiplie dans le derme.
- Elle peut disséminer par voie sanguine et atteindre :
 - le système nerveux central et périphérique
 - Les méninges
 - Les grosses articulations



Santé publique France



C Méha et al. European journal of geography. 2012



Borréliose de Lyme

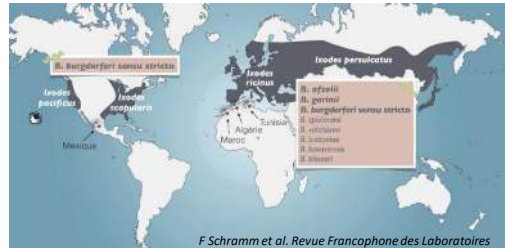
○ Epidémiologie

- Dans le monde :
 - 1^{ère} maladie à transmission vectorielle dans l'**Hémisphère Nord**
 - Prédominance en **zone forestière**

Taux d'incidence pour 100 000 habitants
(2017-2021) de la BL, Réseau Sentinelles



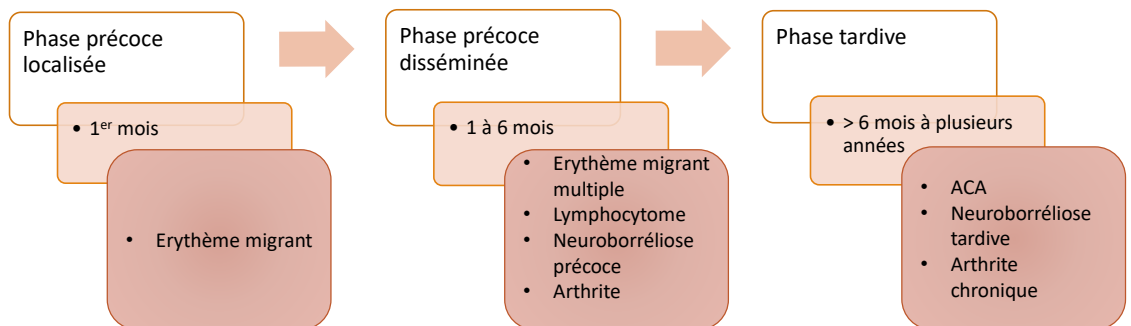
- En France :
 - En 2021, on estime que près de 47 000 cas ont été diagnostiqués.
 - La borréliose de Lyme est présente sur tout le territoire métropolitain, mais y est inégalement répartie.
 - Prédominance dans les **régions du Centre et de l'Est**.
 - Saison des tiques du **printemps à automne**.



F Schramm et al. Revue Francophone des Laboratoires

Borréliose de Lyme

○ Histoire naturelle de la maladie :



Borréliose de Lyme

○ Erythème migrant (phase précoce localisée)

- Incubation **3 – 30 jours**
- **Pathognomonique**
- Erythème le plus souvent **> 5cm** :
 - Adulte : tronc, membres
 - Enfant : oreille, face et cou
- Macule érythémateuse centrée par le point de piqûre.
- Indolore, non prurigineux
- **Disparition spontanée en 3 à 4 semaines.**



D A Wetter et al. CMAJ. 2011 Aug 9



Y Takeuchi et al. J Gen Fam Med. 2020 Jan 30



V K Mahajan et al. Indian Dermatol Online J. 2023;14(6):23

Borréliose de Lyme

○ Erythème migrant multiple

- Phase précoce disséminée, secondaire à la diffusion sanguin de la bactérie
- A distance du point de piqûre
- 2 à 3 lésions en moyenne, jusqu'à 10



Pr Delaporte – CHU Nord M. 2011

Borréliose de Lyme

○ Lymphocytome borrélien

- Phase précoce disséminée
- Plus fréquent chez l'enfant
- **Papulo-nodule indolore**, non prurigineux, **unique**.
- Adénopathie satellite souvent associée
- Localisation :
 - **Oreille +++** chez l'enfant
 - **Aréole mammaire** chez l'adulte
 - Scrotum
- Histologie :
 - Infiltration pseudo-lymphocytaire dense
 - Follicules lymphoïdes.



D. Lipsker



G. Stanek et al. Infectious diseases 2009



R Rezazadegan et al. Dtsch Arztebl int. 2022

Borréliose de Lyme

○ Acrodermatite chronique atrophiante (ACA)

- Phase disséminée (> 6 mois à plusieurs années)
- Erythème violacée aux extrémités et en regard des surfaces articulaires :
 - Pieds, mains, genoux, fesses
- Atrophie cutanée : « *papier à cigarette* »
- Allodynie > 50% des cas



G. Stanek et al. Infectious diseases 2009

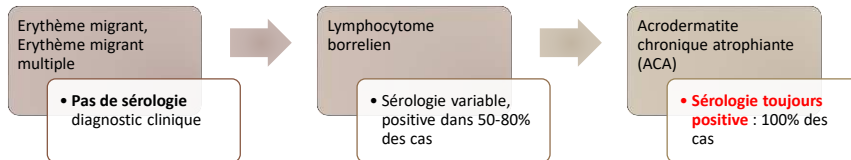


F Schramm et al. Revue Francophone des Laboratoires. December 2013

Borréliose de Lyme

○ Diagnostic sérologique :

- ELISA : test de dépistage
- WESTERN-BLOT : test de confirmation, si ELISA positif ou douteux

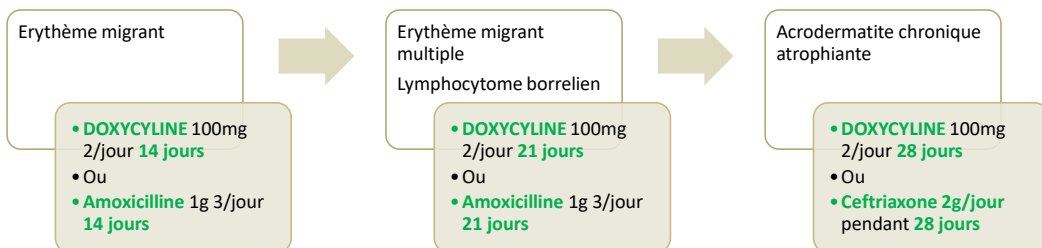


- Une sérologie négative, élimine le diagnostic d'acrodermatite chronique atrophiante.
- Après l'infection, la sérologie reste positive (IgG et IgM) chez un nombre élevé de patient, malgré guérison : **cicatrice sérologique**



Borréliose de Lyme

○ Traitement



Borréliose de Lyme

○ Prévention :

- Protection mécanique :
 - **Vêtements longs et fermés** lors des balades en forêt
- Répulsif cutané
- En cas piqûre de tique :
 - **Extraction mécanique de la tique**
 - Désinfection de la zone de piqure
- **Pas d'antibioprophylaxie systématique** en cas de piqure



Borréliose de Lyme – Conclusion

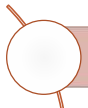
- **Spirochète**, de genre **Borrelia**
- Réservoir animal, transmis à l'Homme par une **piqûre de tique Ixodes**
- Prédominance dans l'Hémisphère Nord, en zone de forêt
- Phase primaire (< 1mois) :
 - Erythème migrant.
 - Diagnostic clinique. Pas de sérologie.
 - Traitement 14 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)
- Phase disséminé précoce (1- 6mois) :
 - Erythème migrant multiple, Lymphocytome borrelien.
 - Diagnostic clinique et sérologique (positive dans 50-80% des cas)
 - Traitement 21 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)
- Phase disséminée tardive (> 6mois) :
 - Acrodermatite chronique atrophiante.
 - Diagnostic clinique et sérologie (positive dans 100% des cas)
 - Traitements 28 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)

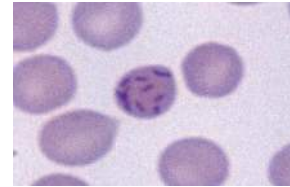


Bartonelloses

○ Généralités

- Dues aux bactéries du genre *Bartonella*
 - **Bacilles GRAM négatifs**
 - Intra-cellulaires
 - Tropisme intra-érythrocytaire
- Plusieurs espèces ont été décrites, dont 3 principales chez l'Homme :

	<i>B.henselae</i> Maladies des griffes du chat, Endocardite, Angiomatose bacillaire
	<i>B. quintana</i> Fièvre des tranchées, Endocardite, Angiomatose bacillaire
	<i>B. Bacilliformis</i> Verruga peruana, Fièvre d'Oroya (« Maladie de Carrion »)



HJ Boulouis. Les bartonelloses zoonoses



Maladie des griffes du chat

○ Due à *B.henselae*

○ Epidémiologie :

- L'une des zoonoses les plus répandues à travers le monde : distribution mondiale.
- 30% des chats infectés en France.
- 5 000 cas par an en France

○ Réservoir & transmission :

- L'agent bactérien est hébergé dans la cavité buccale des chats, surtout des **chatons**, et déposé pendant la toilette sur le pelage et les griffes.
- La transmission est **directe**, et se fait souvent par **griffure**, **morsure** voire **léchage sur une plaie**.
- A partir de la lésion d'inoculation, la bactérie va se multiplier jusqu'au premier relais ganglionnaire.
- **Incubation : 3 à 10 jours**



Maladie des griffes du chat

○ Clinique :

- **Volumineuse adénopathie isolée, inflammatoire**
- **Papule sur la zone d'inoculation** (non systématique)
- Forme ophtalmique dans 10% des cas : **syndrome oculo-glandulaire de Parinaud**
 - Surtout chez les enfants
 - Conjonctivite
 - Adénopathie prétragienne



SPILF



SPILF



J Saito et al. Medicina (Kaunas). 2024 Aug 31



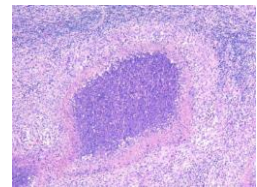
Maladie des griffes du chat

○ Diagnostic :

- Biologie moléculaire :
 - **PCR** sur cytoponction ganglionnaire.
- Sérologie
 - Non systématiquement positive (une sérologie négative n'élimine pas le diagnostic)
- Histologie :
 - **Granulome épithélioïde sans nécrose caséuse**
 - **Hyperplasie folliculaire**
 - **Micro-abcès**

○ Traitement :

- **Azithromycine 5 jours per os : 500mg 1/jour à J1, puis 250mg 1/jour J2 à J5**

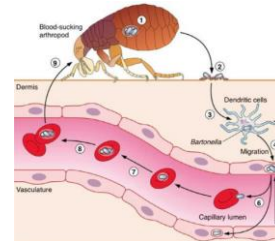


Angelakis et al. Pathogenicity and treatment of Bartonella infections IJAA 2014



Fièvre des tranchées

- Due à *B. quintana*
- Epidémiologie :
 - Décrite chez les combattants de la 1^{ère} guerre mondiale.
 - La fièvre des tranchées aurait affecté 1 million de personnes pendant la première guerre mondiale.
 - Diminution du nombre de cas après la guerre.
 - Depuis les années 1990, on observe une résurgence de la maladie parmi les populations de **sans-abris** tant en Europe qu'aux États-Unis.
- Transmission :
 - La fièvre des tranchées est transmise à l'homme par le **pou de corps** *Pediculus humanus corporis*.
 - L'infection se fait par les déjections des poux infectés à *B. quintana*.
 - Puis après avoir été phagocytée, la bactérie atteint la vascularisation.



Modèle du processus d' infection de Bartonella chez l' hôte. D' après R. Chenoweth, 2004.

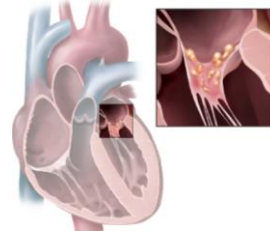
Fièvre des tranchées

- Clinique :
 - Incubation de 15 à 25 jours
 - **Fièvre évoluant par poussées**
 - Symptômes associés aux poussées de fièvres : céphalées, myalgies, arthralgies et/ou douleurs pré-tibiales.
 - Une éruption cutanée à type d'**exanthème maculo-papuleux** est fréquemment constatée.
- Traitement :
 - Fièvre des tranchées sans complication : **Gentamicine** (3 mg/kg/j pendant 14 jours) et **doxycycline** (200 mg/j Po pendant 28 jours)

B.henseale & B.quintana

Endocardite

- Valvulopathie pré-existante
- Fièvre prolongée
- Hémoculture négative
- Végétation dans 90% des cas, destruction valvulaire fréquente



Angiomatose bacillaire

- Immunodéprimés (VIH+)
- Prolifération endothéliale (VEGF)
- Eruption cutanée nodule érythémateux



F Mejia et al. Am J Trop Med Hyg. 2014 Sep 3



B.henseale & B.quintana

○ Traitement :

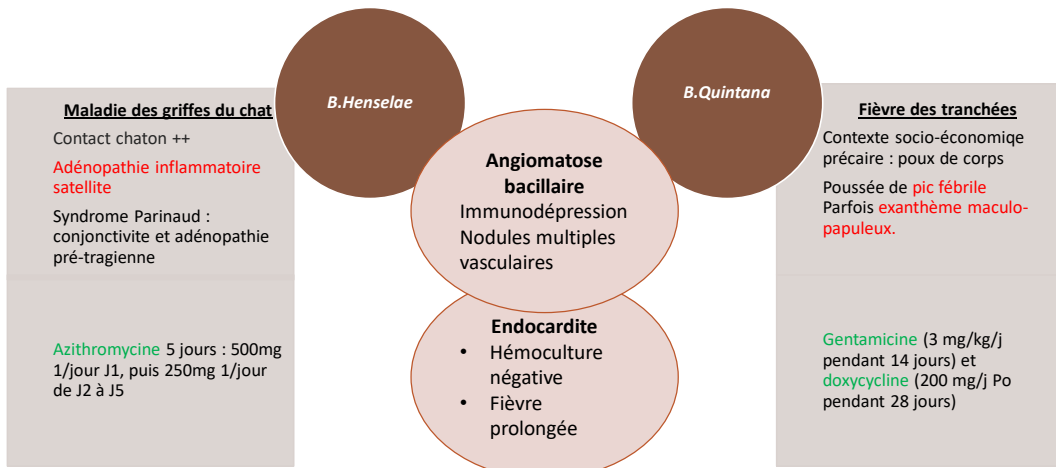
- Angiomatose bacillaire : **Erythromycine 500mg 4/jour pendant 3 mois**



JF Schwensen et al. IDCases. 2019 Oct 31



B.henseale & B.quintana - Conclusion



B.bacilliformis

- Transmis à l'Homme par des piqures de **mouche de sable** dans les vallées de haute altitude des Andes sud-américaines
- Peut donner chez l'humain, deux syndromes distincts :

Fièvre d'Oroya

- Fièvre hémorragique sévère

Verruga Peruana

- Eruption nodulaire dérivée des cellules endothéliales
- Azithromycine 7 à 14 jours



Garcia-Quintanilla et al. Parasites Vectores (2019) 12:141

Rickettsioses

- Dues aux bactéries appartenant à l'ordre des ***Rickettsiales*** :
 - Gram négative
 - Intracellulaires obligatoires
- Les rickettsioses sont associées aux **arthropodes**, essentiellement aux **tiques**, mais aussi aux puces et aux autres acariens.
- On distingue deux groupes de Rickettsies :

Groupe Boutonneux

- ☐ Fièvre boutonneuse méditerranéenne
- ☐ Fièvre à tiques Africaine
- ☐ TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

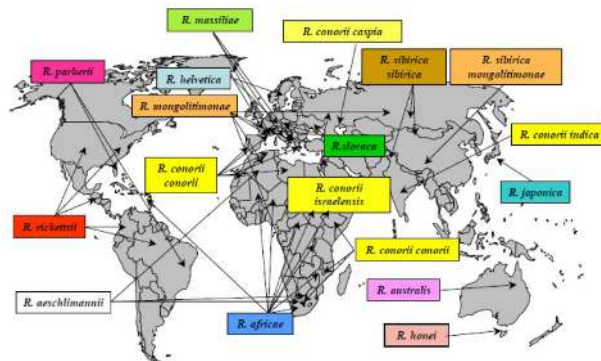
Groupe Typhus

- ☐ Typhus murin
- ☐ Typhus épidémique



Rickettsioses

- Epidémiologie :
 - Incidence mondiale en augmentation.
 - Les rickettsioses sont **ubiquitaires** :



Dr J. Sevestre



Fièvre boutonneuse méditerranéenne

○ Agent infectieux et transmission :

- Due à **R.conorri**
- Transmis par piqure de **tique de chien +++**
- Activité saisonnière : **printemps – été**
- Incubation : **1 semaine**



○ Epidémiologie :

- L'une des premières maladies transmises par les tiques décrites chez l'homme : 1^{er} cas en Tunisie en 1909
- Endémique du **Sud de la France** et du **pourtour méditerranéen**.



Fièvre boutonneuse méditerranéenne

○ Clinique :

- Zone de piqure : **escarre d'inoculation**
- Puis symptômes généraux : **fièvre**, myalgie, arthralgie
- Et **éruption cutanée maculo-papuleuse** persistante **10 à 20 jours**



C.Eldin et al. Revue Francophone des Laboratoires. June 2019



H Bouchaib et al. AJMHR, september 2023.



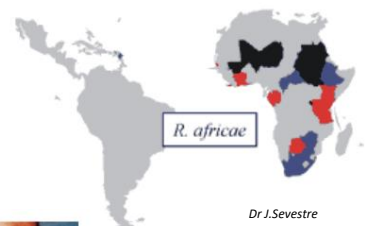
Fièvre boutonneuse méditerranéenne

- Formes sévères dans 6% des cas :
 - Atteinte hépatique : hépatomégalie
 - Atteinte neurologique : syndrome confusionnel, convulsion
 - Atteinte cardiaque : myocardite, bradycardie
- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutané de l'escarre d'inoculation**
 - Sur sang
- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours**



Fièvre à tique africaine

- Agent infectieux & transmission :
 - Due à ***R. africae***
 - Transmis par piqure de **tique du bétail**
 - **Tiques agressives** : plusieurs tiques peuvent piquer simultanément le même individu
 - Incubation : 5 jours
- Epidémiologie :
 - Très présent en Afrique du sud.
 - Retrouvé également aux Antilles.
- Clinique :
 - Plusieurs zones de piqûres : **plusieurs escarres d'inoculation**.
 - **Fièvre**
 - L'éruption maculo-papuleuse est inconstante.



D. Raoult et al. N Engl J Med 2001



Fièvre à tique africaine

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutané** de l'escarre d'inoculation
 - Sur sang
- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour** pendant **7 jours**

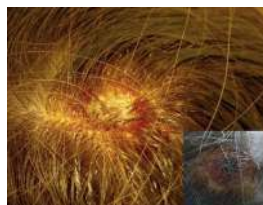


TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

- Agents infectieux & transmission :
 - Due à :
 - **R.slovaca**
 - **R.raoulti**
 - Transmis par piqure de **tique de sanglier**
- Epidémiologie :
 - Prédominance en Europe
 - Période fraîche : printemps, automne
- Clinique :
 - **Escarre d'inoculation sur le cuir chevelu +++**
 - **Adénopathie satellite cervicale**
 - **Pas de fièvre**



P Parola et al. Emerging infectious diseases. – July 2009



J Gaston et al. Archives de Pédiatrie, May 2011



E.Rigal Ann Dermatol Venerol.2014



TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutanée de l'escarre d'inoculation**
 - Sur sang
- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours**



Conclusion rickettsioses – Groupe Boutonneux

Fièvre boutonneuse méditerranéenne

R.conorri

Tique de chien

Escarre d'inoculation unique, fièvre, rash maculo-papuleux

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours

Fièvre à tique Africaine

R.Africae

Tique de bétail

Multiples escarre d'inoculation

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours

TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

R.slovaca, R.raoulti

Tique de sanglier

Escarre d'inoculation du cuir chevelu, adénopathie cervicale

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours



Typhus murin

- Agent infectieux & transmission :
 - Dû à **R.typhi**
 - Transmis par les **déjections de la puce du rat** qui pénètrent l'organisme par lésions de grattage, par voie muqueuse ou par inhalation.
 - Réservoir des bactéries : **rongeurs**
 - Incubation : 7 à 14 jours
- Epidémiologie :
 - Ubiquitaire, répartition mondiale
 - Personnes à risque : travailleurs sur navires ou entrepôts alimentaires envahis par les rats
- Clinique :
 - **Fièvre élevée**
 - Céphalée, myalgie, asthénie
 - **Exanthème maculo-papuleux dans 50% des cas**



Typhus murin

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : PCR
 - Sur sang
- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour jusqu'à 3 jours après apyréxie.**



Typhus épidémique

○ Agent infectieux & transmission :

- Du à **R.prowazekii**
- Transmis à l'Homme par le **pou de corps** (*Pediculus humanus*) :
 - soit par contact avec les déjections de poux infectés, en cas de lésions de grattage du au prurit déclenché par leurs piqûres
 - soit par inhalation ou contact des muqueuses ou conjonctives avec les fèces du pou ou avec des poux écrasés.
- Incubation : 7 à 14 jours

○ Epidémiologie :

- Incidence annuelle faible
- Mais encore présente dans certaines régions : Afrique (Ethiopie, Nigeria, Burundi), en Amérique centrale, en Amérique du Sud et en Asie.
- Une grande épidémie a été rapportée au Burundi pendant la guerre civile, avec 100 000 personnes infectées.



Typhus épidémique

○ Clinique :

- Début brutal, symptômes intenses : **fièvre élevée**, céphalée, myalgie, photophobie
- **Eruption maculo-papuleuse à J5-J7** du début des symptômes
 - **Débute sur le tronc, puis extension centrifuge**
 - **Epargne la face, les paumes et les plantes**

○ Forme grave dans 20% des cas :

- Atteinte pulmonaire : pneumopathie
- Atteinte cardiologique
- Atteinte neurologique : signes d'irritation méningée, confusion, myélite, névrite



Typhus épidémique

○ Diagnostic :

- Sérologie
- Biologie moléculaire : PCR
 - Sur sang

○ Traitement : **Doxycycline 200mg dose unique**



Conclusion Rickettsioses – Groupe typhus

Typhus murin

R.Typhi

Puce de rat

Fièvre, éruption maculo-papuleuse

Sérologie, PCR sur sang

Doxycycline 200mg jusqu'à 3 jours sans fièvre

Typhus épidémique

R.Prowazekii

Poux de corps

Fièvre, céphalée intense, myalgie, éruption maculo-papuleuse épargne la face les paumes et les plantes

Sérologie, PCR sur sang

Doxycycline 200mg dose unique



Références

○ BORRELIOSE :

- Recommandation de bonne pratique – Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques Borréliose de Lyme Juin 2018 – HAS
- Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives Paris, 13 décembre 2006 Patrick CHOUTET. 16^{ème} conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse.
- Borréliose de Lyme Séminaire DES Maladies Infectieuses et Tropicales Mardi 29 mars 2022 Pr Yves Hansmann Hôpitaux Universitaires de Strasbourg
- F Schramm et al. Revue Francophone des Laboratoires. December 2013, Pages 35-49
- V K Mahajan et al. Indian Dermatol Online J. 2023 Feb 23 ;14(5) :594-604
- Y Takeuchi et al. J Gen Fam Med. 2020 Jan 30;21(2):27–28
- D A Wetter et al. CMAJ. 2011 Aug 9 ;183(11) :1281.

Références

○ BARTONELLOSE :

- Bartonelloses Actualités 2019 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France)
- K Lins et al. An Bras Dermatol. 2019 Oct 2 ;94(5) :594-602
- J Saito et al. Medicina (Kaunas). 2024 Aug 31 ;60(9) :1425
- F Mejia et al. Am J Trop Med Hyg. 2014 Sep 3 ;91(3) :439

Références

○ RICKETTSIOSE :

- Rickettsioses Humaines, Dr Sevestre, parasitologie – mycologie. IHU méditerranée infection.
- Rickettsioses éruptives Actualités 2018 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère
- C.Eldin et al. Revue Francophone des Laboratoires. June 2019, pages 55-60.
- H Bouchaib et al. AJMHR, september 2023.
- D.Raoult et al. N Engl J Med 2001,344 :1504-1510.
- P Parola et al. Emerging infectious diseases. Volume15, Number7 – July 2009
- Renvoisé A, Raoult D. L'actualité des rickettsioses. Médecine et maladies infectieuses, 2009, 39, 71- 81.
- Aubry P. Rickettsiales (Rickettsia, Orienta, Anaplasma, Ehrlichia). EMC – Biologie médicale 2017; 12 (1) : 1-11.

PARASITOLOGIE



Parasitologie – PLAN

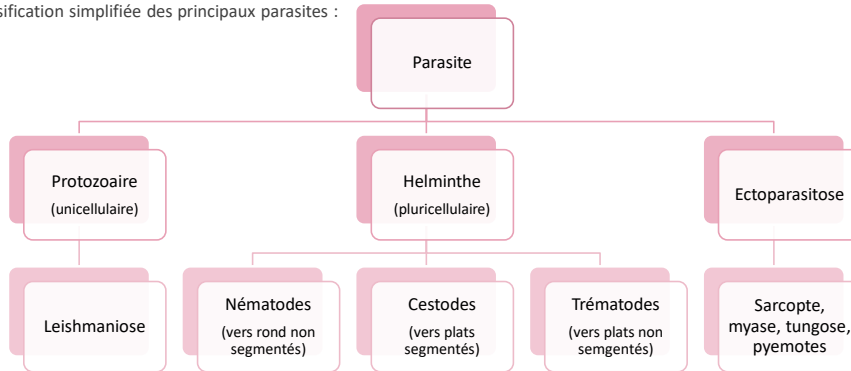
- Généralités
- Protozoaire
 - Leishmaniose
- Helminthes
 - Nématodes
 - Larva migrans (ankylostomose)
 - Larva currens (anguillulose)
 - Filariose
 - Loase
 - Onchocercose
 - Trematodes
 - Bilharziose (schistosomose)
- Ectoparasitoses
 - Scabiose & pédiculose
 - Myase & tungose
 - Pyemotes



Parasitologie

○ Généralités :

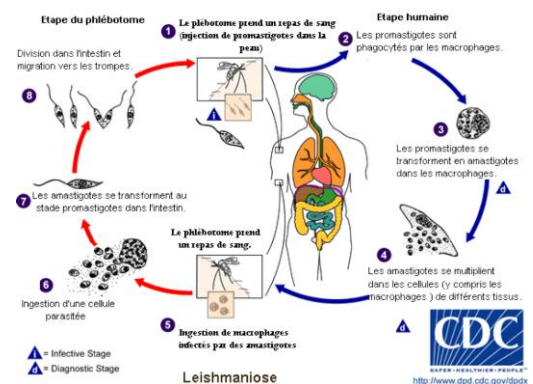
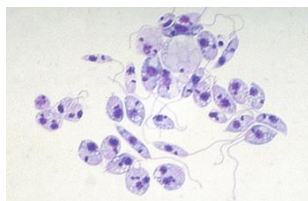
- « **Parasite** » : organisme **eucaryote** qui, de façon obligatoire, pendant au moins une partie de sa vie, vit aux dépens d'un autre organisme vivant appelé « hôte ».
- Classification simplifiée des principaux parasites :



Leishmaniose

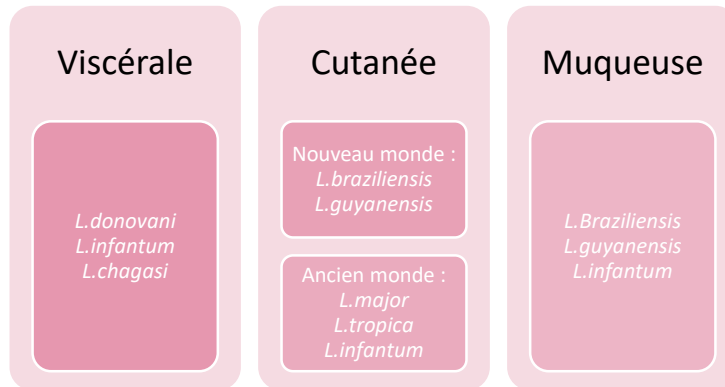
○ Cycle parasitaire :

- Parasitose dû à des **protozoaires (unicellulaires)** du genre *Leishmania*
- Parasite transmis par un vecteur : **phlébotomes femelles**
- Les Leishmanies apparaissent sous 2 stades morphologiques au cours de leur cycle :
 - stade **promastigote extracellulaire** dans le tube digestif du phlébotome
 - stade **amastigote intracellulaire** chez l'hôte vertébré.



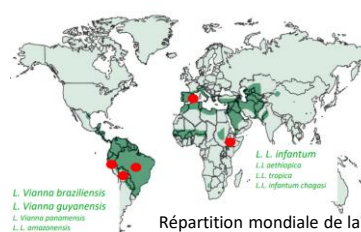
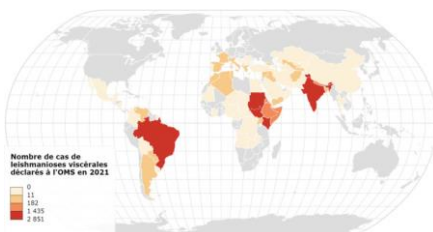
Leshmaniose

- On distingue plusieurs formes de Leishmaniose associés à des espèces différentes :



Leshmaniose

- Epidémiologie mondiale :
 - Maladie tropicale négligée selon l'OMS
 - 300-350 Millions de personne y sont exposées dans le monde, dont **1 Million de nouveaux cas chaque année**
 - Les espèces et donc les formes de leishmanioses (cutanée et viscérale) se retrouvent dans différentes régions du globes :
 - Forme **viscérale** (*L. donovani*, *L. infantum*) : **Inde, Afrique de l'Est, Bresil, bassin méditerranéen**
 - Forme **cutanée**
 - Ancien monde (*L. major*, *L. tropica*, ..) : **Bassin méditerranéen, Moyen-orient**
 - Nouveau monde (*L. brasiliensis*, *L. guyanensis*,...) : **Bolivie, Perou, Guyane**



Leishmaniose

○ Forme viscérale :

- Aussi appelée « **Kala-Azar** »
- Plus fréquente chez les enfants, de 3 à 5 ans.
- Incubation moyenne de 3 à 6 mois.
- Invasion :
 - **Fièvre**
 - Organomégalias : **splénomégalie, hépatomégalie, adénomégalie**
 - **Cytopénies**
- Evolution mortelle en l'absence de traitement : surinfection bactérienne secondaire aux neutropénie et lymphopénie.

○ Leishmaniose dermique post Kala-azar :

- Complication immunologique retardée de leishmaniose viscérale due à **L.donovani**.
- Apparaît 6 mois à plusieurs années après la guérison.
- Eruption maculeuse, **maculo-papuleuse** ou nodulaire prédominant au **visage**.
- Les parasites sont présents dans les lésions cutanées, nécessitant donc un traitement.



Leishmaniose

○ Leishmaniose dermique post Kala-Azar :



EE Zijlstra et al. The Lancet Infectious Diseases, February 2003.



Leishmaniose

○ Leishmaniose cutanée et muqueuse :

- Incubation de 3 mois en moyenne
- **Ulcération annulaire, nodulaire, infiltrée, bien délimitée, indolore**, évolution crouteuse
- Possible multiples lésions, disposition sporotrichoïde
- Peut être associée à une **lymphangite**
- Prédomine sur les zones exposés du corps (visage, membres supérieurs et inférieurs)
- Forme muqueuse avec atteinte cartilage du nez, de l'oreille et de l'oropharynx



AP:Knapp et al. N Eng J Med 2020 ; January 8



D Akine et al. Am J Trop Med Hyg. 2024 Sep 18



G Sethuraman et al. N Engl J Med. 2008 Jan 17



Leishmaniose



Public Health Image Library



F Z Elftaoui et al. Ann Dermatol Venereol. 2020 Feb



R Benmously-Mlika et al. Ann Dermatol Venereol. 2008 May



Leishmaniose

○ Diagnostic :

Leishmaniose viscérale	Leishmaniose cutanéomuqueuse
• PCR quantitative sur sang • Sérologie • Recherche d'amastigotes au microscope après coloration MGG sur • frottis médullaire de BOM • sang après leuco-centrifugation	• PCR sur écouvillon ou biopsie cutanée • Recherche d'amastigotes : examen direct + coloration MGG sur écouvillon ou biopsie cutanée



Leishmaniose

○ Traitement :

Viscérale	Cutanéomuqueuses
Ambisome 21 mg/kg cumulés Si immunodéprimé : 40 à 60mg/kg.	Selon espèces et étendues de l'atteinte cutanée. • Traitement local si lésions peu étendues (< 5 cm) et peu nombreuses (< 5) - Paromomycine locale - Injection intra-lésionnelle de Glucantime + Cryothérapie locale • Traitement injectable si lésions étendues, nombreuses et/ou muqueuses. - Ambisome 30mg/kg si <i>L.infantum</i> et immunodépression - Antimoine pentavalent IM IV 20 mg SbV+/kg/jour x 20 j - Miltéfosine orale 2,5 mg/kg/jour x 28 j



Leishmaniose

○ Conclusion

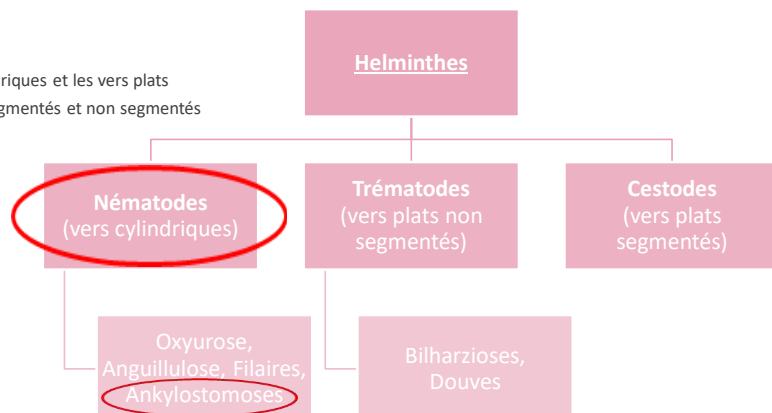
- Maladie tropicale négligée
- Augmentation du nombre cas (secondaire aux voyages, réchauffement climatique,...)
- **Leishmaniose dermique post Kala-Azar** : complication immunologique retardée du à **L.donovani**
- Leishmaniose cutanée : ulcération crouteuse unique, ou multiples, **indolores**, associées à une **lymphangite**.
- La forme viscérale nécessite un traitement **Ambisome 21 mg/kg cumulés**.
- Multiples possibilité des traitements locaux et systémiques pour la leishmaniose cutané-muqueuse, à adapter selon l'étendue des lésions et l'espèce.
- En cas de forme **muqueuse** : traitement **systémique systématique**
- En cas de forme cutanée non étendue, et peu nombreuses (<5) : **Paromomycine topique**



Helminthes

○ Généralités :

- **Vers** parasites, métazoaires
- **Hyperéosinophilie**
- On distingue les vers cylindriques et les vers plats
 - Dans les vers plats : segmentés et non segmentés

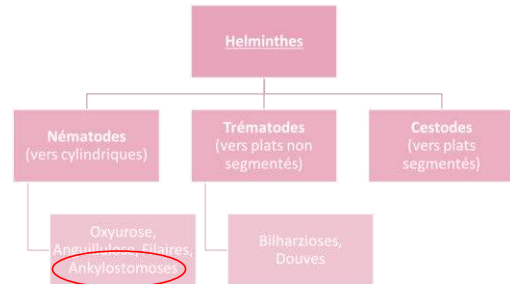


Larva migrans

○ Larva migrans = Ankylostomoses

○ Épidémiologie :

- Représente 94% des dermatites rampantes
- Prévalence d'environ 750 millions de personnes dans le monde
- Les régions les plus touchées sont :
 - l'Asie du Sud-Est (280 millions de cas)
 - l'Afrique subsaharienne (200 millions de cas)
 - l'Amérique latine/Caraïbes (50 millions de cas).



Larva migrans

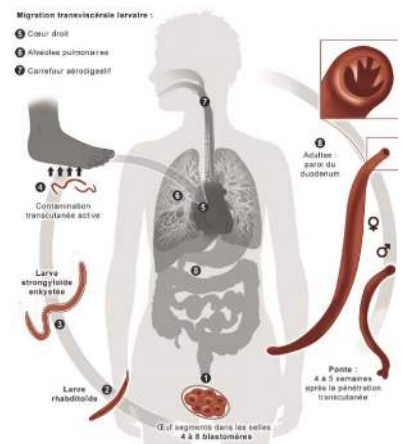
○ Cycle parasitaire :

- Transmission : passage des larves en **transcutanée** (marche sur le sable pied nu ++, passe aussi à travers les vêtements)



- Incubation courte en 1 à 30 jours.

- Les larves empruntent la circulation générale pour atteindre le cœur droit puis traversent les alvéoles pulmonaires, remontent vers le pharynx où elles sont dégluties dans l'œsophage.
- Elles deviennent adulte dans le duodénum vers le 40^e jour et vivent attachés aux muqueuses duodénales et jéjunales qu'ils font saigner en les abrasant avec leur capsule buccale
- Les femelles pondent dans la lumière intestinal, lesquels sont éliminés avec les fécès.



Larva migrans

○ Clinique :

- **Dermite rampante** majoritairement sur le **pied +++**
- Réaction **vésiculo-bulleuse**
- Folliculite ankylostomienne : forme atypique
- Progression cutanée, pas de régression spontanée.
- Toux, dyspnée, hémoptysie

○ Biologie :

- Hyperéosinophilie
- Anémie



Dong-Lai Ma et al. *N Engl J Med* 2016

CC Ang et al. *N Engl J Med* 2010



Larva migrans



Folliculite ankylostomienne

V Lönngren et al. *Lancet Infect Dis* 2010 ; 10 :504



Molecular Characterization of *Ancylostoma braziliense* Larvae in a Patient with Hookworm-Related Cutaneous Larva Migrans

A Le Joncour et al. *Am J Trop Med Hyg.* 2012 May 1; 86(5): 843–845.



Larva migrans

○ Diagnostic :

- Clinique : dermatite rampante, folliculite ankylostomienne
- Biologie : anémie par carence martiale, hyperéosinophilie
- Examen parasitologique des selles

○ Traitement de l'ankylostomose cutanée :

- Ivermectine 200µg/kg dose unique
- Albendazole 400mg/jour pendant 3 jours



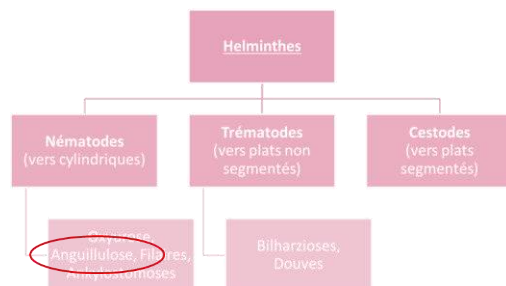
Larva currens

○ Larva currens

- = Anguillulose
- = Strongyloïdose

○ Epidémiologie :

- Prévalence de 100 millions de personnes dans le monde
- Incidence en augmentation du fait du flux des voyageurs
- Régions tropicales et sub-tropicales principalement touchées :
 - Asie du Sud-Est, Afrique subsaharienne, Brésil et Caraïbes
- L'anguillulose peut se rencontrer en France métropolitaine, chez les personnes migrantes ou les voyageurs, même après un séjour ancien (> 20 ans) dans une zone d'endémie.



Larva currens

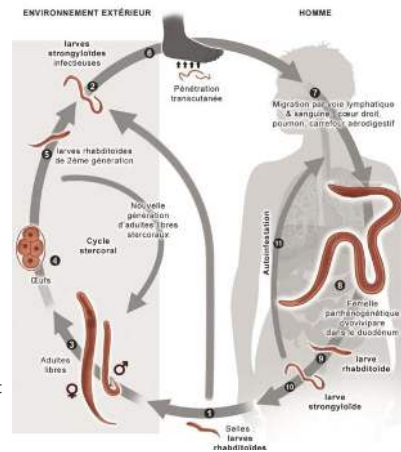
○ Cycle parasitaire :

- Transmission : passage des larves en **transcutanée** (marche sur le sable pied nu ++, passe aussi à travers les vêtements)



- Incubation courte de 1 à 3 jours

- La larve gagne le poumon par voie lymphatique ou sanguine et traverse la paroi de l'alvéole pulmonaire pour gagner les bronches puis la trachée
- Elle est déglutée et gagne l'intestin grêle où elle devient une femelle adulte qui s'enfonce dans la muqueuse et y pond ses œufs
- Les œufs éclosent dans la muqueuse intestinale et les premières larves apparaissent dans les selles 27 jours après la contamination.



Larva currens

○ Clinique :

- Dermite rampante sous cutanée très rapide, **fugace, ne dure que quelques heures**.
- Régression spontanée des symptômes cutanés.
- Puis syndrome de Löffler lors du passage pulmonaire / alvéolaire,
- Puis symptômes digestifs : douleur abdominale, trouble du transit.

○ Forme maligne :

- Risque d'anguillulose maligne en cas de mise sous corticothérapie, ou chez immunodéprimé**, infesté par l'anguillulose.
- Douleurs abdominales intenses, vomissement, diarrhée profuse
- Pneumopathie hémorragique
- Fièvre
- Mortalité de 50 à 90%.



Y Tian et al. Am J Trop Med Hyg. 108 (2), 2023, pp. 340-345

Syndrome d'hyperinfestation

Larva currens

○ Diagnostic :

- Clinique : éruption cutanée fugace localisée, linéaire / urticarienne
- Biologique : hyperéosinophilie
- Examen parasitologique des selles

○ Traitement :

- Forme habituelle :
 - Ivermectine 200µg/kg dose unique
 - Albendazole 15g/kg/jour pendant 3 jours
- Forme maligne :
 - Ivermectine 200µg/kg/jour jusqu'à obtention de 2 examens parasitologiques des selles négatifs à 2 semaine d'intervalle

○ Prévention :

- Déparasitage de tout patient aux antécédents de voyage ou originaire d'une zone d'endémie, avant mise sous corticothérapie générale
- Ivermectine 200µg/kg dose unique



Filariose

○ Les filarioses cutanées comprennent :

- L'onchocercose
- La loase
- Filarioses lymphatiques

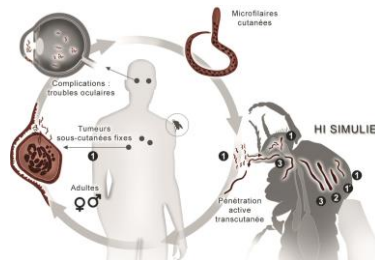
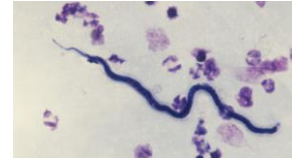
○ Les filarioses sont transmises par des vecteurs.

- Insectes ou crustacés



Filariose – Onchocercose

- L'onchocercose est due à *Onchocerca volvulus*
- Cycle parasitaire :
 - **Vecteur** : moucheron se reproduisant dans les **cours d'eau** : les **simulies**
 - Transmission par une **pique de simlie infectée**
 - Larve reste dans le tissu sous cutanée, puis devient vers adultes dans les **nodules** cutanés.
 - Vers adultes libèrent des microfilarie qui migrent dans le système lymphatique et sanguin.

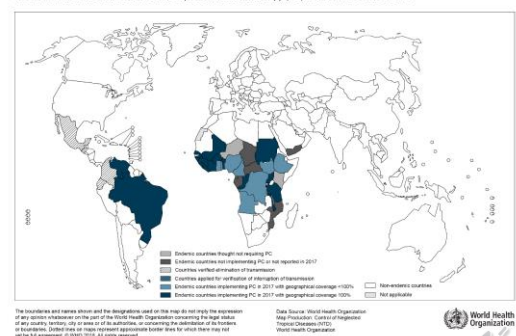


Filariose – Onchocercose

- Épidémiologie :
 - Prévalence d'environ 21 millions de personnes dans le monde
 - Dont **99% en Afrique subsaharienne** et 1% en Amérique du Sud (Bresil, Venezuela, Colombie, Equateur, Guatemala et Mexique)
 - Les zones touchées sont celles situées à proximité des **cours d'eau**
 - **Maladie tropicale négligée** selon l'OMS
 - 2^{ème} cause infectieuse de cécité dans le monde « **cécité des rivières** »



Distribution of onchocerciasis and status of preventive chemotherapy (PC) in endemic countries, 2017



Filariose – Onchocercose

○ Clinique :

- Une fois à l'intérieur de l'hôte humain, les larves deviennent des vers adultes, formant des **nodules sous cutanés** :
 - situés **en regard des plans osseux** (crêtes iliaques, trochanters, genoux, gril costal, crâne)
- **Prurit** secondaire au déplacement des microfilarie en sous-cutané : « **Gale filarienne** »
 - **Lichénification**, dermatose papuleuse chronique.
 - **Dyschromie** post-inflammatoire : « **peau de léopard** », souvent sur **face interne des tibias**.
- **Atteinte oculaire** :
 - Kératite, Chorioretinite, **cécité**



D Etyo'ale. Community Eye Health. 2001;14(38):19–21.



M Terranova et al. Int J of dermatology. 22 October 2007.



J E Allen et al. Plos Negl Trop Dis. 2008 Apr 30

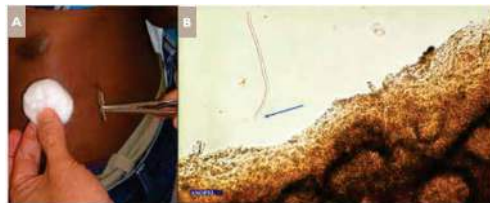


"leopard skin"
EC Ogbonna et al. Int J Med. Public Health. 2020

Filariose – Onchocercose

○ Diagnostic :

- **Biopsie cutanée exsangue au niveau des éminences osseuses et/ou nodules** : mise en évidence des microfilaries.
- Après incubation du prélèvement pendant 24 heures dans quelques gouttes d'eau physiologique, le liquide est examiné au microscope pour rechercher les microfilaries ayant émergé.
- Biologie : hyperéosinophilie



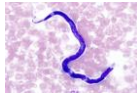
ANOFEL

○ Traitement :

- **Ivermectine 150µg/kg dose unique**, à renouveler tous les 6 mois, pendant minimum 10 à 15ans.
- **Exérèse chirurgicale** des nodules

Filariose – Loase

- La loase est due à **Loa Loa**

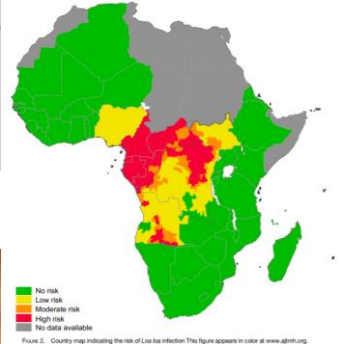


- Epidémiologie :

- Présente **uniquement en Afrique centrale**, en zone de forêt ++
- Pays touchés : Cameroun, Nigeria, Gabon, République démocratique du Congo, Guinée équatoriale et la République du Congo.
- Entre 10 et 15 millions de personnes d'Afrique centrale et de l'ouest seraient infectées par le nématode Loa loa



Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL)



- Transmission :

- Vecteur : Taon (**chrysops**)
- Les femelles hématophages, attirées par les fumées des feux de bois, piquent le jour avec un maximum d'agressivité vers midi.



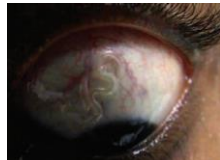
Filariose – Loase

- Clinique :

- Phase d'incubation muette de 3 mois en moyenne, mais peut durer plusieurs années
- Migration larvaire sous la **conjonctive de l'œil** et/ou sous cutanée (**paupière**)
- Réaction d'hypersensibilité à la libération des allergènes libérées par les vers adultes en migration : **Cédème de Calabar**
 - Odème fugace péri-articulaire
 - Prédomine aux **main**s et **avant-bras**
 - Dure quelques heures à quelques jours
- Plus rarement atteinte cardiaque (fibrose endomyocardique), neurologique, néphrologique (glomérulopathie)



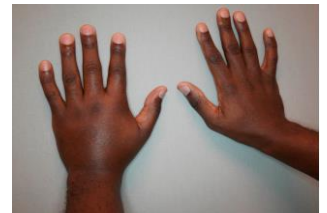
Anish N. Shah et al. N Engl J Med 2010



G S Bowler et al. Eye (Lond). 2011 Mar



ANOFEL



T Nordmann et al. Am J Trop Med Hyg 111(3) 2024



Filariose – Loase

○ Diagnostic :

- Clinique : migration larvaire sous conjonctivale pathognomonique
- Biologique : hyperéosinophilie
- Recherche de microfilaries sur une goutte épaisse préparée avec du sang prélevé entre 10 h et 16 h (**microfilarémie diurne**).

○ Traitement :

- 3 molécules thérapeutiques efficaces, à prescrire selon la microfilarémie :
 - **DEC** (Diethylcarbamazine)
 - **Albendazole**
 - **Ivermectine**
- **Toujours en unité spécialisée ++++**
- **Risque de réactions graves** (encéphalopathies parfois fatales) après traitement par **DEC** ou **ivermectine** chez les sujets présentant une forte microfilarémie (l'albendazole, lui, n'entraîne habituellement pas d'effet indésirable), **par libération d'Ag filaires et microfilariens**.



Filariose – Loase

mf/mL	Traitement
< 2000	DEC : Débuter par de faibles doses (3 ou 6 mg par jour si des microfilaries sont trouvées dans le sang ou 50 mg par jour en cas d'amicrofilarémie), réparties en 2 ou 3 prises. Ces doses (toujours réparties en 2-3 prises) sont doublées chaque jour jusqu'à 400 mg par jour (ou 8-10 mg/kg/jour). Sous couvert d' anti-histaminique et/ou de corticoïdes
2 000 – 8 000	Ivermectine (150 µg/kg) répétée tous les 1-3 mois pour réduire la charge au maximum jusqu'à < 2000 mf/mL Puis DEC selon le protocole initial.
8 000 – 30 000	Albendazole (200mg 2/jour pendant 21 jours), attendre 6 mois ; Puis Ivermectine selon protocole précédent, jusqu'à microfilarémie < 2000 mf/mL Puis DEC selon le protocole initiale
> 30 000	Albendazole (200 mg 2/jour pendant 21 jours) ou plasmaphérèse . Puis Ivermectine selon protocole précédent, jusqu'à microfilarémie < 2000 mf/mL Puis DEC selon le protocole initiale



Filariose - Loase

○ Extraction mécanique :

- En cas de passage d'un vers adulte en sous-cutané ou sous-conjonctivale possibilité d'une extraction mécanique.



Nouhou Diori Adam et al. PAMJ - 36(302). 18 Aug 2020



L Rodriguez et al. Case Reports in ophthalmological medicine 20 Decembre 2020

○ Prophylaxie :

- Pour les voyageurs : vêtements long, répulsifs, chimioprophylaxie possible par **Notézine 300mg/semaine**



Conclusion Nematodes

○ Vers cylindriques appartenant aux Helminthes.

○ Transmission :

- Ankylostomose (larva migrans) & Anguillulose (larva currens) : transmission directe par passage **transcutané**
- Filariose (loase & onchocercose) : **piqure** de Taon ou de mouche

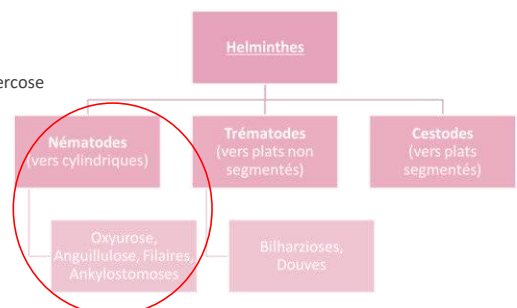
○ Clinique

- **Dermatite rampante** : Larva migrans, Larva curans, Loase
- **Prurit, dyschromie** « peau de léopard » & **nodules sous cutanés** : Onchocercose
- **Cédème fugace péri-articulaire** (Calabar) : Loase

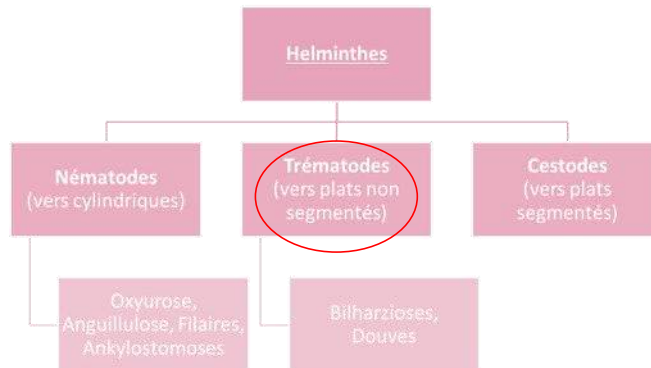
○ Hyperéosinophilie

○ Risque de réactions graves :

- **Anguillulose maligne sous corticothérapie**
- **Libération Ag filaire sous traitement anti-parasitaire pour la Loase**

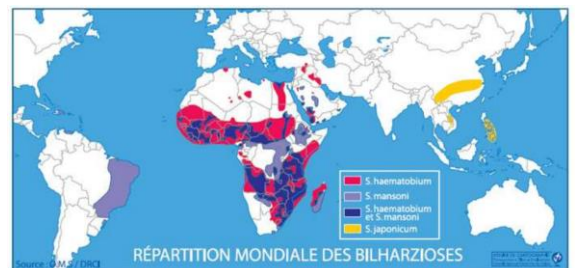


Trematodes



Bilharziose (schistosomose)

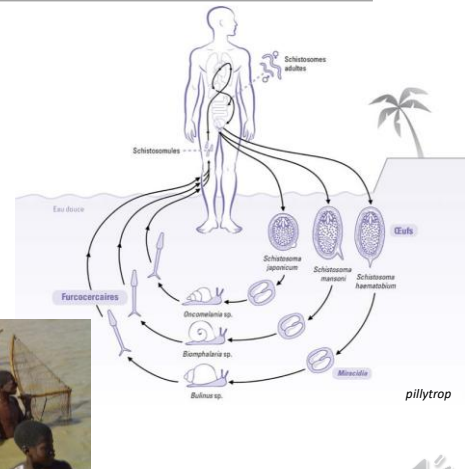
- Vers plats non segmentés de 6 à 20mm de long
- 5 espèces :
 - *S.haematobium*, *S.mansoni*, *S.japonicum*, *S.mekongi*, *S.intercalatum*
- Epidémiologie :
 - 2^{ème} parasitose au monde après le paludisme.
 - Maladies Tropicales Négligées selon l'OMS.
 - Affecte plus de 230 millions de personnes dans le monde.
 - Tue de 20 000 à 200 000 personnes par an.
 - 90% des malades se trouvent sur le continent africain, en Afrique sub saharienne.
 - En France :
 - *S.haematobium* présent en Corse



Bilharziose (schistosomose)

○ Cycle parasitaire & contamination :

- La contamination s'effectue par **pénétration du parasite à travers la peau**, lors d'une **baignade dans des eaux douces et stagnantes contaminées**
- Pas de transmission interhumaine.**
- Dans l'organisme, les larves se développent et passent au stade du schistosome adulte.
- Les vers adultes vivent dans les vaisseaux sanguins, où les femelles pondent leurs œufs.
- Les œufs sont éliminés dans les selles du sujet infecté, une fois dans l'environnement, ils éclosent dans l'eau et pourront contaminer un **mollusque** assurant la multiplication du parasite.
- 4 semaines plus tard, les mollusques libèrent les formes infectantes, capables d'infecter l'homme.



Bilharziose (schistosomose)

○ Clinique :

Phase cutanée

- Quelques heures à 7 jours après la contamination
- Dermatite cercarienne** : éruption cutanée papuleuse, fugace
- Prurit



Phase d'invasion

- 2 à 3 semaines après contamination
- Fièvre, toux, arthralgie, myalgie

Phase tardive

- Selon espèce :
 - Urinaire (hématurie)
 - Digestif (diarrhée, rectorragie, hépatomégalie)
 - Ectopique (**cutanée tardive, granulome embolisé**), papules infiltrées topographie abdominopérinéale.

(E. Caumes, Hôpital de la Pitié Salpêtrière, Paris, France)



La migration des œufs de *Schistosoma* dans les tissus, notamment la peau, peut provoquer une inflammation

Bilharziose (schistosomose)

○ Phase tardive ectopique :



Antoine Berry Service de Parasitologie-Mycologie
CHU Toulouse



WLS Poderoso et al. Rev Soc Bras Med Trop. 2008 Nov-Dec



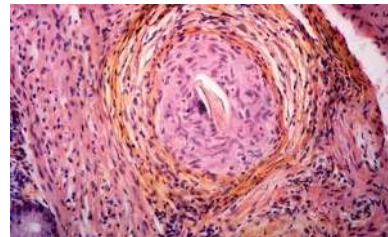
Karin van Dijk et al. Am J Trop Med Hyg. 83(4), 2010



Bilharziose (schistosomose)

○ Diagnostic :

- **Biopsie cutanée** des papules des formes cutanées tardives :
 - **Granulome épithélio-giganto-cellulaire centré par un œuf de bilharzie**
- Biologie : Hyperéosinophilie
- Analyse d'urine et de selles : recherche d'œuf de bilharzie
- Sérologie (ELISA) confirmée par un Western Blot.
 - Sa négativité n'élimine pas le diagnostic (bilharziose aiguë).
- Biologie moléculaire : PCR
 - Sur sang, urine, biopsie cutanée,...



(Service de Parasitologie. CHU d'Angers)

○ Traitement :

- **Maladie à déclaration obligatoire**
- **Praziquantel** dose unique 40-60mg/kg
 - Uniquement en phase tardive
 - **Contre-indiqué en phase invasive** : risque de réaction paradoxal.



Bilharziose (schistosomose)

○ Conclusion :

- 2^{ème} parasitose mondiale
- Importante prédominance des cas en Afrique
- Contamination dans les eaux douces, **passage transcutané**
- 1^{ère} manifestation cutanée lors de la contamination : **éruption urticarienne** / papuleuse fugace, **dermite cercarienne**
- 2nd manifestation cutanée possible en phase tardive ectopique : **papules abdomino-périnéale**
 - **Granulome épithélioïde giganto-cellulaire centré par un œuf de bilharzie**
- Traitement de la phase tardive par **Praziquantel dose unique** (**contre-indiqué en phase d'invasion**)
- **Maladie à déclaration obligatoire**



Ectoparasitoses

- Ensemble des maladies parasitaires où le **parasite vit à la surface de son hôte**, principalement sur la peau ou les phanères (cheveux, poils, ongles).
- Principales ectoparasitoses :

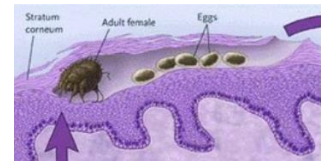


Gale

○ Du à un acarien : *Sarcoptes scabiei hominis*

○ Epidémiologie :

- Présente **dans tous les pays**, mais est plus fréquente dans les pays chauds, au climat tropical, et dans les zones à forte densité de population.
- Au moins 200 millions de personnes dans le monde souffrent de la gale.
- **Maladie tropicale négligée** selon l'OMS
- **Homme = seul réservoir**



RW Currier et al. Ann N Y Acad Sci. 2011 Aug

○ Cycle parasitaire :

- Les sarcoptes adultes s'accouplent à la surface de la peau.
- Le mâle disparaît après l'accouplement tandis que la femelle fécondée s'enfonce dans la peau en creusant un « **sillon** ».
- Elle vit environ 1 mois en progressant de 1 à 2 mm par jour dans l'épiderme et en se nourrissant des cellules cornées.
- Elle pond environ 1 à 2 œufs par jour. Les œufs éclosent dans le sillon et donnent chacun, une larve qui gagne la surface de la peau.
- Chaque larve se transforme en adulte mâle ou femelle qui se retrouve sur la surface cutanée.
- Le cycle dure environ 15 jours à 3 semaines.



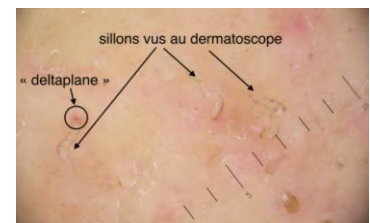
Gale

○ Transmission :

- **Interhumaine**, par **contact direct** ou **indirect** (linge contaminé)
- **Incubation** de 5 jours à 1 mois, en moyenne **3 semaines** après le contact contaminant.

○ Clinique :

- Prurit **vespéral**
- **Sillons** épidermiques, signe du « **Deltaplane** » en dermoscopie
- **Vésicules perlées**
- **Nodules scabieux**
- Topographies habituelles :
 - **Interdigitales, poignet**
 - **Mamelon, organes génitaux externes**
 - **Aisselles, et palmo-plantaire** chez les enfants



Dr Lorier-roy - SFD



D Rauwerdink et al. N Engl J Med 2023



Gale

Gale du nourrisson



Gale de l'adulte



Dr Lorier-roy - SFD



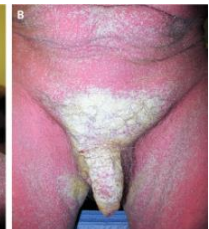
Gale

o Gale hyperkératosique

- Aussi appelée « **gale norvégienne disséminée** »
- Terrain :
 - Immunodépression (**VIH++**)
 - **Corticothérapie locale** au long cours,
 - **Sujet âgé**
- Clinique :
 - Atteinte diffuse de tout le corps
 - Squames et croutes d'aspect blanc-jaune soufré
- Importante **contagiosité**



Dr Lorier-roy - SFD



W Aukerman et al. Int J Surg Case Rep. 2019

M Elosua-Gonzalez et al. N Engl J Med 2017



Gale

○ Complications :

- Eczématisation
- Impétiginisation à *Staphylocoque*
- Surinfection à *Streptococcus pyogenes*
 - Risque augmenté de glomérulonéphrite aiguë post-streptococcique, rhumatisme articulaire aigu et des cardiopathies rhumatismales.



Gale

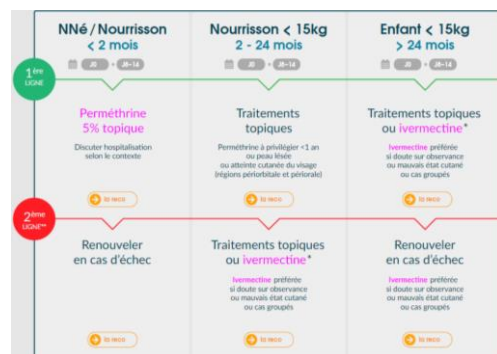
○ Diagnostic clinique

○ Traitement & prise en charge :

- En cas de transmission sexuelle : bilan IST complet
- Antiparasitaire individuel et collectif (cas contact) :
 - **Ivermectine 200µg/kg J0 – J8**
 - Contre-indiqué si < 15kg
 - **Perméthrine crème à 5 % J0 – J8**
 - Application sur tout le corps pendant 8-12h
 - Avant 2 mois : hors AMM
 - **Benzoate de Benzyle J0 – J8**
 - Application sur tout le corps pendant 24h
 - Avant 2 ans : application pendant 8-12h

• Traitement de l'environnement :

- Laver la literie (draps de lit, taies d'oreillers) et le linge de peau à plus de 60°C ou enfermé hermétiquement dans un sac plastique pendant 48 heures.



SFD



Pédiculose

- Ectoparasitose strictement humaine, secondaire à des insectes hématophages :

Pediculus humanus corporis

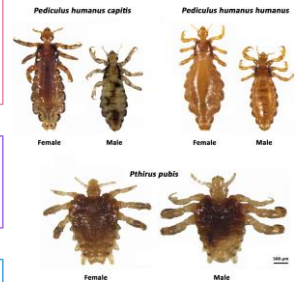
- Pou de corps
- Situation de précarité
- Insecte : vecteur de maladie (typhus épidémique, fièvre des tranchés, fièvre récurrente)

Pediculus humanus capitis

- Pou de tête
- Enfant, collectivité

Phthirus pubis

- Pou de pubis
- IST



Pédiculose

- Pédiculose corporelle (*Pediculus humanus corporis*)

- Très fréquente dans les populations défavorisées / sans-abri.
- Le pou s'accroche aux poils du corps uniquement pour prendre ses repas de sang, puis **vit dans les vêtements**.
- Transmission par contact avec les vêtements et la literie.
- Prurit chronique, lichenification.
- Les poux de corps peuvent être **vecteurs de maladie** :
 - Le typhus épidémique (*Rickettsia prowazekii*)
 - La fièvre des tranchées (*Bartonella quintana*). **Jusqu'à 10% des poux de corps sont infectés par *B. quintana*.**
 - Et la fièvre récurrente (*Borrelia recurrentis*)
- Le diagnostic est généralement posé par la mise en évidence de lentes dans les vêtements (préférentielle dans les plis des vêtements)
- Le traitement passe par une amélioration de l'hygiène personnelle (toilette régulière au savon ordinaire), le **lavage des vêtements à haute température (60°)**.



Pédiculose

○ Pédiculose du cuir chevelu (*Pediculus humanus capitis*)

- Affection endémique dans le monde entier et affecte **tous les milieux socio-économiques**, touchant surtout les enfants entre 5 et 11 ans
- La transmission des poux survient quasi exclusivement par **contact direct** de tête à tête
- Prurit
 - * n'est **pas** toujours présent.
 - * quand il est présent prédomine en **rétro-auriculaire**.
- Diagnostic par visualisation des lentes accrochés aux cheveux, et des poux sur le cuir chevelu.
- Traitement :
 - **Peignage** avec peigne à poux
 - Topique avec **lotion insecticide** (Permethrine, Malathion ou Pyréthrine) à **J0-J7**
 - Décontamination du **linge de maison** et des **vêtement** à 60°



Dr Marie-Hélène JEGOU-PENOUIL - SFD



Pédiculose

○ Phtiriose ou Pou de pubis (*Phthirus pubis*)

- **Infection sexuellement transmissible**
- **Non** prévenu par le port des préservatifs
- Le pou s'attache aux poils du pubis et des régions adjacentes (abdomen, fesses, jambes)
- Prurit, risque de surinfection associée à des adénopathies
- Diagnostic par mise en évidence des poux situés à l'orifice du poil, ressemblant à un **point gris à noirâtre**.
- Traitement par **rasage** ou **perméthrine topique J0 – J7**
- **Bilan IST complet ++** et **dépistage des partenaires**



Gale & Pédiculose conclusion

- Ectoparasitoses communes et fréquentes, de contagiosité importante
- Gale et phthiriose : infections sexuellement transmissibles
 - Bilan IST complet
 - Dépistage partenaire
- Pou de corps : peut être vecteur de maladie
 - le typhus épidémique (*R. prowazekii*), la fièvre des tranchées (*B. quintana*) et la fièvre récurrente (*B. recurrentis*)
- Principal symptôme clinique commun : prurit +++
- Traitement nécessitant :
 - prise en charge de l'environnement (lavage 60°)
 - application des topiques à deux reprises à J0 et J7



Tungose

- Infestation cutanée par *Tunga penetrans*, aussi appelée « Puce-chique »
- Épidémiologie :
 - Puce vit dans le sable, dans les régions tropicales chaudes et humides.
 - Seule la puce femelle fécondée est infestante.
 - Répandue dans toute l'Afrique intertropicale et à Madagascar, sur le continent latino américain, du nord de l'Argentine et du Chili jusqu'au Mexique, à l'exception des zones d'altitude.
 - Contamination en marchant pied nu sur le sable.



Tungose

○ Clinique :

- Atteinte du pied +++ (97% des cas)
- **Papule blanche centrée par un point noir** : aspect en « *boule de gui* »
- Le point noir correspond à l'orifice de ponte de la puce femelle
- Douleur et prurit



SPILF



SPILF



Tungose

○ Forme profuse & complications :

- Dans les pays défavorisés, risque de forme profuse et de surinfection / porte d'entrée de bactériémie



S.D.Ralandison. La revue médicale de Madagascar



R.M.Nyangacha et al. Neglected tropical diseases. September 8, 2017



H Miller et al. Neglected Tropical Diseases. February 7, 2019



Tungose

○ Diagnostic clinique

○ Traitement :

- **Extraction du parasite** par **énucléation** soit à l'aide d'une aiguille soit d'un punch à biopsie cutanée qui ne sera enfoncé que d'un millimètre de profondeur, suffisant pour décoller la femelle avec tous ses oeufs.
- En cas de lésions nombreuses, il est préférable de recouvrir préalablement d'une crème anesthésiante pendant une heure, ce qui permettra également d'étouffer la femelle et facilitera l'extraction.
- Après l'énucléation, la plaie doit être désinfectée.
- La **vaccination antitétanique** doit être contrôlée ou refaite.



SPLIF



M. Lefebvre et al. / Médecine et maladies infectieuses 41 (2011) 465–468



Myiase

○ Généralités & épidémiologie :

- Parasitoses humaines ou animales **dues à des larves de mouches** non piqueuses.
- Les espèces de mouches responsables de myiases sont nombreuses :
 - certaines sont strictement tropicales,
 - d'autres ont une distribution mondiale.
- L'infestation de l'homme résulte du **contact avec des œufs de mouches** par :
 - contact avec un support inerte (sol, linge...) où ont été déposés les œufs ;
 - apport des œufs par un autre arthropode ;
 - pénétration intra-cavitaire des larves ;
 - ponte directe sur la peau saine ou lésée.

Myiases cutanées
• Furonculoïdes

Myiases cavitaires
• Dans orifices naturels (cavité sinusienne, oculaire,...)

Myiases des plaies
• Tissus nécrosés



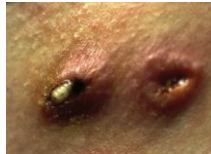
Myiase

○ Myiase sous-cutanée (furonculoïde)

- Contamination :
 - Oeufs se trouvent sur le **sol** ou sur les **linges** (serviette, drap humide, chemise...)
 - La contamination se fait par contact du **sol humide** ou par le port d'un **vêtement souillé**.
 - Au contact de la chaleur cutanée, l'œuf éclot, donnant une **larve qui s'enfonce à travers la peau**.
 - Deux à trois jours après la pénétration active de la larve, apparaît une **papule furonculoïde**.
- Clinique :
 - **Papulonodule douloureux** centré par un **orifice** « animé de mouvement ».
 - Ecoulement séro-sanglant et/ou purulent issu de l'orifice



ANOFEL



Laboratoire de parasitologie de Renne



Myiase

○ Prise en charge :

- **Extraction mécanique** (Une occlusion préalable à visée anoxique par un pansement vaseliné ou du tulle gras facilite l'extraction)
- **Ivermectine 200µg/kg dose unique**



C Guiguen, Service de parasitologie et zoologie appliquée, Rennes



Pyemotes

- **Pyemotes ventricosus** : parasite acarien du bois, invisible à l'œil nu
- Epidémiologie :
 - Dermatite saisonnière : **été**
 - **Sud de la France** (premier cas a été signalé à Fréjus-Saint Raphaël)
 - Les parasites se propagent dans les logements **en se fixant sur le mobilier en bois**, les vêtements et les animaux domestiques.
 - Touchant principalement des touristes arrivant dans des maisons fermées une partie de l'année.



PJ Liesch, UW Insect Diagnostic Lab



Pyemotes

- Transmission :
 - Les **fémmelles** venimeuses sont responsables des **piqures sur les humains**.
 - Lors de la piqure : injection de **salive toxique** responsable de la symptomatologie.
- Clinique :
 - **Zones couvertes** du corps (acarien « plaqué » entre vêtement et peau)
 - Les piqures de Pyemotes sont **indolores** sur le moment.
 - Les symptômes **n'apparaissent qu'environ 6 à 8 heures après l'exposition**.
 - Dermatose érythémato-papuleuse prurigineuse en « **queue de comète** ».



P.Dauptain et al. Revue Française d'Allergologie. February 2022



Pyemotes



P. del Giudice et al. Emerging infectious diseases. Novembre 2008



Pyemotes

○ Traitement :

○ De la dermatose :

- Nettoyez la zone avec de l'eau et du savon doux.
- **Dermocorticoïdes** et/ou **antihistaminique** pour réduire les démangeaisons.

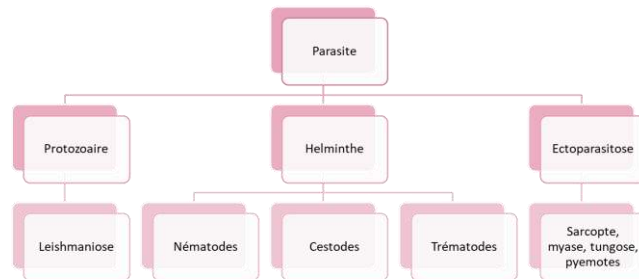
○ De l'environnement :

- meubles en bois (**cire d'abeille**)
- ménage de la maison (serpillère ++, l'aspirateur diffuse l'acarien)



Conclusion parasitologie

- Eucaryotes.
- Multiples espèces, avec atteinte cutanée fréquente.
- Symptomatologie dermatologique variée
- Y penser dans les cas de dermatose aux retours de voyage et chez les patients migrants.



Références

- LEISHMANIOSE :
 - Leishmaniose Cléa Melenotte Centre d'Infectiologie Necker-Pasteur – APHP, Institut Pasteur
 - EE Zijlstra et al. The Lancet Infectious Diseases, February 2003. Volum 3, Issue2, P87-98
 - AP.Knapp et al. N Eng J Med 2020 ;382 : e2 Janury 8,2020
 - D Akine et al. Am J Trop Med Hyg. 2024 Sep 18 ;111(5) :953-955
 - G Sethuraman et al. N Engl J Med. 2008 Jan 17 ;358(3) :313-5
 - J Blum et al. J Travel Med. 2014 Mar-Apr ;21(2) :116-29
 - F Z Elfatoiki et al. Ann Dermato Venereol. 2020 Feb ;147(2) :116-118
 - R Benmously-Mlika et al. Ann Dermatol Venereol. 2008 May ;135(5) :389-92

Références

○ LARVA MIGRANS / LARVA CURRENS :

- Dong-Lai Ma et al. N Engl J Med 2016 ;374 :e16
- CC Ang et al. N Engl J Med 2010 ;362 :e10
- B.Dégboé et al. Bull Soc Patho Exot 2019 ; 112 :190 -194
- V Lönnngren et al. Lancet Infect Dis 2010 ; 10 :504
- Y Tian et al. Am J Trop Med Hyg. 108 (2), 2023, pp. 340-345
- X. Nicolas et al. EMC – Maladies infectieuses 2004 : 1-12
- Anish N. Shah et al. N Engl J Med 2010 ;464 : e16
- T Nordmann et al. Am J Trop Med Hyg 111(3), 2024 pp 521-525
- G S Bowler et al. Eye (Lond). 2011 Mar ;25(3) :389-91
- Nouhou Diori Adam et al. PAMJ - 36(302). 18 Aug 2020
- L Rodriguez et al. Case Reports in ophtalmological medicine 20 Decembre 2020

Références

○ Filariose :

- Approches diagnostiques des filarioses en France métropolitaine. G Desoubieux. Hôpital Bretonneau, service de parasitologie-mycologie-médecine tropicale
- MM Pasha et al. Indian Dermato Online J.2020 Jul 13 ;11(4) :600-603
- EC Ogbonna et al. Int J Med. Public Health. 2020 ; 10(1) :1-7
- D Etya'ale. Community Eye Health . 2001;14(38):19–21.
- J E Allen et al. PLoS Negl Trop Dis. 2008 Apr 30 ;2(4) :e217
- M Terranova et al. International Journal of dermatology. 22 October 2007.
- S Jauréguiberry et al. Clinical Microbiology and infection. 9 February 2010.
- WLS Poderoso et al. Rev Soc Bras Med Trop. 2008 Nov-Dec ;41(6) :668-71
- Karin van Dijk et al. Am J Trop Med Hyg. 83(4), 2010, PP.958-959

Références

○ Ectoparasitoses :

- Les pédiculoses. C. Chuard. Clinique de médecine et Unité de prévention et contrôle de l'infection Hôpital fribourgeois.
- Apport du laboratoire pour le diagnostic des myiasés. Claude Guiguen
- RW Currier et al. Ann N Y Acad Sci. 2011 Aug
- P.Dauptain et al. Revue Française d'Allergologie. February 2022, pages 77-84
- P. del Giudice et al. Emerging infectious diseases. Novembre 2008
- Livre : Epilly Trop 2022.

Dermatoses fongiques



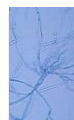
Introduction

- Champignon = Fungi = Mycètes
- Organismes **eucaryotes** :
 - unicellulaire ou pluricellulaire
 - à mode de reproduction sexuée ou asexuée
- Dépourvu de chlorophylle
- Aérobie stricte
- 3 groupes de champignons :



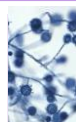
Levures

- Candida
- Cryptococcus
- Malassezia
- Sporotrichose



Filamenteux

- Dermatophytes
- Aspergillus
- Mucor



Dimorphiques

- Histoplasme
- Blastomyces

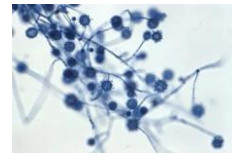


Plan

- Infection fongique profonde
 - Histoplasmose
 - Cryptococcose
 - Sporotrichose
 - Chromomycose
 - Mucormycose



Histoplasmose

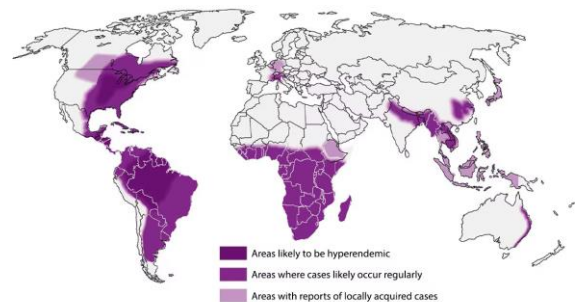


- Mycoses dues à *Histoplasma capsulatum*, champignon **dimorphique encapsulé**, dont il existe deux variantes :

- *Histoplasma capsulatum* var. *capsulatum*
- *Histoplasma capsulatum* var. *duboisii*

- Epidémiologie :

- *H. capsulatum* :
 - Plus fréquent
 - Prédominant aux **USA** et en **Amérique latine** (États du Mississippi, du Missouri et de l'Ohio, Amérique centrale, Guyane et Caraïbes)
- *H. duboisii* :
 - Moins fréquent
 - Présent en **Afrique** et à **Madagascar**



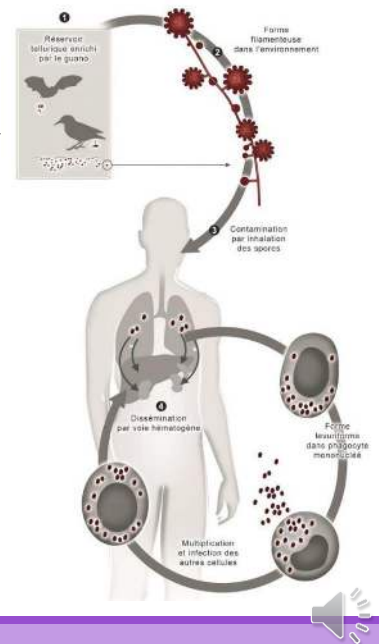
Centers for Disease Control and Prevention



Histoplasmose

○ Transmission :

- Le champignon est sur le sol, dans les fientes d'oiseaux et le guano des chauves-souris (grottes).
- La **contamination** est **respiratoire** par inhalation des spores présentes dans le sol contaminé, puis dissémination hémotogène.
- Pas** de transmission interhumaine.
- Facteurs de risque :
 - Activités en contact avec les sols** contenant des conidies : spéléologie, visites de grotte, agriculture, travaux d'excavation ou de construction.
 - Patients **immunodéprimés** infectés par le VIH, transplantés d'organe, sous corticoïdes ou sous anti-TNFα.



Histoplasmose

○ Clinique :

- Les deux variétés d'histoplasmose (Américaine et Africaine) se distinguent cliniquement :
 - Histoplasmose **Américaine** (var *capsulatum*)

Forme pulmonaire aiguë	Forme disséminée
- Immunocompétent - Incubation de 14 jours - Asymptomatique ou pauci-symptomatique dans 90% des cas - En cas de symptômes : toux, fièvre, dyspnée. - Radiographie thoracique : infiltrats lobaires diffus, adénopathies médiastinales. Résolution spontanée en 10 jours.	- Immunodéprimé (transplanté d'organe, VIH, hémapathie, corticothérapie au long cours) - Incubation de 14 jours - Fièvre, asthénie, toux, dyspnée, hépato-spléno-mégalie Ulcérations muqueuses Nodules cutanés - Radiographie thoracique : pneumopathie interstitielle diffuse - Mortalité proche de 100%

Histoplasmose



Atteinte muqueuse d'histoplasmose (cliché de J. Sayag, CHU Timone, Marseille).



Pillytrop 2022



Public Health Image Library



Histoplasmose

- Histoplasmose **Africaine** (var *duboisii*)
 - Les manifestations générales sont inexistantes ou tardives.
 - Les localisations viscérales par ordre de fréquence sont :



S.Diadie et al. Journal de Mycologie Médicale (2016)

- **cutanées** : au niveau de la face et du tronc, **papules** ou **nodules bruns ombiliqués** qui peuvent évoluer vers la **fistulisation** et l'**ulcération** ;
- **osseuses** : abcès froids, pseudo-tuberculeux et lacunes à l'emporte-pièce (côtes, des vertèbres et du crâne) ;
- **ganglionnaires** : adénopathies périphériques indolores, fermes et volumineuses
- **pulmonaires** sous formes de nodules et d'excavations ;
- **cardiaque** et le système nerveux central sont des localisations rares.



D.Niadye et al. Journal de Mycologie Médicale (2011)



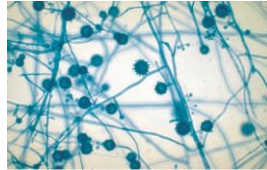
S.Diadie et al. Journal de Mycologie Médicale (2016)



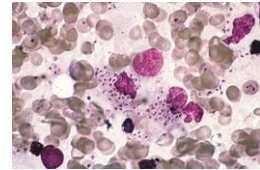
Histoplasmosse

○ Diagnostic :

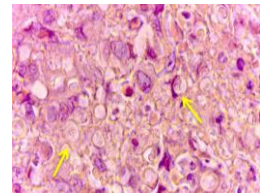
- Prélèvements :
 - LBA, frottis sanguin, frottis de moelle osseuse, LCR
 - **Biopsie cutanée**
- Analyses :
 - Examen direct à la coloration de GIEMSA
 - Culture sur milieu de Sabouraud.
 - **Histologie** :
 - Immuno-compétent :
 - infiltrat lympho-histiocytaire, **granulome épithélioïdes et giganto-cellulaire**, nécrose centrale. Faible nombre de levure apparaissant en noir au Gomori-Grocott
 - Immuno-déprimé :
 - **granulome** histiocytaire riche en levures
 - Sérologie : détection des anticorps
 - Biologie moléculaire : PCR



H. capsulatum, aspect microscopique (coloration au bleu coton ; $\times 400$).



Frottis de ponction médullaire : petits éléments ovoïdes de *H. capsulatum* (MGG ; $\times 1\ 000$)



Levures de grande taille biréfringentes d'*H. duboisii* au sein de derme.



Histoplasmosse

○ Traitement :

- Seules les formes symptomatiques sont traitées.

Forme pulmonaire aigüe à *H. capsulatum*

- **Itraconazole** 200 à 400mg/jour pendant 1 mois

Forme disséminée à *H. duboisii* & *H. capsulatum*

- **Amphotéricine B IV** 3mg/kg/jour pendant 2 semaines
- Puis relais per os par **Itraconazole** 200mg 2/jour pendant 12 mois



Histoplasmosse - Conclusion

- Prévalence importante aux **USA** (*H.capsulatum*) et en **Afrique** (*H.duboisii*)
- Réservoir : fientes d'**oiseaux** et le guano des **chauves-souris**
- Transmission : aérienne
- **H.capsulatum** :
 - Immunocompétent : 90% asymptomatique
 - Immunodéprimé : atteinte pulmonaire sévère
- **H.duboisii** :
 - Infection fongique invasive : atteinte cutanée papulo-nodulaire importante, osseuse et ganglionnaire
- Multiplier les prélèvements pour diagnostic mycologique
- Traitement par **anti-fongique** pendant **12 mois**



Cryptococcose

- La cryptococcose est due à une **levure encapsulée**, du genre *Cryptococcus*. Il comprend deux espèces cliniquement pertinentes : **neoformans** et **gattii**
- Epidémiologie :
 - 1 million de nouveaux cas par an dans le monde et environ 700 000 décès.
 - Facteur de risque : **VIH +++**
 - Les 2 variétés de *cryptococcus* ont une répartition géographique différente :
 - **C. neoformans** : **cosmopolite** avec un réservoir représenté par les **fientes de pigeons** et de **poulets**
 - Responsable de la majorité des cas de cryptococcoses.
 - Prédominant chez les **immunodéprimés**
 - **C. gattii** : régions **tropicales** et **subtropicales**, isolées dans les pollens d'eucalyptus, les déjections de koalas en Australie.
 - Responsable d'infection chronique chez **immunocompétent**



Cryptococcose

○ Transmission :

- Contamination par **inhalation**
- Dans le cas de *C.neoformans* la **dissémination hématogène** est favorisée en cas d'immunodépression.
- La dissémination est plus fréquente dans les **méninges** et dans le **cortex cérébral**.
- Des foyers de dissémination peuvent apparaître également au niveau de la **peau**, des os, des articulations, du foie, de la rate, des reins, de la prostate, et d'autres tissus.
- Chez le patient immunocompétent, les lésions pulmonaires isolées guérissent habituellement spontanément, sans dissémination.

○ Clinique :

- Atteinte cutanée en cas de dissémination hématogène
- **Papules** ou **nodules**, d'évolution **ombiliquée** parfois **ulcérée** et sont volontiers distribuées aux **zones découvertes (visage, membres supérieurs)**
- Plus rarement : cellulites ou abcès.



Cryptococcose



H.Mitaka et al. CMAJ November 28



F. Coulibaly et al. Health research in Africa. 26 October 2024



H. Atarguine et al. Journal de Mycologie Médicale (2015)



Cryptococcose

○ Diagnostic :

- Prélèvements :
 - LCR, biopsie cutanée, sérum, LBA
- Analyses :
 - Examen direct, coloration à l'**encre de Chine**
 - mais ne permet pas la distinction entre *C. neoformans* et *C. gattii*
 - Culture sur milieu **Sabouraud**
 - Détection de l'antigène capsulaire cryptococcique (glucuronoxylomannane) par technique ELISA dans le sérum et le LCR
 - Histologie :
 - **granulome** avec présence de levures encapsulées (coloration HES, PAS, Gomori-Grocott)
- Tout diagnostic de cryptococcose doit faire réaliser une ponction lombaire.



Cryptococcose

○ Traitement :

- En cas d'atteinte méningée ou disséminée :
 - Association **Amphotéricine B liposomale** (Ambisome 3-4 mg/kg/j IV) + **Flucytosine** (25 mg/kg x4/j) pendant 2 semaines
 - Puis contrôle de la culture sur LCR.
 - Si culture positive : reprise 1^{ère} ligne
 - Si culture négative :
 - **Fluconazole** 1200mg/j pendant 1 semaine
 - puis 400-800 mg/j pendant 8 semaines
- En cas d'atteinte pulmonaire isolée peu symptomatique :
 - **Fluconazole** 800mg/j J1, puis 400mg/j pendant 6 mois
- Prévention :
 - La prophylaxie à vie est envisageable en cas d'infection à VIH/Sida par le **Fluconazole** 200 mg/j



Cryptococcose – Conclusion

- Due à une **levure encapsulée** : *C.neoformans* ou *C.gattii*
- D'origine **environnementale**, contamination par **inhalation**
- Tropisme marqué pour le **système nerveux central**
- Atteinte dermatologique par dissémination hématogène : **nodules ulcérés / ombiliqués, prédominant sur la face**
- Confirmée par la mise en évidence de **levure encapsulée** à l'examen direct et sur biopsie cutanée.
- Traitement curatif initialement par **Amphotéricine B** et **Flucytosine**, relayé par **Fluconazole**.
- Traitement préventif si infection SIDA par **Fluconazole**.



Sporotrichose

- Causée par différentes espèces du **champignon dimorphique** *Sporothrix*.
- Epidémiologie :
 - Présents dans les débris **végétaux**, le **bois**.
 - La répartition géographique du complexe *Sporothrix* est mondiale, principalement dans les régions chaudes ou tropicales.
 - Il existe des zones localisées d'hyperendémicité en **Afrique du Sud**, au **Guatemala**, au **Mexique** et au **Pérou**.
 - Une espèce, *Sporothrix brasiliensis*, est transmise par les **chats**.
 - Les zones touchées par cette espèce sont l'Amérique du Sud, principalement au Brésil.
- Transmission :
 - inoculation dans un contexte **traumatique** : épines (roses), écharde, végétaux divers.
 - Les activités exposées sont celles en contact avec la terre et les végétaux (**agriculteurs**, mineurs,...)
 - transmission par des **griffures** ou **morsures d'animaux**



OMS



Sporotrichose

○ Clinique :

- 2 formes cliniques se distinguent : une forme cutanée et une forme disséminée chez les patients immunodéprimés (VIH, alcooliques, diabétiques).
- Forme **cutanée** :
 - La lésion initiale apparaît environ 15 jours après l'inoculation : nodule dur, indolore mobile sur les plans profonds, devenant ulcéreux et crouteux (**chancre sporotrichosique**).
 - Puis apparition d'autres **nodules érythémateux** évoluant vers l'**ulcération** et la **suppuration**, de disposition **sporotrichoïde** sur les trajets lymphatiques, fréquemment associées à des **adénopathies**.
- Formes **secondaires disséminées** à partir de foyers cutanés par voie hématogène :
 - Forme osseuses et articulaires
 - Formes cérébro-méningées (méningite lymphocytaire, abcès du cortex cérébral)



Sporotrichose

○ Clinique :



L Pipito et al. N Engl J Med 2023



Lei Yu MD et al. CMAJ 2021 July 26



A Schwalb et al. Am J Trop Med Hyg. 2022



Sporotrichose

○ Prélèvements :

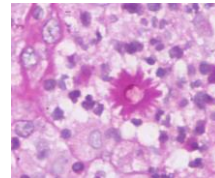
- Ecoulement purulent, biopsie d'un nodule

○ Diagnostic :

- **Examen direct** à partir de biopsie cutanée rarement positif
- **Culture** sur milieu de Sabouraud
- **Histologie** :
 - **granulomes épithélio-gigantocellulaires** centrés par des formes dites « **astéroïde** »
 - les **corps astéroïdes** contiennent des levures viables



N Engl J Med



Dermatopathology Society of India



Sporotrichose

○ Traitement :

- **Forme cutanée** :
 - En 1^{ère} intention : **Itraconazole 200 mg/j pendant 3-6 mois** (la posologie peut être augmentée à 400 mg/j).
 - En 2nd intention : **iodure de potassium** per os en augmentant progressivement la posologie de 4-5 gouttes x 3/j jusqu'à 40-50 gouttes x 3/j (sur 3-4 semaines), pendant 3-6 mois.
- **Forme disséminée** :
 - En cas d'ostéo-arthrite : Itraconazole 200 mg x 2/j pendant 12 mois.
 - En cas d'atteinte pulmonaire non sévère : Itraconazole 200 mg x 2/j. Un geste chirurgical de résection est parfois nécessaire.
 - En cas de formes graves ou de méningite : amphotéricine B liposomale IV (5 mg/kg/j) en général durant 4-6 semaines puis relais par Itraconazole 400 mg/j pendant 12 mois.
- Une **prophylaxie secondaire** est recommandée chez le patient séropositif pour le VIH par **Itraconazole 200 mg x 2/j**, tant que persiste l'immunodépression.
- L'évolution est généralement favorable mais peut être mortelle en cas de dissémination chez l'immunodéprimé.



Sporotrichose - Conclusion

- Champignon **dimorphique**, complexe *Sporothrix*.
- Répartition mondiale, retrouvé dans les débris végétaux, et pouvant également être transmis pour le **chat**.
- Prédominance en **Amérique du Sud (Brésil)**.
- Nodule initial inflammatoire (**chancre sporotrichosique**), puis multiples nodules à disposition **sporotrichoïdes**.
- Possible forme disséminée chez l'immunodéprimé.
- **Corps astéroïdes** à l'histologie avec granulum épithéloïde giganto-cellulaire.
- Traitement par **Itraconazole 200 à 400mg/jour** pendant **3 à 6 mois**.



Chromomycose

- **Infection fongique chronique cutanée et sous-cutanée.**
- Les agents responsables des chromomycoses sont des **champignons pigmentés (noirs)**
- **Filamenteux**
- Cinq espèces de champignons, regroupées en quatre genres, en sont responsables :
 - *Cladosporium carrionii*,
 - *Fonsecaea pedrosoi*,
 - *Fonsecaea compacta*,
 - *Phialophora verrucosa*,
 - *Rhinocladiella aquaspersa*



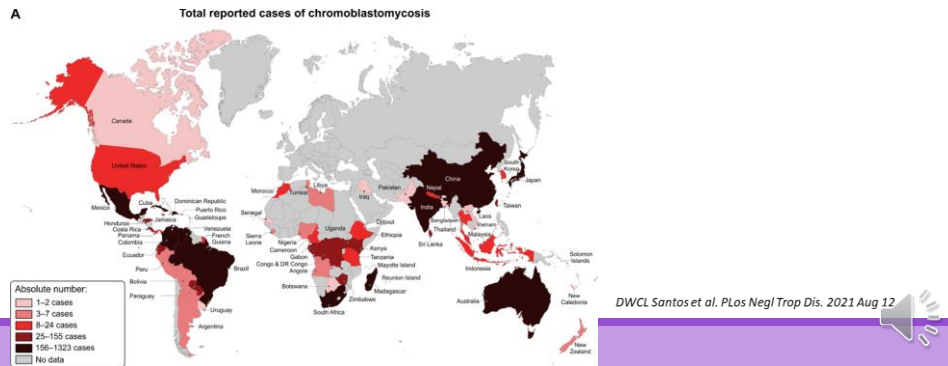
Fonsecaea pedrosoi



Chromomycose

○ Épidémiologie :

- Classée parmi les maladies tropicales négligées (MTN) selon l'OMS
- Les champignons se trouvent dans le milieu extérieur, saprophytes des sols, de plantes, d'organismes en décomposition.
- Prédominance en **régions tropicales humides** : **Madagascar +++**, **Afrique équatoriale**, Australie, Inde, Brésil, Amérique centrale.
- Des cas ont été rapportés dans les départements français d'Outre-mer : Antilles, Guyane, Réunion, Mayotte.



Chromomycose

○ Épidémiologie :

- **Immunocompétent**
- Les **travailleurs agricoles** constituent la catégorie professionnelle la plus fréquemment infectée.
- Transmission **directe** après un **traumatisme** avec des **végétaux** ou des débris de bois.
- L'incidence annuelle estimée varie entre 1/2500 habitants à Madagascar et 1/ 1 000 000 aux Etats Unis



Chromomycose

○ Clinique :

- **Nodule** avec infiltration progressive cutanée et sous-cutanée
- Evolution en **placards hyperkératosiques verruqueux** et bourgeonnants, prenant un aspect en « *chou-fleur* »
- Prédominance des lésions sur les membres inférieurs
- Possible extension des lésions sur une large zone, dépassant > 10cm.



CHU SUD – Réunion. Pr Bertolotti



CHU SUD – Réunion. Pr Bertolotti



T. Rasamoelina et al. J Mycol Med. 2017 Sep

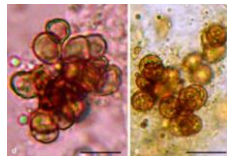


M Brown et al. N Engl J Med 2005

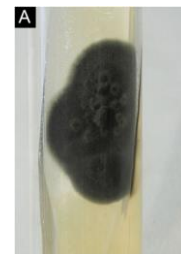
Chromomycose

○ Diagnostic :

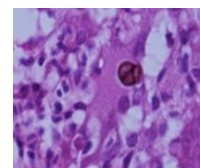
- Prélèvements : **biopsie** et squames
- Examen direct :
 - **Cellules fumagoïdes**
- Culture :
 - Longue et difficile : 6 semaines en moyenne : colonie sombre, teintes brunes / noires.
 - Ne permet pas de distinguer les espèces
- Biologie moléculaire :
 - PCR, pour préciser espèces de champignon
- Histologie :
 - Hyperplasie épidermique pseudo-carcinomateuse associée à un granulome épithélioïde géantocellulaire et suppurée.
 - **Cellules fumagoïdes**



SA Ahmed et al. J. Fungi 2021



I Holanda et al. ABD vol 99.Issue 1 Jan 2024



CHU SUD – Réunion, Dr Dardaoud

Chromomycose

○ Traitement :

- **Exérèse chirurgicale**
- **Itraconazole** 200 à 400mg/jour pendant 3 à 6 mois
- **Terbinafine** 250 à 500mg/jour pendant 3 à 6 mois
- Association **Itraconazole + Terbinafine**



Septembre 2024
CHU SUD – Réunion. Pr. Bertolotti



Novembre 2024 – M2 Terbinafine + Itraconazole
CHU SUD – Réunion. Pr. Bertolotti



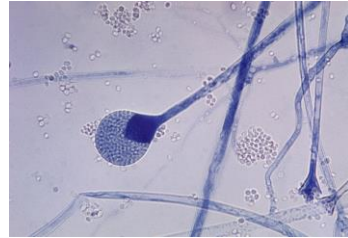
Chromomycose - Conclusion

- **Champignons filamenteux dématiés**, producteurs de **mélanine**.
- Infection par contact / micro-traumatisme chez des travailleurs du bois et agriculteurs en zone d'endémie (**Madagascar**, Brésil, Inde,...)
- Immunodépression : **pas** un facteur de risque
- Nodules bourgeonnants, évoluant en **placards hyperkératosiques**
- **Cellules fumagoïdes** sont **pathognomoniques**
- Culture difficile et longue
- Traitement par **exérèse chirurgicale** ou **Itraconazole** et/ou **Terbinafine**.



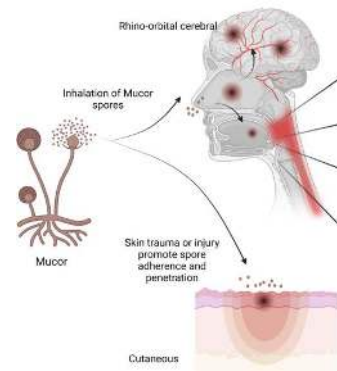
Mucormycose

- Les mucormycoses sont dues à champignons **filamenteux opportunistes**, appartenant à l'ordre des **mucorales**.
- Les agents les plus fréquemment retrouvés en pathologie humaine sont *Rhizopus spp.*, *Mucor spp.*, *Rhizomucor* et *Lichtheimia spp.*
- Épidémiologie :
 - Incidence en augmentation.
 - **5%** des infections fongiques invasives en France.
 - Entre 2012 et 2018 en France : 145 cas confirmés.



Mucormycose

- Transmission :
 - Présents de manières **ubiquitaires**, saprophytes du **sol**, dégradent les **végétaux** et contaminent des **aliments**
 - Les êtres humains **inhalent des spores** de façon quotidienne mais une infection ne survient que sur des terrains prédisposants particuliers :
 - neutropénies prolongées dans le cadre des hémopathies malignes,
 - transplantation d'organes solides,
 - diabète,
 - corticothérapie,
 - ou chez des patients atteints de blessures telluriques ou de brûlures étendues
 - La transmission peut également se faire par **voie cutanée** (traumatisme direct)



Mucormyose

○ Clinique :

Forme rhino-orbito-cérébrale

- Facteur de risque : diabétique ++++
- Invasion des cellules épithéliales des sinus de la face
- Escarre nasale ou du palais, rhinorrhée unilatérale, exophtalmie, chémosis, ptosis
- Convulsion, coma, abcès cérébral

Forme cutanée

- Secondaire à une dissémination hématogène, ou séquelles nécrotiques des autres formes
- **Ulcérations nécrotiques**

Forme pulmonaire

- Facteur de risque : hémopathie, greffé ++
- Invasion de l'épithélium bronchique, envahissement des vaisseaux, nécrose ischémique
- Toux, hémoptysie, fièvre, dyspnée



AD Castrejon-Perez et al. An Bras Dermatol. 2017



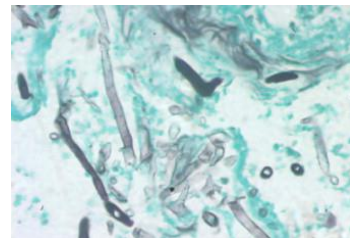
B Abhirami et al. Indian J Dermatol. 2022



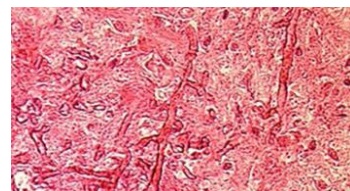
Mucormyose

○ Diagnostic :

- Prélèvements : biopsie cutanée / ORL / digestif / LBA
- Analyse :
 - Examen direct :
 - Filaments **non septés, irréguliers**
 - Culture :
 - Croissance très rapide à 37°
 - Histologie :
 - Epiderme pré-nécrotique / nécrotique & infiltration en cellules phagocytaires.
 - **Thromboses des vaisseaux dermiques**
 - Filaments **non septés, irréguliers**
 - Biologie moléculaire : PCR
- Imagerie cervico-thoracique



A.Slama et al. J Mycol Med. 2008



A.Salami et al. J Mycol Med. 2015

Mucormyose

○ Traitement :

- **Urgence thérapeutique**
- **Chirurgical** : parage des tissus nécrosés
- **Amphotéricine B liposomale** jusqu'à négativation PCR
 - 5 mg/kg/jour en cas d'infection épargnant le système nerveux central
 - 10 mg/kg/jour en cas d'atteinte du système nerveux
- Suppression des facteurs de risque :
 - Équilibration du diabète
 - Décroissance corticothérapie

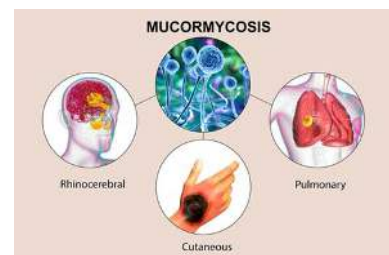
○ Mortalité :

- La mortalité globale de toutes les formes de la mucormyose s'est améliorée, passant de 84 % dans les années 1950 à 47 % dans les années 1990, principalement grâce au traitement par l'Amphotéricine B.



Mucormyose – Conclusion

- Les mucorales : **champignon filamenteux**, ubiquitaires, **opportunistes**.
- Contamination par **inhalation** de spores dans contexte à risque (**DT2 ++**, **transplantation**, **hémopathie**) ou contact direct chez immunocompétent.
- Formes rhino-orbito-cérébrale, pulmonaire et cutanée.
- **Ulcérations nécrotiques**, rhinorrhée / sinusite unilatérale.
- Histologie : **thromboses vaisseaux dermiques**.
- Traitement : **urgence**
 - **Parage des tissus nécrosés**.
 - **Amphotéricine B liposomale**.



Conclusion dermatoses fongiques profondes

- Les mycoses profondes occupent une place de plus en plus importante en dermatologie infectieuse, dans tous les pays du monde.
- Nous distinguons les mycoses profondes **cosmopolites**, **opportunistes** (mucormycose, cryptococcose, histoplasmosse américaine,..) et les mycoses profondes **tropicales** (sporotrichose, chromomycose, histoplasmosse africaine..)
- Le diagnostic est souvent apporté par l'examen direct, les cultures mycologiques, les examens anatomopathologiques et la PCR.
- Le traitement repose sur la chirurgie quand une excision des lésions est possible et sur les antifongiques (Amphotéricine B, Itraconazole, Terbinafine)



Références

- SPOROTRICHOSE
 - <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/sporotrichosis>
 - Lei Yu MD et al. CMAJ 2021 July 26 ;193 :E1139.
 - A Schwalb et al. Am J Trop Med Hyg. 106(3),2022, pp.758-759
 - X Xia et al. PLoS Negl Trop Dis. 2023 Sep 18 ;17(9) :e0011647
 - L Pipito et al. N Engl J Med 2023 ;388 :1701
- CHROMOMYCOSE
 - <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/chromoblastomycosis>
 - LES CHROMOMYCOSES (CHROMOBLASTOMYCOSES) Med. Trop.2001 ; 61 : 459-461 J. MASLIN, J.J. MORAND, M. CIVATTE
 - DWCL Santos et al. PLoS Negl Trop Dis. 2021 Aug 12 ;15(8) :e0009611
 - M Brown et al. N Engl J Med 2005 ;352 :e19
 - T. Rasamoelina et al. J Mycol Med. 2017 Sep ;27(3) :312-324
 - SA Ahmed et al. J. Fungi 2021, 7(2), 95

Références

○ HISTOPLASMOSE :

- Mycoses profondes Actualités 2024 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère
- Histoplasmosse. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) 2014
- <https://www.cdc.gov/histoplasmosis/data-research/maps/index.html>
- S.Diadie et al. Journal de Mycologie Médicale (2016) 26, 265-270
- D.Niadye et al. Journal de Mycologie Médicale (2011) 21, 60-44

○ CRYPTOCOCCOSE :

- J.B. Andonaba et al. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie, Volume 143, Issue 4. April 2016
- E. Cozzani et al. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie, Volume 142, Issue 12. December 2015.
- Epidémiologie de la cryptococcose en France. 22 Mars 2024. Olivier Paccoud – Necker
- H.Mitaka et al. CMAJ November 28, 2022 194 (46)
- F. Coulibaly et al. Health research in Africa. 26 October 2024
- H. Atarguine et al. Journal de Mycologie Médicale (2015), 25, 163-168

Références

○ MUCORMYCOSE

- PCR Mucorales, Diagnostic et suivi des mucormycoses. Pr B. Sendid, Dr M.Cornu. Laboratoire de Parasitologie-Mycologie. CHRU de Lille.
- Mucormycose. Pr Laurence MILLION.
- AD Castrejon-Perez et al. An Bras Dermatol ;2017 May-Ju ;92(3) :304-311
- B Abhirami et al. Indian J Dermato. 2022 Mar-Apr ;67(2) :206
- A.Slama et al. J Mycol Med. 2008 June ; 111-115
- A.Salami et al. J Mycol Med. 2015 Septembre ; 204-207

Arboviroses



Arboviroses – PLAN

- Introduction
- Dengue
- Chikungunya
- Conclusion



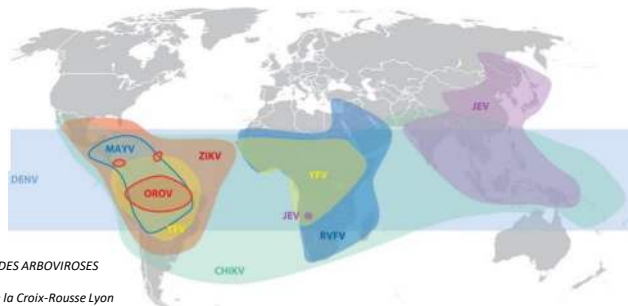
Introduction - Arboviroses

- **Arbovirus** : « **A**rthropod – **B**orne – **V**irus »
- Virus à **ARN**
- Transmission à l'Homme par des **arthropodes hématophages** (moustiques, phlébotomes) à partir d'un animal ou d'un Homme infecté
- Transmission possible **materno-fœtale** ou **sexuelle** pour certains arbovirus
- Il existe plus de 500 arbovirus, dont une centaine pathogène pour l'Homme
- 2 principales familles d'arbovirus pathogènes pour l'Homme :
 - **Flavivirus**
 - Comprenant la **Dengue**, la Fièvre Jaune, l'Encéphalite Japonaise, Zika,...
 - **Alphavirus**
 - Comprenant le **Chikungunya**



Introduction – Arboviroses

- Epidémiologie mondiale :
 - **Expansion mondiale** des cas d'arboviroses : prédominance région tropicale
 - Augmentation depuis 30 ans
 - Dû à l'augmentation des voyages, du réchauffement climatique et à l'augmentation de la population.
 - Les plus fréquentes : **Dengue**, **Chikungunya** et **Zika**.



POINT SUR L'EXTENSION GEOGRAPHIQUE DES ARBOVIROSES
Dr Thomas Perpoint
Maladies Infectieuses et Tropicales Hôpital de la Croix-Rouge Lyon

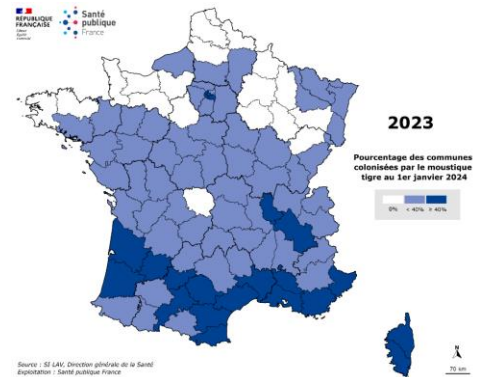
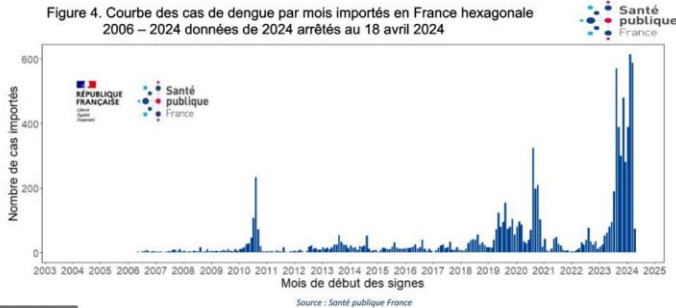
Map showing the reported distributions of emerging arboviruses discussed in this review.
Abbreviations: CHIKV, chikungunya virus; DENV, dengue virus; JEV, Japanese encephalitis virus; MAYV, Mayaro virus; OROV, Oropouche virus; RVFV, Rift Valley fever virus; YFV, yellow fever virus; ZIKV, Zika virus.



Introduction – Arboviroses

- Epidémiologie en France :
 - Augmentation du nombre de cas autochtones
 - Sud de la France, côte méditerranéenne particulièrement touchés
 - Nombreux cas en **DOM TOM**

Figure 4. Courbe des cas de dengue par mois importés en France hexagonale 2006 – 2024 données de 2024 arrêtés au 18 avril 2024



Introduction – Arboviroses

- 3 principaux syndromes secondaires aux arboviroses :

Syndrome algique	Syndrome hémorragique	Syndrome méningo-encéphalitique
Céphalée, myalgies, arthralgie, arthrite		
Dengue Chikungunya Zika	Dengue	Encéphalite japonaise West Nile Rarement : Dengue et Chikungunya

Dengue

○ Généralités :

- **Arbovirose la plus fréquente**
- Famille des *Flavivirus*
- Vecteur : *Aedes*
- 400 Millions de cas par an dans le monde
- 50 000 décès par an dans le monde
- **4 sérotypes**
 - Immunité pour le sérotype infectant
 - Pas d'immunité croisée



« Dengue primaire » : première infection par un virus de la dengue,

« Dengue secondaire » : lorsqu'un individu est réinfecté par un autre sérotype.

Le risque de développer une forme grave est plus important lors d'une dengue secondaire que lors d'une dengue primaire



Dengue

○ Clinique :

- Dengue classique :
 - Incubation de **7 jours** en moyenne (3 à 14 jours)
 - **Fièvre élevée brutale**, céphalées, myalgie, arthralgie
 - **Eruption maculo-papuleuse**
 - **Signe du tourniquet** : apparition de pétéchies après prise de la tension artérielle
 - Rémission en 7 jours en moyenne : chute de la fièvre et amendement des symptômes.
 - Asthénie post infectieuse peut durer plusieurs semaines
- Biologie :
 - lymphopénie,
 - CRP modérément élevée (< 60 mg/L),
 - une thrombopénie et une cytolyse hépatique modérés



HM.Feder et al. JAAD Case Report, Septembre 2016



Erika P.Ong et al. N Engl J Med 2023

- **Signes d'alarme pour forme grave** : thrombopénie < 70 G/L, cytolyse marquée



Dengue

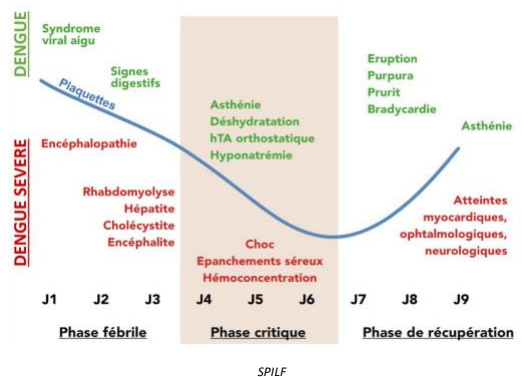


Mucocutaneous manifestations of dengue fever. Indian J Dermatol. 2010



Dengue

- Dengue grave :
- Dengue hémorragique :
 - **Thrombopénie** sévère
 - Hémorragie cutanéomuqueuse : **purpura, epistaxis**
 - Hémorragie digestive
 - **Cytolyse** hépatique sévère
 - Rhabdomyolyse
 - Encéphalite
- Syndrome de choc
 - Symptômes similaires de la dengue hémorragique + hypotension
 - Epanchement pleural, ascite



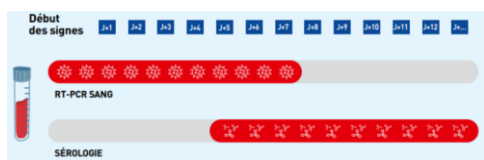
Dengue

○ Diagnostic biologique :

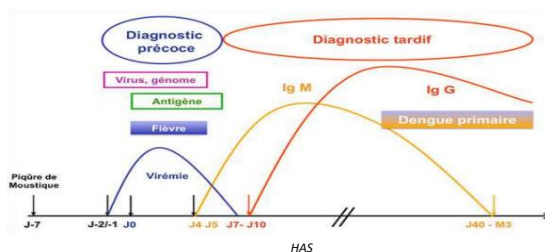
- **Test antigénique rapide** : TROD
- **Biologie moléculaire** : RT-PCR : positif dès le début des symptômes, jusqu'à J7
- **Sérologie** : détection IgM à partir de J5, positif dans 99% des cas à J10

• En pratique :

- J0-J5 : RT PCR seule
- J5 à J7 : RT PCR + Sérologie
- Après J7 : Sérologie



Arboviroses : Clinique et prévention Dr Anke Bourgeois Webinaire ARS 11/06/2024



Dengue

○ Traitement :

- Pas de traitement anti-viral spécifique
- **Éviter l'aspirine et les AINS : risque de saignement**
- **Traitement symptomatique**
 - Forme classique : antipyrétique, antalgique, repos, hydratation per os
 - Forme grave : hospitalisation en soins continu / réanimation, remplissage

○ Prévention :

- Vaccination : **vaccin CYD-TDV (Dengvaxia®)** : tétravalent **vivant atténué** => **protège contre les 4 sérotypes**
- 3 doses injectées à 6 mois d'intervalle
- Ce vaccin est indiqué dans la prévention de la dengue due aux sérotypes 1, 2, 3 et 4 du virus de la dengue chez les sujets âgés de 6 à 45 ans ayant un **antécédent d'infection par le virus de la dengue** et vivant dans des **zones d'endémie**.

○ **Maladie à déclaration obligatoire**

Dengue

○ Conclusion :

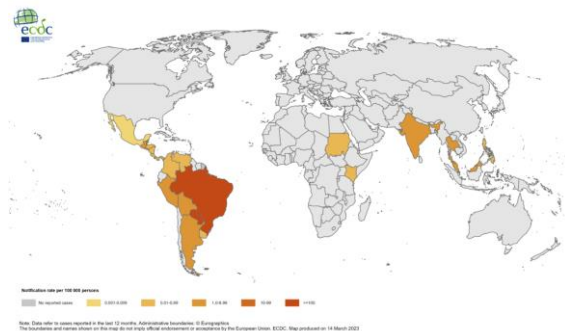
- **Arbovirose la plus fréquente**, incidence en augmentation
- Famille des Flavivirus
- Vecteur : ***Aedes***
- 4 sérotypes, **sans** immunité croisée.
- Risque de forme plus grave si réinfection à un autre sérotype.
- Y penser devant **fièvre élevée au retour de voyage** associé à une **éruption cutanée** et des **myalgies / athralgies**.
- Signes d'alerte de forme grave : **thrombopénie**, cytolyse, hémorragie cutanéomuqueuse
- Traitement symptomatique
- **Maladie à déclaration obligatoire**



Chikungunya

○ Généralité :

- Famille des **Alphavirus**
- Vecteur : ***Aedes***
- 1^{ère} description en Tanzanie en 1953
- 1^{er} cas à la Réunion en 2005
- En 2023 : 450 000 cas dans le monde, donc 350 décès
- **Amérique du sud ++**



Chikungunya

○ Clinique :

- Incubation de 4 à 7 jours en moyenne (1 à 12 jours)
- Fièvre brutale élevée
- Arthralgie sévères +++ : Chikungunya en Makondé signifie « *qui marche courbé en avant* »
 - Prédominantes aux extrémités (poignets, cheville, doigts)
- Eruptions maculo-papuleuses, prédominance palmo-plantaire
- Forme bulleuse décrite en pédiatrie



JL de Oliveira et al. Rev Soc Bras Med Trop. 2023



S Prashant et al. Indian J Dermatol. 2009

○ Complications :

- Myocardite, hépatite
- Syndrome de Guillain-Barré
- Douleurs articulaires chroniques



Chikungunya



S.Robin et al. Eur J Pediatr. 2010 Jan



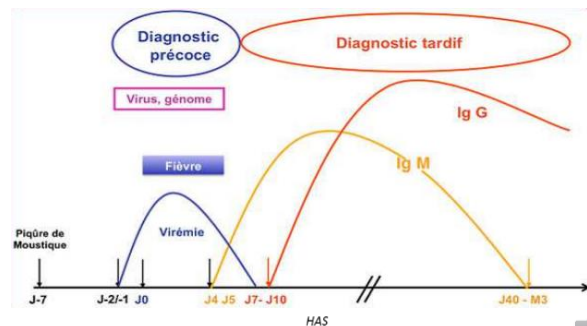
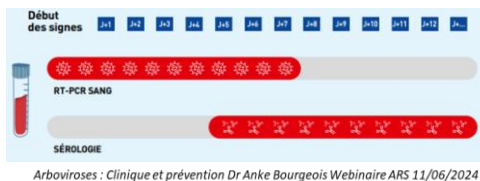
J Pakran et al. Int J Dermatol. 2011 Jan



Chikungunya

○ Diagnostic biologique :

- **Sérologie** : détection IgM à partir de J5, atteignent leur maximum à J15
- **Biologie moléculaire** : RT-PCR : positif dès le début des symptômes, jusqu'à J7
- En pratique :
 - J0-J5 : RT-PCR seule
 - J5 à J7 : RT-PCR + Sérologie
 - Après J7 : Sérologie



Chikungunya

○ Traitement :

- Pas de traitement anti-viral spécifique
- **Traitement symptomatique**

○ Prévention :

- Lutte anti-vectorielle :
 - réduction du nombre de gîtes larvaires par suppression de toutes les réserves d'eau stagnante,
 - en zones infestées : insecticide
- Répulsifs anti-moustiques et moustiquaires
- **Vaccination : IXCHIQ**
 - Vaccin **vivant atténué**
 - Dose unique
 - Autorisé chez les plus de 18ans, immunocompétents.

○ Maladie à déclaration obligatoire

Chikungunya

○ Conclusion

- Famille des *Alphavirus*
- Vecteur : *Aedes*
- Syndrome algique avec prédominance d'**arthralgie +++**
- **Eruption cutanée, souvent palmo-plantaire**
- **Rare forme bulleuse** prédominante chez les enfants
- Traitement symptomatique
- **Maladie à déclaration obligatoire**



Arboviroses – CONCLUSION

- Incidence en augmentation
- Virus transmis par des arthropodes, à partir d'un réservoir vertébrés
- Y penser dans les cas de fièvre et éruption cutanéomuqueuse au **retour de voyage**
- Nécessite surveillance car existe des formes graves / hémorragiques
- Pas de traitement spécifique
- Lutte anti-vectorielle et protection anti-moustique
- Vaccins contre la Dengue et le Chikungunya
- Dengue et Chikungunya : **maladies à déclaration obligatoire**



Arboviroses - Bibliographie

- POINT SUR L'EXTENSION GEOGRAPHIQUE DES ARBOVIROSES Dr Thomas Perpoint Maladies Infectieuses et Tropicales Hôpital de la Croix-Rousse Lyon
- Arboviroses tropicales Actualités 2023 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère
- Arboviroses : Clinique et prévention Dr Anke Bourgeois Webinaire ARS 11/06/2024
- HM.Feder et al. JAAD Case Report, Septembre 2016
- Erika P.Ong et al. N Engl J Med 2023 ;389 :E28
- Dengue M.Carles relecture A.Cabie, C.Gourjault, L.Epelboin. SPILF
- <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Maladies-et-leurs-vaccins/Dengue>
- Mucocutaneous manifestations of dengue fever. Indian J Dermatol. 2010
- Infection à virus Chikungunya Actualités 2024 Docteur Bernard-Alex Gaüzère, Professeur Pierre Aubry. Mise à jour le 4/02/2025 www.medicinetropicale.com
- S.Robin et al. Eur J Pediatr. 2010 Jan ;169(1) :67-72
- J Pakran et al. Int J Dermatol.2011 Jan ;50(1) :61-9
- S Prashant et al. Indian J Dermatol. 2009 ;54(2) :128-31
- JL de Oliveira et al. Rev Soc Bras Med Trop. 2023 Dec 8 ;56 :0341

Infections humaines à POXVIRUS



Infections humaines à Poxvirus

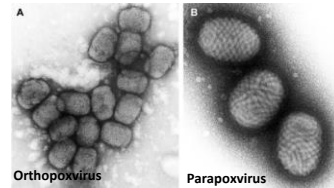
- Introduction
- Orthopoxvirus
 - Variole
 - Monkeypox
- Parapoxvirus
 - Orf
- Molluscipoxvirus



Introduction - Poxvirus

○ Physiopathogénie

- Famille des **poxviridae**, comprends deux sous-groupes :
 - Entomopoxvirinae : infecte les insectes
 - Chordopoxvirinae** : infecte les vertébrés
 - Comprend 4 genres infectant l'Homme :
 - Yatapoxvirus
 - Orthopoxvirus
 - Molluscipoxvirus
 - Parapoxvirus
 - Plus grand virus infectant les animaux
 - Virus à ADN bicaténaire
 - Réplication intra-cytoplasmique
- Tropisme épithélial ce qui est à l'origine de nombreuses manifestations dermatologiques, en particulier de la formation de pustule.
 - « pox » : « pustule » en latin.

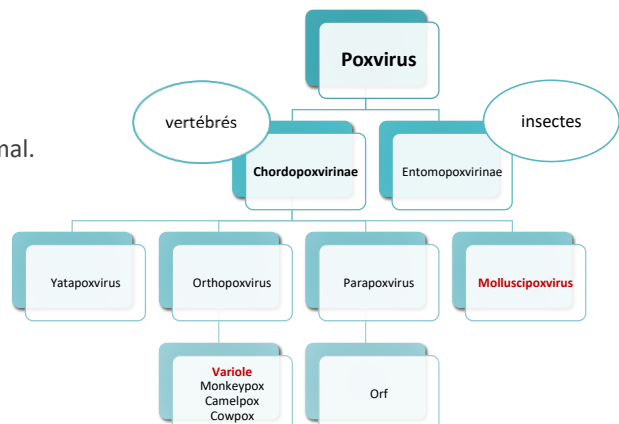


Introduction - Poxvirus

○ Virus à **réservoir humain** :

- Molluscipoxvirus
- Variole (smallpox)

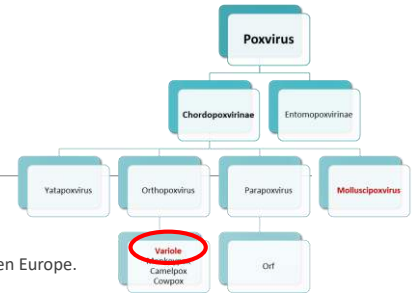
○ Tous les autres virus sont à réservoir animal.



Variole (smallpox)

○ Histoire :

- Apparue il y a des millénaires, en Afrique de nord-est : 1^{er} cas en Egypte.
- Très forte transmission : **endémie mondiale** avec des milliers de morts au XVIII^{ème} siècle en Europe.
- **1796 : 1^{ère} vaccination par Jenner.**
- 1967 : Campagne de vaccination mondiale par l'OMS
- **1980 : Déclaration d'éradication par l'OMS**



Edward Jenner et ses premiers essais de vaccination fin du XVIII^{ème} siècle



1904 Dr. Allan Warner, Resident Medical Officer to the Isolation Hospital in Leicester. Deux garçons exposés à la même source de variole, l'un a été vacciné, l'autre non.



Variole (smallpox)

○ Transmission :

- Interhumaine
- **Contact direct** de lésions cutanées, ou **inhalation de gouttelettes respiratoires**
- Contagiosité : du début de l'éruption à la disparition des croûtes
- **Incubation de 14 jours** en moyenne (de 7 à 17 jours)

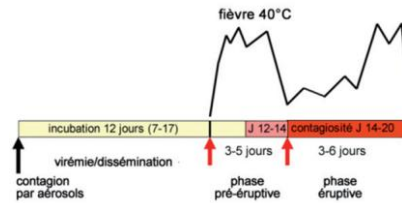
○ Clinique :

- Variole **mineure** (aussi appelée **alastrim**) : atteinte cutanée isolée => mortalité < 1%
- Variole **majeure** : atteinte cutanée étendue, pulmonaire, neurologie
 - Variole majeure **ordinaire** : mortalité 30%
 - Variole **maligne** : mortalité 90%
 - Variole **hémorragique** : mortalité 98%



Variole (smallpox)

- Phase pré-éruptive :
 - Syndrome pseudo-grippal
 - **Fièvre très élevée** (jusqu'à 40°), nausée, vomissement, céphalées
 - Possible rash maculo-papuleux
- Phase éruptive :
 - Eruption vésiculeuse : **vésicules ombiliquées**
 - Enanthème
 - Evolution des vésicules en **pustules**, puis en **croutes** et **cicatrices**



Public Health Image Library



BIOLOGIE ET HISTOIRE Variole Vie et mort de la variole P. BERCHE



Variole (smallpox)

○ Formes gravissimes & risque de complications chroniques de la variole majeure :

- Variole **maligne** :
 - prodromes sévères
 - lésions confluentes, **molles** et **plates**, sans pustules.
 - mortalité 90%
- Variole **hémorragique** :
 - hémorragie cutanéomuqueuse
 - mortalité 98%
- Complications chroniques :
 - Cicatrices
 - Cécité



Public Health Image Library



Variole (smallpox)

○ Diagnostic :

- Biologie moléculaire : PCR sur écouvillons de vésicules / pustules

○ Traitement :

- Traitement symptomatique
- Antibiotique en cas de surinfection bactérienne
- Récemment :
 - **Tecovirimat** approuvé par l'US Food and Drug Administration (FDA) en 2018
 - **Brincidofovir** approuvé par la FDA en 2021.
- Autorisations basées sur des études expérimentales et sur des tests de laboratoire : efficaces sur des animaux atteints de maladies similaires à la variole.
- **Aucun cas de variole n'a été rapporté depuis 1977**



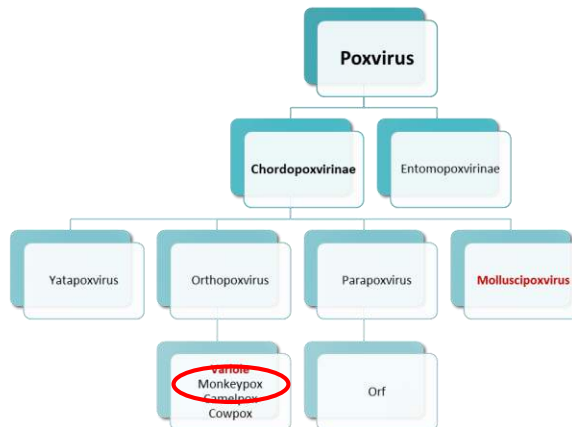
Variole (smallpox)

○ Conclusion :

- Fait partie de la famille des **orthopoxvirus**
- Réservoir de la maladie : humain
- Maladie éradiquée depuis 1980 selon l'OMS
- Dernier cas recensé en 1977.
- Syndrome grippal avec **fièvre élevée**, puis **éruption de vésicules ombiliquées** puis **pustules**.
- Existe des formes gravissimes, avec risque hémorragique cutanéomuqueux.



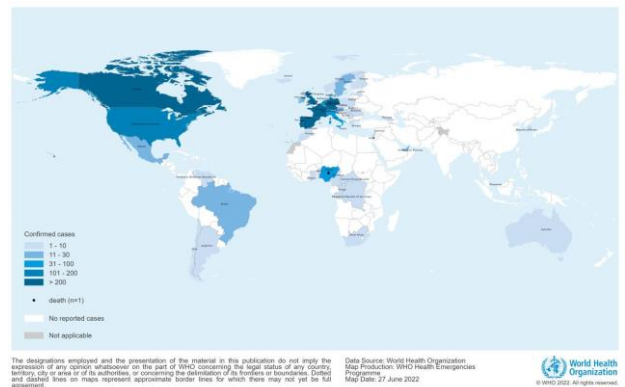
Monkeypox



Monkeypox

○ Histoire & épidémiologie :

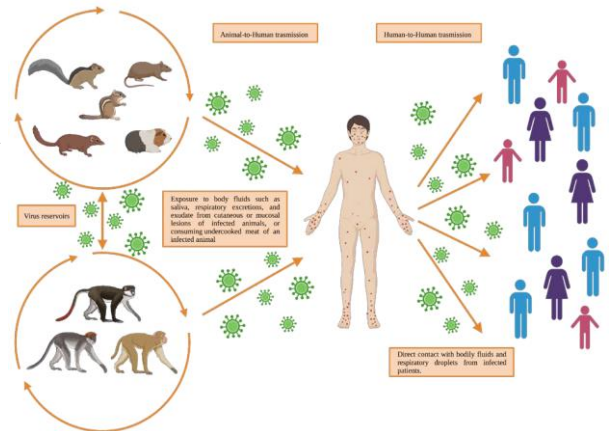
- **1^{er} cas humain en 1970** en République Dominicaine du Congo
- 2022 : Alerte mondiale déclarée par l'OMS :
 - Multiples nouveaux cas en Amérique et en Europe
 - 92 783 cas ont été confirmés en 2023 dans 116 pays.
 - 52 cas en France en 2023.
 - Majorité des cas chez des HSH.
- Depuis mi-2023 diminution du nombre de cas : probablement grâce aux mesures d'isolement et à la vaccination.



Monkeypox

○ Transmission :

- Zoonose : transmission animal – humain, et transmission inter-humaine.
- Réservoir naturel : **rongeur et singe**
- **Contact** direct d'une lésion ou par voie aérienne **gouttelette**.
- Majoritairement : rapports sexuels (buccal, génital, anal)



Monkeypox

○ Clinique :

- Tableau similaire à celui de la variole
- Incubation de 7 à 17 jours
- **Phase pré-éruptive** pendant 1 à 3 jours : **fièvre**, adénopathie, myalgie, céphalée
- **Phase éruptive** pendant 7 à 21 jours :
 - **Vésicules ombiliquées**
 - Centre **nécrotique**
 - Atteinte ano-génitale, oro-pharyngée
- Complications :
 - Adénite inflammatoire
 - Impétiginisation
 - Dermo-hypodermite
 - Kératite,
 - Pneumopathie



NL Tamashunas et al. JAAD Case Rep. 2024 Feb

S Sukhdeo et al. CMAJ. 2022 Oct 3

I Rivera-Ruiz et al. IJDVL 2024, Volume :90, Issue1

Monkeypox

○ Diagnostic & prise en charge :

- Ecouvillon cutané d'une lésion pour biologie moléculaire : **PCR Monkeypox**
- **Isolement** contact et gouttelettes
- **Maladie à déclaration obligatoire**
- Si transmission sexuel du Monkeypox => bilan IST complet

○ Traitement :

- Formes non compliquées et immunocompétent :
 - Traitement symptomatique, antalgique
- Formes compliquées et/ou immunodéprimé :
 - **TECOVIRIMAT**
 - Inhibe la protéine P37 des orthopoxvirus : inhibe la transmission du virus de cellule en cellule
 - **IgG spécifiques hyperimmunes**



Monkeypox

○ Prévention :

- **Vaccination** : il existe deux vaccins => **IMVANEX** & **JYNNEOS**
 - Schéma vaccinal : **J0 – J28**
 - une seule dose de rappel pour les patients déjà vaccinés contre la variole, né avant 1980
 - trois doses si patients immunodéprimés
 - Recommandation de vaccination :
 - en **post-exposition** :
 - dans les 4 jours après contagion
 - réduit 4 fois le risque d'infection
 - en **prévention** :
 - HSH, travailleurs du sexe, partenaires multiples
 - Effets indésirables : douleur au site d'injection, céphalées, asthénie.



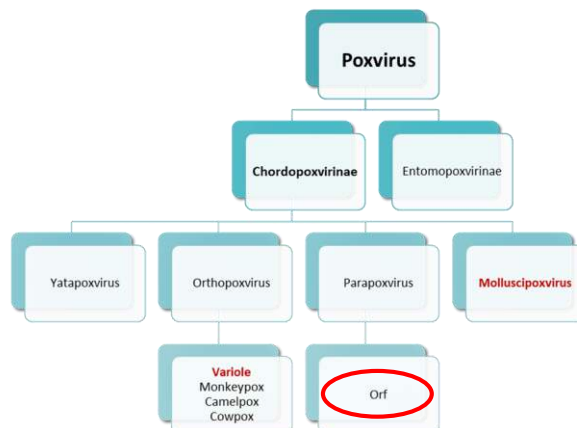
Monkeypox

○ Conclusion :

- **Zoonose** (réservoir rongeur et singe), transmission animal-humain et inter-humaine
- Epidémie en 2022-2023, principalement dû aux rapports sexuels à risque
- Clinique similaire à celle de la variole : vésicules ombiliquées à centre nécrotique
- Diagnostic par PCR Monkeypox, sur écouvillon cutané
- En cas de forme compliqué : traitement par **TECOVIRIMAT**
- **Vaccination** (2 doses) à réaliser en post-exposition, ou en prévention chez les groupes à risque



Orf



Orf

○ Histoire & épidémiologie :

- Zoonose endémique mondiale
- Famille des **parapoxvirus**
- Réservoir naturel : **chèvre, mouton, rongeur**
- 1^{er} cas à la fin du 19^{ème} siècle
- Facteur de risque :
 - Professionnel : agriculteur, vétérinaire
 - Religieux (rituel religieux avec sacrifice de mouton)



○ Transmission :

- Contamination par **contact direct** avec animal ou avec objets souillés
- Transmission inter-humaine par contact possible mais plus rare.
- Tropisme du virus pour les cellules épithéliales



Orf

○ Clinique :

- Nodule unique indolore d'évolution lente
 - Initialement totalement blanc, puis bordure érythémateuse avec un halo blanc au centre
 - Possible formation de bulle, puis ulcération et croûte
- Localisation majoritaire aux doigts et mains
- Peut s'associer à une adénopathie et de la fièvre
- Evolution sur 3 à 4 semaines puis régression spontanée



CA Ingvaldsen et al. JAAD Case Rep. 2021



L.David et al. Annales de Dermatologie et de Vénérologie December 2018



S Henry et al. Revue francophone des Laboratoires February 2022



Orf

○ Complications

- Impétiginisation
- Dermo-hypodermite
- Erythème polymorphe
- Dermatose bulleuse auto-immune
 - Histologie : bulle sous épidermique
 - IFD : IgG linéaire de la jonction
 - Ac anti-laminine 332



RH Joseph et al. *Epidemiol Infect.* 2015 Jan ;143(2) :385-90



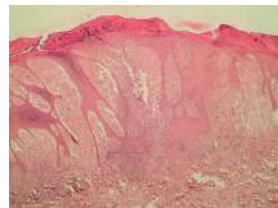
S Allan *Case Rep Infect Dis.* 2015 :2015 :105484



Orf

○ Diagnostic :

- Histologie :
 - Infiltrat inflammatoire et inclusion éosinophile
 - Epiderme ballonisé
- Biologie moléculaire :
 - PCR sur écouvillon cutané : parapoxvirus



P Bourée & P Sarrand, L'orf, une zoonose virale fréquente mais mal connue.
Revue Francophone des Laboratoires 2016

○ Prise en charge :

- Traitement symptomatique / antalgique
- Antibiothérapie en cas de surinfection bactérienne



Orf

○ Conclusion

- **Zoonose**, transmise par les moutons, les chèvres et les rongeurs
- Epidémie annuelle en rapport avec les fêtes & pratiques religieuses où il y a un contact avec le réservoir naturel.
- **Nodule** unique sur doigts ou main
- Evolution spontanément **favorable en 4 à 6 semaines** dans la majorité des cas
- Cas rapportés d'**érythème polymorphe secondaire** ou de **dermatose bulleuse auto-immune**



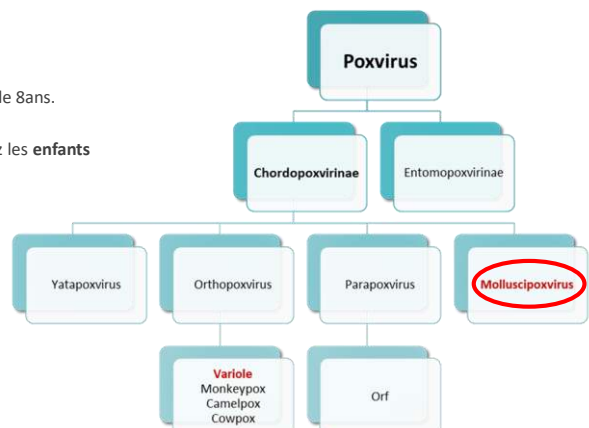
Molluscipoxvirus (MCV)

○ Généralités & épidémiologie :

- Maladie à **réservoir humain**
- Décrit pour la 1^{ère} fois en 1914
- **Très fréquent** : présent chez 80% de la population avant l'âge de 8ans.
- 4 sous-types :
 - MCV I (98%) : **Distribution mondiale**, prédominance chez les **enfants**
 - MCV II : Prédominance chez les patients VIH positifs
 - MCV III & IV : Distribution en Asie et en Australie

○ Transmission :

- **Inter-humaine**
- **Contact direct**
- Rarement, indirecte par linge souillé, ou en piscine.
- Auto-inoculation (grattage, rasage,...)
- **Temps d'incubation de 0,5 à 6 mois**



Molluscipoxvirus (MCV)

○ Clinique

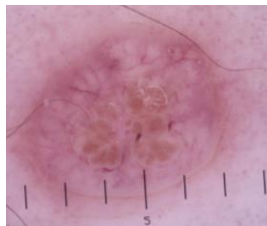
- **Papules translucides** ou de **couleur chair**, hémisphérique et **ombiliquée** au centre
- De 1 à 5 mm de diamètre
- Isolée ou multiples (< 20 papules chez l'immunocompétent)
- Localisation préférentielle : bras, **cou**, **visage**



O Vanhoategem et al. Ann Dermatol Venerol. 2008 Apr

○ Dermoscopie :

- Orifices lésionnels
- **Mottes blanches / jaunes**
- Vascularisation serpentine



Richard P. The color Atlas of Pediatrics



Molluscipoxvirus (MCV)

○ Variantes cliniques :

- Forme **disséminée**
 - > 100 lésions
 - patient atteint de dermatite atopique ou immunodéprimé
- Forme **pseudo-tumorale / nodulaire**
 - patient immunodéprimé



Giant molluscum contagiosum in an HIV seropositive child
SA Poojary et al. Indian J Sex Transm Dis AIDS.



Confluent Atypical Molluscum Contagiosum Causing Disfigurement in a Human Immunodeficiency Virus Patient
G Wen Yin. Ann Acad Med Singap. 2017



Molluscipoxvirus (MCV)

○ Diagnostic :

- Clinique en cas d'atteinte standard
- En cas d'atypique biopsie cutanée :
 - PCR
 - Caractérisation phylogénique par analyse du génome virale

○ Traitement :

- **Abstention thérapeutique** : régression habituelle spontanée en plusieurs mois (6 en moyenne)
- **Curetage**
- **Podophylotoxine à 0,5 %** (Molutrex) : 1 à 2 applications par jour, pendant 2 à 10 jours, arrêter à l'apparition d'une inflammation.



Molluscipoxvirus (MCV)

○ Conclusion

- Maladie à **réservoir humain**
- Très fréquente, de répartition mondiale
- Papule ombiliquée, possible forme diffuse chez patient immunodéprimé
- Dermoscopie : **motte blanche**, **vascularisation serpentine**
- Prévention de l'auto-contamination
- Plusieurs option de traitement : **abstention thérapeutique**, **curetage**, **traitement chimique** (Molutrex)



POXVIRUS CONCLUSION

- Poxvirus : Virus à **ADN**
- Plus grand virus infectant les animaux
- 2 maladies sont à **réservoir humain** : **variole** et **molluscum contagiosum**
- 2 maladies sont des **zoonoses** : **monkeypox** et **l'orf**.
- Élément clinique clé : **ombilication**
- Risque de réémergence du Monkeypox virus : intérêt de la vaccination chez les groupes à risque et en post-exposition.



Bibliographie

- Infections à poxvirus Actualités 2022 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France)
- Infections humaines à poxvirus Human poxvirus infections G. Bohelaya , T.-A. Duong. Annales de dermatologie et de vénéréologie (2019) 146, 387-398.
- BIOLOGIE ET HISTOIRE Variole Vie et mort de la variole P. BERCHE1
- Douglas W, et al. N Engl J Med 2018;379:44-53
- Variole du singe (monkeypox) 2024 Docteur Bernard-Alex Gaüzère, Professeur Pierre Aubry. Mise à jour le 25/10/2024
- I Rivera-Ruiz et al. IIDVL 2024, Volume :90, Issue1
- S Sukhdeo et al. CMAJ. 2022 Oct 3 ;194(38):E1323-E1327
- Monkeypox Virus Manifestations dermatologiques. Groupe MonkeyPeaux SFD. Pr Marie Beylot Barry, et al.
- NL Tamashunas et al. JAAD Case Rep. 2024 Feb 24;47:14–16
- Y Huang et al. Signal Transduct Target Ther. 2022 Nov 2 ;7(1) :373
- <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Mpox-Variole-du-singe>

Bibliographie

- Nodule d'Orf Histopathology of Orf P. Serra , J. Bernard , P.-M. Lavrut , B. Balme* Service de pathologie, centre hospitalier Lyon Sud, 165, chemin du Grand-Revoynet, 69495 Pierre-Bénite cedex, France
- P Bourée & P Sarrand, L'orf, une zoonose virale fréquente mais mal connue. Revue Francophone des Laboratoires 2016
- CA Ingvaldsen et al. JAAD Case Rep. 2021 Aug 14 :16 :113-115
- L.David et al. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie December 2018
- S Henry et al. Revue francophone des Laboratoires February 2022
- RH Joseph et al. Epidemiol Infect. 2015 Jan ;143(2) :385-90
- S Alian Case Rep Infect Dis.2015 :2015 :105484
- O Vanhooetghem et al. Ann Dermatol Venereol. 2008 Apr ;135(4) :326-32
- G Wen Yin. Ann Acad Med Singap. 2017 jan ;46(1) :37-38
- SA Poojary et al. Indian J Sex Transm Dis AIDS. 2015 jan-Jun ;36(1) :95-8

7.2 Questionnaire d'évaluation (pré et post-test)

1/ A propos de la Borreliose de Lyme :

- La borreliose de Lyme est une zoonose, transmise par une tique du genre Ixodes, le plus souvent au stade de larve. FAUX au stade de nymphe
- L'antibioprophylaxie en cas de piqure de tique pour prévenir la Borreliose de Lyme repose sur de la Doxycycline.
- La sérologie Borreliose de Lyme est positive dans 100% des cas en d'acrodermatite chronique atrophique.
- Le lymphocytome borrelien correspond à un nodule unique douloureux souvent localisé à l'oreille chez les enfants.
- L'érythème migrant se traite par Doxycycline 100mg 2/jour pendant 14 jours.

2/ A propos des zoonoses :

- Une escarre d'inoculation du cuir chevelu associée à une adénopathie cervicale doit faire évoquer un TIBOLA transmis par *R.slovaca*.
- *Bartonella bacilliformis* peut se compliquer d'angiomatose bacillaire chez les patients VIH+.
- Le syndrome Parinaud compliquant une maladie des griffes du chat, comprend une conjonctivite et une adénopathie pré-tragienne.
- La maladie des griffes du chat, a une incubation de 48h.
- L'exanthème maculo-papuleux typique du typhus épidémique débute à la face puis s'étend au tronc et en palmo-plantaire.

3/ A propos des mycobactéries atypiques :

- Il n'y pas de transmission inter-humaine des mycobactéries atypiques.
- L'histologie typique d'une infection à *M.marinum* est celle d'un granulome épithéloïde avec nécrose neutrophilique.
- *M.chelonae* est une bactérie à croissance rapide.
- *M.marinum*, *M.ulcerans* et *M.chelonae* poussent à 30°.
- *M.fortuitum* se traite par bi-antibiothérapie incluant de la Clarithromycine.

4/ A propos de la tuberculose cutanée :

- Elle représente 15% des tuberculoses .
- Le lupus vulgaire en est la forme la plus fréquente dans les pays industrialisés.
- Les formes multibacillaires comprennent : Scrofuloderme, gomme et tuberculose verruqueuse.
- La biologie moléculaire (PCR) a un fort intérêt pour les formes pauci-bacillaires.
- Le traitement repose sur l'association de Rifampicine et Isoniazide pendant 4mois.

5/ Concernant la Lèpre :

- Son incubation est courte, en moyenne de 2 à 3 semaines.

- La sémiologie de la lèpre tuberculoïde (TT) est celle d'une macule hypochromique hypoesthésique associée à une anidrose.
- L'érythème noueux lépreux (réaction type II) peut arriver lors d'une instabilité immunitaire des lèpres borderline.
- Une infiltration papuleuses des paupières et un visage léonien doivent faire évoquer une lèpre.
- Le traitement de lèpre repose sur 3 antibiotiques (Clofazimine, Rifampicine et Dapsone).

6 / Concernant les infections fongiques profondes :

- *Histoplasma* à une forte prévalence aux Etats-Unis.
- L'histoplasmose disséminée chez l'immunodéprimé peut se manifester par des ulcérations muqueuses.
- Les situations à risque d'exposition à *Histoplasma* sont les situations d'exposition aux rongeurs / rats.
- Les corps astéroïdes en histologie sont évocateurs d'une histoplasmose.
- Des ulcérations nécrotiques nasales et une sinusite chez un patient diabétique doivent faire évoquer une cryptococcose.

7/ Concernant les infections fongiques :

- La sporotrichose peut être transmise après griffure / morsure de chat.
- Une disposition sporotrichoïde de nodule inflammatoire est pathognomonique de sporotrichose.
- Les chromomycoses sont dû à des champignons filamenteux noirs, producteur de mélanine.
- L'immunodépression (VIH, transplanté d'organe) est le facteur de risque principal de développer une chromomycose.
- La présence de cellules fumagoides à l'examen direct ou sur une biopsie cutanée, signe le diagnostic de chromomycose.

8/ Concernant les infections fongiques :

- Tout diagnostic de cryptococcose doit faire réaliser une ponction lombaire.
- L'atteinte dermatologique d'une cryptococcose se caractérise par des nodules ulcérés qui prédominent à la face.
- L'examen direct d'une biopsie de peau en cas de mucormycose cutanée peut mettre en évidence des levures.
- L'histologie d'une mucormycose cutanée met en évidence des thromboses des vaisseaux dermiques.
- La contamination par des mucorales se fait par péril fécal ou par contact direct.

9/ Rattachez à chaque image clinique, son diagnostic :

- Chromomycose
- Mucormycose
- Histoplasmosse
- Cryptococcose
- Sporotrichose



10/ / A propos de la Leishmaniose :

- La Leishmaniose viscérale prédomine en Amérique du Sud et dans le bassin méditerranéen.
- La leishmaniose viscérale touche principalement les jeunes adultes VIH.
- *L.donovani* est responsable de forme viscérale et de la leishmaniose dermique post Kala-Azar.
- La Leishmaniose dermique post Kala-Azar se manifeste par une éruption papuleuse prédominant au visage.
- La leishmaniose dermique post Kala-Azar est une complication immunologique retardée d'une forme viscérale, et ne nécessite donc pas de traitement anti-parasitaire.

11/ A propos de la Leishmaniose :

- *L.guyanensis* est un parasite du nouveau monde, à risque de leishmaniose cutanéomuqueuse.
- La leishmaniose cutanée se manifeste principalement par une ulcération crouteuse unique, douloureuse associée à une lymphangite.
- Sur biopsie et/ou écouvillon cutané, l'examen direct après coloration au MGG permettra de mettre évidence les amastigotes.
- En cas de lésion muqueuse unique, de moins de 5cm, un traitement local peut être proposé.
- En cas d'indication de traitement local, ce dernier peut reposer sur de l'Ambisome en topique.

12/ Concernant la parasitologie :

- L'ankylostomose (larva migrans) est responsable de 50% des dermates rampantes.
- La larva migrans et la larva currens sont des dermates rampantes associées à une progression des symptômes cutanés en l'absence de traitement.
- La loase, la larva migrans et la larva currens infectent l'Homme par un passage transcutané des larves.

- Les nodules d'onchocercose se localisent en regard des plans osseux (côtes, crânes, crêtes iliaques,...).
- Le traitement de l'onchocercose doit se faire en unité spécialisée car il y a un risque important de réactions graves secondaires à la libération d'Ag filaires.

13/ A quel parasite correspond chacune des images cliniques :

- Ankylostomose
- Onchocercose
- Loa Loa
- Leishmaniose
- Bilharziose



14/ A propos des arboviroses :

- La Dengue est l'arbovirose la plus fréquente, due à un Flavivirus.
- Il y a 4 sérotypes de Dengue, qui ne confèrent pas immunité croisée.
- Le risque de développer une forme grave de Dengue est plus important lors d'une 2^{ème} dengue que lors d'une 1^{ère} Dengue.
- La Dengue et le Chikungunya ont le même vecteur, appelé « Aedes »
- Le Chikungunya est à risque de syndrome hémorragique.

15/ A propos des arboviroses :

- Le vaccin vivant atténué contre la Dengue est recommandé aux patients n'ayant jamais été infecté.
- Des éruptions bulleuses de Chikungunya ont été décrites en pédiatrie.
- L'exanthème typique du Chikungunya débute en rétro-auriculaire avec une extension centrifuge du visage puis du tronc.
- Il est inutile de faire une PCR à 10 jours du début des symptômes.
- La dengue et le Chikungunya sont à déclarations obligatoires.

16/ Concernant les Poxvirus :

- Les seuls Poxvirus à réservoir humain sont le Smallpox (virus de la variole) et le Molluscipoxvirus.
- Le réservoir animal du Monkeypox est représenté par les rongeurs.
- Le traitement systématique du Monkeypox chez les immunodéprimés est le Tecovirimat.
- Le nodule d'Orf est dû à un orthopoxvirus.
- Le nodule d'Orf a une régression spontanée systématique en 48-72h.

17/ POXVIRUS :

- Une complication possible du nodule d'Orf est une dermatose bulleuse auto-immune à Anti Desmoglérine 1.
- L'examen dermoscopique d'un molluscum met en évidence une vascularisation serpentine associée à des mottes blanches.
- Les patients atopiques peuvent présenter une forme disséminée avec plus de > 100 lésions.
- Il existe un risque de forme nodulaire / pseudo-tumorales chez les nourrissons prématurés.
- Le traitement de 1^{ère} intention en cas d'infection à molluscipoxvirus est l'ablation thérapeutique.

18/ A propos des actinobactéries :

- Les actinomycoses infectent les patients immunodéprimés par contact direct.
- L'atteinte cutanée se fait par contiguïté en regard d'une atteinte profonde.
- Il faut l'évoquer devant un abcès avec des grains de souffres correspondant aux bactéries filamenteuses.
- Il existe un risque de transmission inter-humaine de nocardiose par gouttelette.
- La nocardiose primitive chronique chez l'immunocompétent se manifeste par un mycétome.

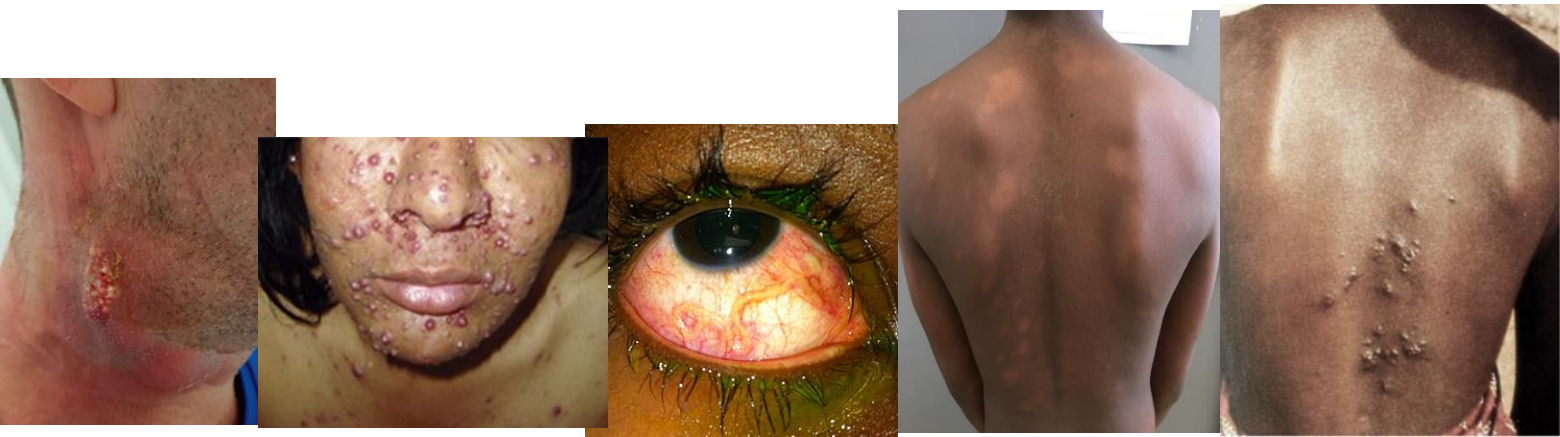
19/ A propos des ectoparasitoses :

- Pediculus corporis (poux de corps) et phthirus pubis (poux de pubis) peuvent être vecteurs de maladie tel que le typhus épidémique ou la fièvre des tranchées. FAUX que le pou de corps. Le pou de pubis n'est pas vecteur de maladie.
- Dans la tungose (ou puce-chique) seule la femelle fécondée est infestante.
- La myase et la tungose se traitent en première intention par Ivermectine.
- La dermatite du pyemote est dite en « *queue de comète* » et est préférentiellement localisée en zone couverte.
- Le pyemote peut se traiter par l'application de dermocorticoïdes.

20/ Reliez chaque photo clinique à son traitement :

- DEC (Diethylcarbamazine)
- Dapsone
- Penicilline G
- Praziquantel

- Erythromycine



POST-TEST AVEC CORRECTION

1/ A propos de la Borreliose de Lyme :

- La borreliose de Lyme est une zoonose, transmise par une tique du genre Ixodes, le plus souvent au stade de **larve**. **FAUX au stade de nymphe**
- L'antibioprophylaxie en cas de pique de tique pour prévenir la Borreliose de Lyme repose sur la doxycycline. **FAUX pas d'antibioprophylaxie**
- La sérologie Borreliose de Lyme est positive dans 100% des cas en d'acrodermatite chronique atrophiante. **VRAI**
- Le lymphocytome borrelien correspond à un nodule unique **douloureux** souvent localisé à l'oreille chez les enfants. **FAUX : indolore**
- L'érythème migrant se traite par Doxycycline 100mg 2/jour pendant 14 jours. **VRAI**
-

2/ A propos des zoonoses :

- Une escarre d'inoculation du cuir chevelu associée à une adénopathie cervicale doit faire évoquer un TIBOLA transmis par *R.slovaca*. **VRAI**
- *Bartonella bacilliformis* peut se compliquer d'angiomatose bacillaire chez les patients VIH+. **FAUX c'est Bartonella quintana et henseala**
- Le syndrome Parinaud compliquant une maladie des griffes du chat, comprend une conjonctivite et une adénopathie pré-tragienne. **VRAI**
- La maladie des griffes du chat, a une incubation de 48h. **FAUX 3 à 10 jours. L'infection bactérienne transmise par les chats à incubation rapide de moins de 48h est la Pasteurellose.**
- L'exanthème maculo-papuleux typique du typhus épidémique débute à la face puis s'étend au tronc et en palmo-plantaire. **FAUX débute au tronc pour centrifuge. Epargne palmoplantaire et face**

3/ A propos des mycobactéries atypiques :

- Il n'y pas de transmission inter-humaine des mycobactéries atypiques. **VRAI**
- L'histologie typique d'une infection à *M.marinum* est celle d'un granulome épithéloïde avec nécrose **neutrophilique**. **FAUX nécrose éosinophilique.**
- *M.chelonae* est une bactérie à croissance rapide. **VRAI**
- *M.marinum*, *M.ulcerans* et *M.chelonae* poussent à 30°. **VRAI**
- *M.fortuitum* se traite par bi-antibiothérapie incluant de la Clarithromycine **FAUX, résistant à la clarithromycine**

4/ A propos de la tuberculose cutanée :

- Elle représente 15% des tuberculoses . **FAUX 1%**
- Le lupus vulgaire en est la forme la plus fréquente dans les pays industrialisés. **VRAI**
- Les formes multibacillaires comprennent : Scrofuloderme, gomme et tuberculose verruqueuse. **FAUX par verruqueuse, mais tuberculose ulcéreuse orificielle**
- La biologie moléculaire (PCR) a un fort intérêt pour les formes pauci-bacillaires. **VRAI**

- Le traitement repose sur l'association de Rifampicine et Isoniazide pendant 4mois. **FAUX** Le traitement consiste en une quadrithérapie (Rifampicine / Isoniazide / Pyrazinamide et Ethambutol) pendant 2mois, puis bithérapie (Rifampicine et Isoniazide) pendant 4mois.

5/ Concernant la Lèpre :

- Son incubation est courte, en moyenne de 2 à 3 semaines. **FAUX** lente de 3 à 5ans en moyenne
- La sémiologie de la lèpre tuberculoïde (TT) est celle d'une macule hypochromique hypoesthésique associée à une anidrose. **VRAI**
- L'érythème noueux lépreux (réaction type II) peut arriver lors d'une instabilité immunitaire des lèpres borderline. **FAUX**, l'érythème noueux lépreux n'est possible que dans la lèpre lépromateuse.
- Une infiltration papuleuses des paupières et un visage léonien doivent faire évoquer une lèpre. **FAUX ; infiltration des oreilles**
- Le traitement de lèpre repose sur 3 antibiotiques (Clofazimine, Rifampicine et Dapsone). **VRAI**

6 / Concernant les infections fongiques profondes :

- *Histoplasma* à une forte prévalence aux Etats-Unis. **VRAI**
- L'histoplasmosse disséminée chez l'immunodéprimé peut se manifester par des ulcérations muqueuses . **VRAI**
- Les situations à risque d'exposition à *Histoplasma* sont les situations d'exposition aux rongeurs / rats. **FAUX – avec les chauves-souris ++**
- Les corps astéroïdes en histologie sont évocateurs d'une histoplasmosse – **FAUX (c'est évocateur d'une sporotrichose)**
- Des ulcérations nécrotiques nasales et une sinusite chez un patient diabétique doivent faire évoquer une cryptococcose – **FAUX, une mucormycose**

7/ Concernant les infections fongiques :

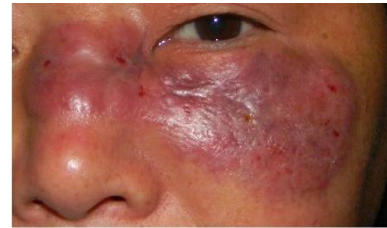
- La sporotrichose peut être transmise après griffure / morsure de chat. – **VRAI**
- Une disposition sporotrichoïde de nodule inflammatoire est pathognomonique de sporotrichose – **FAUX il y a aussi la leishmaniose, mycobacterium marinum, la nocardiose.**
- Les chromomycoses sont dû à des champignons filamenteux noirs, producteur de mélanine – **VRAI**
- L'immunodépression (VIH, transplanté d'organe) est le facteur de risque principal de développer une chromomycose – **FAUX (travailleurs du bois, immunocompétent).**
- La présence de cellules fumagoides à l'examen direct ou sur une biopsie cutanée, signe le diagnostic de chromomycose – **VRAI (cellules fumagoides = pathognomonique des chromomycoses)**

8/ Concernant les infections fongiques :

- Tout diagnostic de cryptococcose doit faire réaliser une ponction lombaire – **VRAI**, **tropisme cérébro-méningé très important.**
- L'atteinte dermatologique d'une cryptococcose se caractérise par des nodules ulcérés qui prédominent à la face – **VRAI**
- L'examen direct d'une biopsie de peau en cas de mucormycose cutanée peut mettre en évidence des levures. **FAUX – champignons filamenteux.**
- L'histologie d'une mucormycose cutanée met en évidence des thromboses des vaisseaux dermiques – **VRAI**
- La contamination par des mucorales se fait par péril fécal ou par contact direct – **Faux par inhalation et contact direct.**

9/ Rattachez à chaque image clinique, son diagnostic. (réponse dans l'ordre de gauche à droite)

- Histoplasmosse
- Cryptococcose
- Sporotrichose
- Chromomycose
- Mucormycose



10/ A propos de la Leishmaniose :

- La Leishmaniose viscérale prédomine en Amérique du Sud et dans le bassin méditerranéen. **FAUX (Afrique de l'Est et Inde ++).**
- La leishmaniose viscérale touche principalement les jeunes adultes VIH – **Faux enfant de 3 à 5ans.**
- *L.donovani* est responsable de forme viscérale et de la leishmaniose dermique post Kala-Azar. **VRAI**
- La Leishmaniose dermique post Kala-Azar se manifeste par une éruption papuleuse prédominant au visage. **VRAI**
- La leishmaniose dermique post Kala-Azar est une complication immunologique retardée d'une forme viscérale, et ne nécessite donc pas de traitement anti-parasitaire. **FAUX – leishmanie présents dans les lésions cutanées donc indication à un traitement anti-parasitaire.**

11/ A propos de la Leishmaniose :

- *L.guyanensis* est un parasite du nouveau monde, à risque de leishmaniose cutanéomuqueuse. **VRAI**
- La leishmaniose cutanée se manifeste principalement par une ulcération crouteuse unique, **douloureuse** associée à une lymphangite. **FAUX – indolore**
- Sur biopsie et/ou écouvillon cutané, l'examen direct après coloration au MGG permettra de mettre évidence les amastigotes. **VRAI**
- En cas de lésion muqueuse unique, de moins de 5cm, un traitement local peut être proposé. **FAUX toujours systémique si atteinte muqueuse**
- En cas d'indication de traitement local, ce dernier peut reposer sur de l'Ambisome en topique. **FAUX ça n'existe pas. Le traitement topique repose sur la Paromomycine crème.**

12/ Concernant la parasitologie :

- L'ankylostomose (larva migrans) est responsable de 50% des dermites rampantes. **FAUX (94%)**
- La larva migrans et la larva currens sont des dermites rampantes associées à une progression des symptômes cutanés en l'absence de traitement – **FAUX L'atteinte dermatologie de la larva currens regresse spontanément, mais pas la larva migrans.**
- La loase, la larva migrans et la larva currens infectent l'Homme par un passage transcutané des larves. **FAUX – La loase est transmise par vecteur (le Taon)**
- Les nodules d'onchocercose se localisent en regard des plans osseux (côtes, crânes, crêtes iliaques,...). **VRAI**
- Le traitement de l'onchocercose doit se faire en unité spécialisée car il y a un risque important de réactions graves secondaires à la libération d'Ag filaires – **FAUX c'est pour la Loase.**
L'onchocercose se traite par Ivermectine 200µg/kg tous les 6 à 12mois pendant 10 à 15ans.

13/ A quel parasite correspondent les images cliniques : (réponse dans l'ordre de gauche à droite)

- Leishmaniose – Dermite post Kala Azar.
- Ankylostomose – Folliculite ankylostomienne.
- Onchocercose - Dyschromie faces frontales des membres inférieurs « leopard skin »
- Loa Loa - Oedème de Calabar
- Bilharziose - Phase tardive ectopique



14/ A propos des arboviroses :

- La Dengue est l'arbovirose la plus fréquente, due à un Flavivirus – **VRAI**
- Il y a 4 sérotypes de Dengue, qui ne confèrent pas immunité croisée – **VRAI**.
- Le risque de développer une forme grave de Dengue est plus important lors d'une 2^{ème} dengue que lors d'une 1^{ère} Dengue. **VRAI**
- La Dengue et le Chikungunya ont le même vecteur, appelé « *Aedes* » - **VRAI**
- Le Chikungunya est à risque de syndrome hémorragique – **FAUX (Pas de risque de syndrome hémorragique dans le chikungunya. C'est pour la dengue)**

15/ A propos des arboviroses :

- Le vaccin vivant atténué contre la Dengue est recommandé aux patients n'ayant jamais été infecté. **FAUX ceux ayant déjà fait une infection et donc à risque de forme sévère**
- Des éruptions bulleuses de Chikungunya ont été décrites en pédiatrie – **VRAI**
- L'exanthème typique du Chikungunya débute en rétro-auriculaire avec une extension centrifuge du visage puis du tronc – **FAUX épargne le visage, prédomine en palmo-plantaire.**
- Il est inutile de faire une PCR à 10 jours du début des symptômes – **VRAI (maximum jusqu'à 7 jours de symptômes)**
- La dengue et le Chikungunya sont à déclarations obligatoires – **VRAI**

16/ Concernant les Poxvirus :

- Les seuls Poxvirus à réservoir humain sont le Smallpox (virus de la variole) et le Molluscipoxvirus – **VRAI**
- Le réservoir animal du Monkeypox est représenté par les rongeurs – **VRAI**
- Le traitement systématique du Monkeypox chez les immunodéprimés est le Tecovirimat – **VRAI**
- Le nodule d'Orf est dû à un orthopoxvirus – **FAUX Parapoxvirus**
- Le nodule d'Orf à une régression spontanée systématique en 48-72h. **FAUX en 3 à 4 semaines**

17/ Concernant les Poxvirus :

- Une complication possible du nodule d'Orf une dermatose bulleuse auto-immune à Anti Desmoglérine 1 - **FAUX Anti Laminine 332.**
- L'examen dermoscopique d'un molluscum met en évidence une vascularisation serpentine associées à des mottes blanches – **VRAI**
- Les patients atopiques peuvent présenter une forme disséminée avec plus de > 100 lésions – **VRAI**
- Il existe un risque de forme nodulaire / pseudo-tumorales chez les nourrissons prématurés – **FAUX chez patient immunodéprimé.**
- Le traitement de 1^{ère} intention en cas d'infection à molluscipoxvirus est l'absentention thérapeutique. **VRAI**

18/ A propos des actinobactéries :

- Les actinomycoses infectent les patients immunodéprimés par contact direct. – FAUX les actinomycoses sont saprophytes des muqueuses (tractus oro-digestif et uro-génital), et infectent l'Homme à partir d'une brèche muqueuse chez immunocompétent.
- L'atteinte cutanée se fait par contiguïté en regard d'une atteinte profonde – VRAI
- Il faut évoquer une actinomycose devant un abcès avec des grains de souffres correspondant aux bactéries filamenteuses – VRAI
- Il existe un risque de transmission inter-humaine de nocardiose par gouttelette - FAUX pas de transmission inter-humaine
- La nocardiose primitive chronique chez l'immunocompétent se manifeste par un mycétome – VRAI

19/ A propos des ectoparasitoses :

- *Pediculus corporis* (poux de corps) et *phthirus pubis* (poux de pubis) peuvent être vecteur de maladie tel que le typhus épidémique ou la fièvre des tranchées. FAUX que le pou de corps. Le poux de pubis n'est pas vecteur de maladie.
- Dans la tungose (ou puce-chique) seule la femelle fécondée est infestante. VRAI
- La myase et la tungose se traitent en première intention par Ivermectine. FAUX – extraction mécanique
- La dermatite du pyemotes est dite en « queue de comète » et est préférentiellement localisée en zone couvertes . VRAI
- Le pyemotes peut se traiter par l'application de dermocorticoïdes. VRAI

20/ Reliez chaque photo clinique à son traitement :

- DEC (Diethylcarbamazine) - Loase
- Penicilline G / Actinomycose (présence de grain de souffre)
- Dapsone / Lèpre
- Erythromycine / Angiomasose bacillaire -*B.henseale* & *B.quintana*
- Praziquantel / Onchocercose phase tardive ectopique cutanée



7.3. Annexe III : Questionnaire de satisfaction

1/ Quel est votre semestre ?

- 1 ou 2^{ème} semestre
- 3 ou 4^{ème} semestre
- 5 ou 6^{ème} semestre
- 7 ou 8^{ème} semestre
- 9 au 10^{ème} semestre

2/ Quelle est votre spécialité ?

- Dermatologie
- Infectiologie

3/ Dans quel lieu avez-vous réalisé cet e-learning ?

- A votre domicile
- A l'hôpital et/ou en cabinet
- Sur votre lieu de vacances
- Dans les transports (voiture / bus / train / avion)

4/ Combien de temps avez-vous mis pour réaliser cet e-learning ?

- Moins de 2h
- Entre 2 et 4h
- Une demi-journée
- Une journée

5/ A combien évalueriez-vous vos connaissances concernant les dermatoses infectieuses et tropicales avant la réalisation de ce e-learning ?

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 - 8 - 9 - 10

6/ A combien évalueriez-vous vos connaissances concernant les dermatoses infectieuses et tropicales après la réalisation de ce e-learning ?

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 - 8 - 9 - 10

7/ Selon vous, quels sont les principaux atouts d'un E-learning ?

- Choisir ces horaires de travail
- Choisir son lieu de travail
- La possibilité de reconsulter le cours a posteriori en cas de question
- Pouvoir aller à son rythme

8/ Quels ont été les freins à la réalisation de cet e-learning ?

- Manque de temps ?
- Sentiment de solitude, manque de motivation
- Moins bonne mémorisation qu'un cours en présentiel
- Problème technique de connexion

9/ Auriez vous préféré un cours magistral ?

- Oui
- Non

10/ Comment évaluez-vous la difficulté des QCM ?

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 - 8 - 9 - 10

11/ Suite à cet e-learning, pensez-vous avoir progressé concernant les dermatoses infectieuses et tropicales ?

- Oui
- Nous

12/ Pensez-vous reconsulter ultérieurement cet e-learning ?

- Oui
- Non

13/ Le diaporama sonorisé (comparativement à un cours non sonorisé) vous a-t-il aidé à la mémorisation ou compréhension ?

- Oui
- Non

14/Avez-vous des remarques concernant cet e-learning ? Avez-vous des propositions d'amélioration de ce format ?

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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 déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.