

# FICHE TYPE QUALITATIF

VERIFICATION (PORTEE A) D'UNE METHODE  
DE BIOLOGIE MEDICALE

PROCEDURE

VERSION

DATE D'APPLICATION

**EXAMEN DE BIOLOGIE MEDICALE :**  
**Recherche de *Pneumocystis jirovecii* dans les échantillons respiratoires  
par examen direct après coloration ou marquage**

## DESCRIPTION DE LA METHODE

<b>Analyte/Mesurande :</b>	<i>Pneumocystis jirovecii</i> dans les échantillons respiratoires
<b>Principe de la Mesure :</b>	Détection morphologique directe de <i>P. jirovecii</i> après coloration ou marquage ( <b><i>citer les colorations utilisées : Giemsa et ses variantes, bleu de toluidine, Gomori-Grocott, calcofluor, autres...</i></b> ) et identification des différents stades (trophozoites, pré-kystes, kystes, <b><i>selon la coloration</i></b> )
<b>Méthode de mesure :</b>	Lecture au microscope optique classique ou à fluorescence : présence ou absence du champignon
<b>Marquage CE (Oui/Non)</b>	<b>OUI (<i>kit ou réactifs séparés</i>)</b>
<b>Codage C.N.Q. (s'il existe) :</b>	NA

## MISE EN OEUVRE

<b>Opérateurs (Habilitation) :</b>	<b><i>Noms et fonctions</i></b>
<b>Procédure de validation :</b>	Référence
<b>Procédure de gestion de la portée flexible :</b>	Référence
<b>Période d'évaluation :</b>	Dates : <b><i>celles du bilan ayant servi à la VDM</i></b>
<b>Date de mise en service :</b>	<b><i>Date théoriquement postérieure à la précédente, mais antérieure dans les faits</i></b>
<b>Autorisation par :</b>	<b><i>Nom et fonction du biologiste référent</i></b>

# FICHE TYPE QUALITATIF

VERIFICATION (PORTEE A) D'UNE METHODE  
DE BIOLOGIE MEDICALE

PROCEDURE

VERSION

DATE D'APPLICATION

## MAITRISE DES RISQUES (trame SH FORM 44)

Données d'entrée	Points critiques à maîtriser	Modalités de maîtrise
Type d'échantillon primaire (urine, sang, Type de récipient (tubes, ...), Additifs :	LBA, lavage oropharyngé, expectoration induite, aspiration bronchique, crachat , autres... : <b>indiquer les échantillons acceptés</b> Tube ou flacon adéquat, stérile : <b>indiquer le type de récipient accepté</b>	- catalogue des analyses - manuel/procédure de prélèvements diffusé(e) aux services - fiche de demande - procédure de réception/vérification des échantillons - procédure de gestion des non conformités
Prétraitement de l'échantillon (centrifugation,dilution)	Digestion enzymatique, centrifugation, cyto-centrifugation : <b>préciser le(s) prétraitement(s) appliqué(s)</b>	- Mode opératoire(MO) de prétraitement - centrifugeuse, cyto-centrifugeuse : qualification de l'installation, contrat de maintenance et cahier de vie, MO de l'utilisation
Main d'œuvre (habilitation du personnel) : Préciser les références des procédures et enregistrements.	Qualification/compétence et habilitation du personnel technique et des biologistes Maintien des compétences	- fiche de poste - procédures d'habilitation et suivi - fiches d'habilitation
Conditions ambiantes requises (ex : température, organisation des locaux, éclairage,...) :		
Référence du réactif (référence fournisseur, version) :	- Kit de digestion enzymatique ( <b>référence</b> ) - Kit de coloration ( <b>référence</b> ) - pas de kit : réactifs séparés ( <b>références</b> ) - eau : contrôle du pH	-marquage CE -notice -suivi des versions des notices -contrôle à réception (date de péremption, validité du lot) -respect des conditions de conservation des réactifs - procédure de gestion des alertes de réacto-vigilance - MO de contrôle du pH - MO techniques

# FICHE TYPE QUALITATIF

VERIFICATION (PORTEE A) D'UNE METHODE  
DE BIOLOGIE MEDICALE

PROCEDURE

VERSION

DATE D'APPLICATION

## MAITRISE DES RISQUES (trame SH FORM 44)

Données d'entrée	Points critiques à maîtriser	Modalités de maîtrise
<b>Matériau de référence (témoins) :</b>	Lames témoins de coloration/marquage (à <b>définir selon la technique : ex : lame avec levures / mycélium pour Grocott, lame de sang pour Giemsa</b> ) CQI « maison » EEQ	MO : préparation, contrôle et conservation des témoins et CQI Procédure de gestion des contrôles de qualité
<b>Equipements : Exigences métrologiques* (définir les paramètres critiques) Exigences informatiques* spécifiques</b>	Kit de digestion : après reconstitution, stable 48h à 2-8°C Pipettes critiques Microscope à fluorescence (lampe à vapeur de mercure)	-suivi des températures réfrigérateur -cahiers de vie des pipettes - microscope à fluorescence : qualification de l'installation, contrat de maintenance et cahier de vie, MO de l'utilisation
<b>Equipements : autres</b>	Pipettes non critiques Minuteur Microscope optique classique	-cahiers de vie des pipettes et du minuteur - microscope: qualification de l'installation, contrat de maintenance et cahier de vie, MO de l'utilisation

\* item à renseigner si nécessaire

<b>EN TETE DE L'HOPITAL ET DU LABORATOIRE</b>	<b>FICHE TYPE QUALITATIF</b> VERIFICATION (PORTEE A) D'UNE METHODE DE BIOLOGIE MEDICALE	<b>PROCEDURE</b>  <b>VERSION</b>  <b>DATE D'APPLICATION</b>
---	---	---

**EVALUATION DES PERFORMANCES DE LA METHODE**

<b>SPECIFICITE &amp; SENSIBILITE DIAGNOSTIQUES (indispensable en portée B)</b>	
<b>Spécificité</b>	95% à 100% <sup>1-4</sup>
<b>Sensibilité</b>	30% à 97% <sup>1-4</sup>

La sensibilité et la spécificité des méthodes de détection de *P. jirovecii* après coloration dans les échantillons respiratoires varient en fonction du type d'échantillon et de la coloration (Annexe 1). La variabilité de la sensibilité en fonction du type d'échantillon est particulièrement importante.

1/ Cregan P, Yamamoto A, Lum A, VanDerHeide T, MacDonald M, Pulliam L. Comparison of four methods for rapid detection of *Pneumocystis carinii* in respiratory specimens. *J Clin Microbiol.* 1990; 28: 2432-6.

2/ Flori P, Bellele B, Durand F, Raberin H, Cazorla C, Hafid J, Lucht F, Sung RT. Comparison between real-time PCR, conventional PCR and different staining techniques for diagnosing *Pneumocystis jirovecii* pneumonia from bronchoalveolar lavage specimens. *J Med Microbiol.* 2004; 53: 603-7.

3/ Harris JR, Marston BJ, Sangrue N, DuPlessis D, Park B. Cost-effectiveness analysis of diagnostic options for *Pneumocystis pneumonia* (PCP). *PLoS One.* 2011; 6:e23158. doi: 10.1371/journal.pone.0023158.

4/ Procop GW, Haddad S, Quinn J, Wilson ML, Henshaw NG, Reller LB, Artymyshyn RL, Katanik MT, Weinstein MP. Detection of *Pneumocystis jirovecii* in respiratory specimens by four staining methods. *J Clin Microbiol.* 2004; 42: 3333-5.

<b>CONTAMINATION</b>	
<b>Inter échantillon pour les paramètres sensibles :</b>	NA
<b>Inter réactif si nécessaire :</b>	NA
<b>Vérification bibliographique :</b>	NA
<b>Vérification sur site :</b>	NA

<b>COMPARAISON DE METHODES</b>	
<b>Méthode précédente, autre méthode utilisée dans le laboratoire :</b>	Colorations/marquages, Immunofluorescence, PCR <b>Ex: Laboratoire de Parasitologie, CHU Poitiers : comparaison MGG (RAL 555<sup>®</sup>) /IF Monofluokit<sup>®</sup> P. jirovecii / RT PCR (Annexe 2).</b>
<b>Nombre de mesures :</b>	Au moins 30 échantillons.
<b>Descriptif de l'échantillon étudié :</b>	<b>Ex : Poitiers : tous les échantillons reçus pour diagnostic de pneumocystose entre le 03/11/2010 et le 03/05/2011 (Annexe 2).</b>

# FICHE TYPE QUALITATIF

VERIFICATION (PORTEE A) D'UNE METHODE  
DE BIOLOGIE MEDICALE

PROCEDURE

VERSION

DATE D'APPLICATION

Méthode d'exploitation des résultats (études des concordances) :	
Résultats et interprétations des discordances :	<i>Ex : Poitiers : Sensibilité PCR &gt; IF &gt; MGG (Annexe 2).</i>
Conclusions et dispositions <sup>1</sup> :	<i>Ex : Poitiers : La PCR est la technique de première intention pour tous les échantillons pulmonaires. En cas de positivité, seuls les LBA bénéficient d'une confirmation par IF. La coloration MGG est effectuée en urgence pour ne pas attendre le lendemain selon les circonstances (Annexe 2).</i>

## ROBUSTESSE (indispensable en portée B)

Données bibliographiques :	
Résultats :	
Conclusions et dispositions <sup>2</sup>	

## STABILITE (indispensable en portée B)

Données bibliographiques :	
Résultats :	
Conclusions et dispositions <sup>2</sup>	

### Commentaires éventuels

**Conclusion :** L'ensemble des performances est vérifié. La méthode est déclarée apte par rapport aux besoins du laboratoire et à l'utilisation prévue des résultats.

<sup>1</sup> Le laboratoire précise les dispositions mises en œuvre (par exemple : utilisation transitoire et documentée d'un facteur de correction).

**ANNEXE 1**

**Sensibilité et spécificité des méthodes de détection de *P. jirovecii*  
en fonction du type d'échantillon**

(Harris et al., *PLoS One*. 2011; 6:e23158. doi: 10.1371/journal.pone.0023158)

Diagnostic	Specimen collection	Sensitivity	Specificity	Cost (USD)
CXR	None	0.86	0.40	\$40.00
DQ	Oral wash	0.30	1.00	\$2.32
	Expectorated sputum	0.60	1.00	\$2.22
	Induced sputum	0.75	1.00	\$8.72
	Bronchoalveolar lavage	0.75	1.00	\$77.12
GMS	Oral wash	0.30	1.00	\$4.21
	Expectorated sputum	0.52	0.95	\$4.11
	Induced sputum	0.70	0.96	\$10.61
	Bronchoalveolar lavage	0.82	0.98	\$79.01
TBO	Oral wash	0.30	1.00	\$0.93
	Expectorated sputum	0.71	1.00	\$0.83
	Induced sputum	0.75	1.00	\$7.33
	Bronchoalveolar lavage	0.80	1.00	\$75.73
CW	Oral wash	0.30	1.00	\$2.94
	Expectorated sputum	0.33	1.00	\$2.84
	Induced sputum	0.57	1.00	\$9.34
	Bronchoalveolar lavage	0.78	1.00	\$77.74
IFA	Oral wash	0.30	1.00	\$20.79
	Expectorated sputum	0.50	1.00	\$20.69
	Induced sputum	0.81	1.00	\$27.19
	Bronchoalveolar lavage	1.00	1.00	\$95.59
PCR	Oral wash	0.71	0.99	\$8.78
	Expectorated sputum	0.85	0.99	\$8.68
	Induced sputum	0.94	0.99	\$15.18
	Bronchoalveolar lavage	1.00	0.94	\$83.58
nPCR	Oral wash	0.83	1.00	\$10.32
	Expectorated sputum	0.91	1.00	\$10.22
	Induced sputum	1.00	1.00	\$16.72
	Bronchoalveolar lavage	1.00	0.89	\$85.12
rtPCR	Oral wash	0.89	0.94	\$13.84
	Expectorated sputum	0.92	0.94	\$13.74
	Induced sputum	0.95	0.90	\$20.24
	Bronchoalveolar lavage	0.99	0.80	\$88.64

CXR: Chest x-ray; DQ: Diff-Quick; GMS: Grocott's Methenamine Silver Stain; TBO: Toluidine Blue O; CW: Calcofluor white stain; IFA: Immunofluorescence; PCR: Polymerase chain reaction; nPCR: nested PCR; rtPCR: real-time (quantitative) PCR.

doi:10.1371/journal.pone.0023158.t001

**ANNEXE 2**

**Comparaisons de méthodes, Laboratoire de Parasitologie, CHU Poitiers**

	MGG	IFI	Ct PCR	Dg PCP	Prélèvement	Ct moyen
MGG+/IFI+/PCR+	Positive	Positive	25,62	Oui	LBA	25,62
MGG-/IFI+/PCR+	Négative	Positive	34,5	Oui	LBA	30,33
	Négative	Positive	30,75	Oui	LBA	
	Négative	Positive	37,51	Oui	LBA	
	Négative	Positive	22,09	Oui	LBA	
	Non effectuée	Positive	2	Oui	Aspiration bronchique	
MGG-/IFI-/PCR+	Négative	Négative	3	Oui	LBA	35,80
	Négative	Négative	35,32	Non	LBA	
	Négative	Négative	30,77	Non	LBA	
	Négative	Négative	38,14	?	LBA	
MGG-/IFI NE/PCR+	Négative	Non effectuée	34,33	Non	LBA	33,25
	Négative	Non effectuée	33,63	Non	LBA	
	Négative	Non effectuée	30,05	Non	Expectoration	
	Négative	Non effectuée	35	Non	LBA	
MGG NE/IFI NE/PCR+	Non effectuée	Non effectuée	29,01	Oui	Aspiration trachéale	30,55
	Non effectuée	Non effectuée	20,04	Oui	LBA	
	Non effectuée	Non effectuée	33,24	?	Aspiration trachéale	
	Non effectuée	Non effectuée	39	Non	LBA	

Tableau 15 : Résultats des dix-huit prélèvements positifs en PCR

MGG : coloration de May-Grünwald-Giemsa, IFI : immunofluorescence indirecte, NE : non effectuée, Dg : diagnostic, « ? » : deux patients sont décédés avant le diagnostic