

PHS: nouveaux visages, nouveaux concepts



JC Dalphin
CHRU Besançon
UMR CNRS Chrono-Environnement
CMST 2018, Marseille.

- **Actualités étiologiques**
- **Classification et évolution**
- **Formes chroniques**
- **Diagnostic immunologique**

Hypersensitivity Pneumonitis (HP) Study

Lacasse et al. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:952-958

Lacasse et al. *Int Arch Allergy Immunol* 2009;149:161-166

Objectifs

- ✓ Identifier des critères diagnostiques simples et développer une règle de prédiction clinique
- ✓ Actualiser la classification « de référence » en 3 formes

Méthodes

- ✓ Etude prospective multicentrique internationale
- ✓ Patients consécutifs porteurs d'une PID
- ✓ Diagnostic de PHS : TDM et LBA +/- procédures invasives
- ✓ Critères "simples" : interrogatoire, examen physique, biologie, précipitines, RxP, EFR+KCO

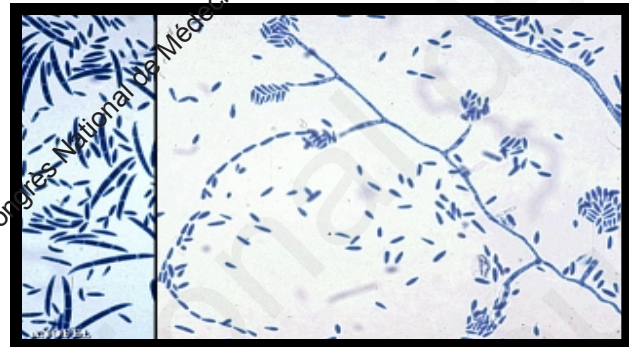
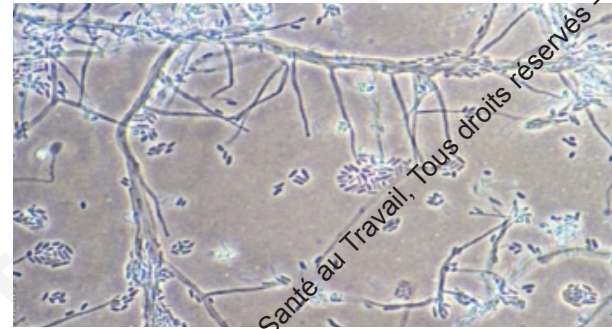
661 patients inclus (199 PHS)

Critères prédictifs significatifs de PHS

Lacasse et al. Am J Respir Crit Care Med 2003;168:952-958

Critères	Odds ratio	IC à 95%
Exposition à un antigène connu pour être pathogène	38,8	11,6-129,6
Survenue des symptômes 4-8 heures après l'exposition	7,2	1,8-28,6
Présence d'anticorps précipitants	5,3	2,7-10,4
Crépitations inspiratoires	4,5	1,8-11,7
Symptômes récidivants	3,3	1,5-7,5
Perte de poids	2,0	1,0-3,9

PHS aux moisissures

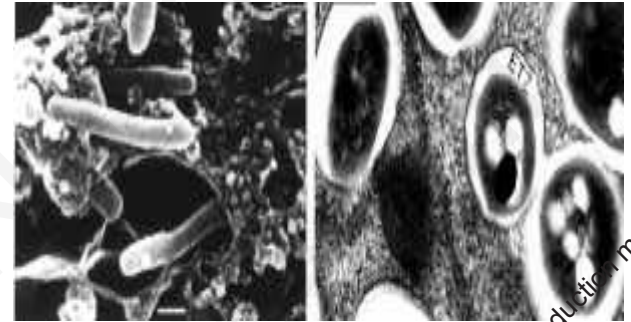




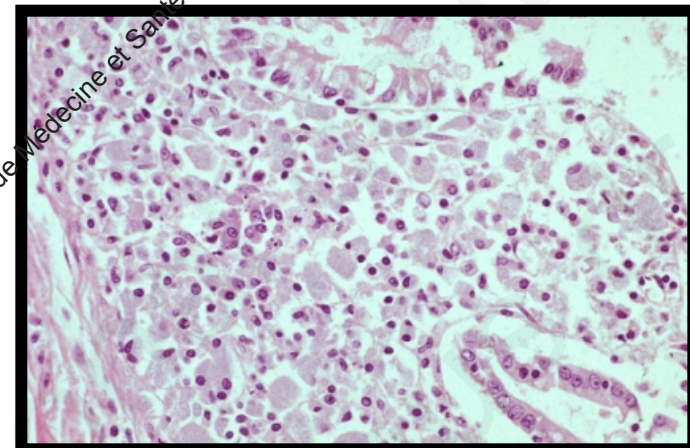
2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

Poumon des jacuzzis « Hot tub lung »



***Mycobacterium
avium
intracellulare***

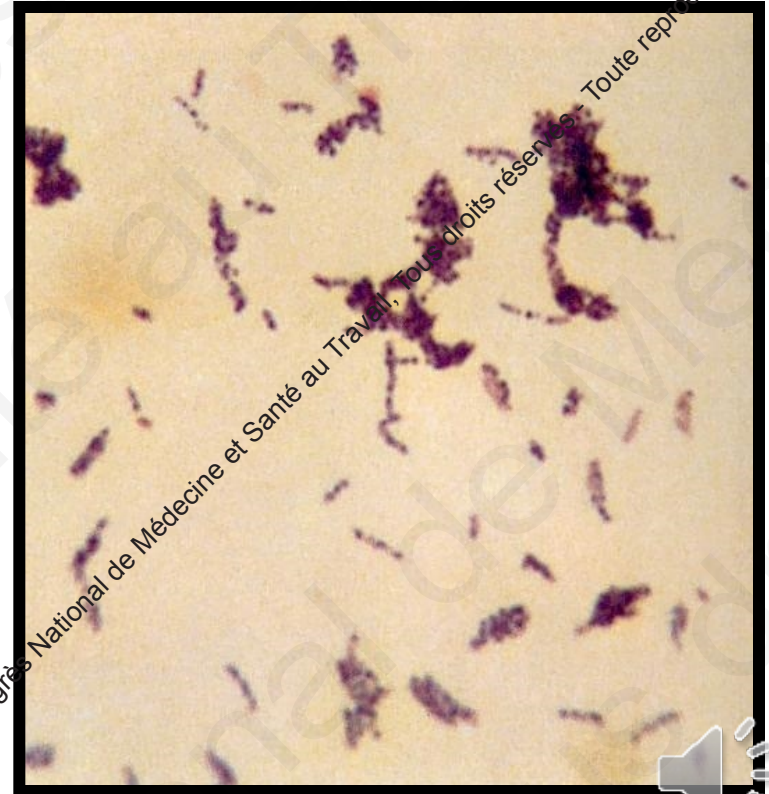


© Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite sans la permission écrite de l'éditeur.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite sans la permission écrite de l'éditeur.



*Mycobacterium
immunogenum*



**Poumon des
mécaniciens**



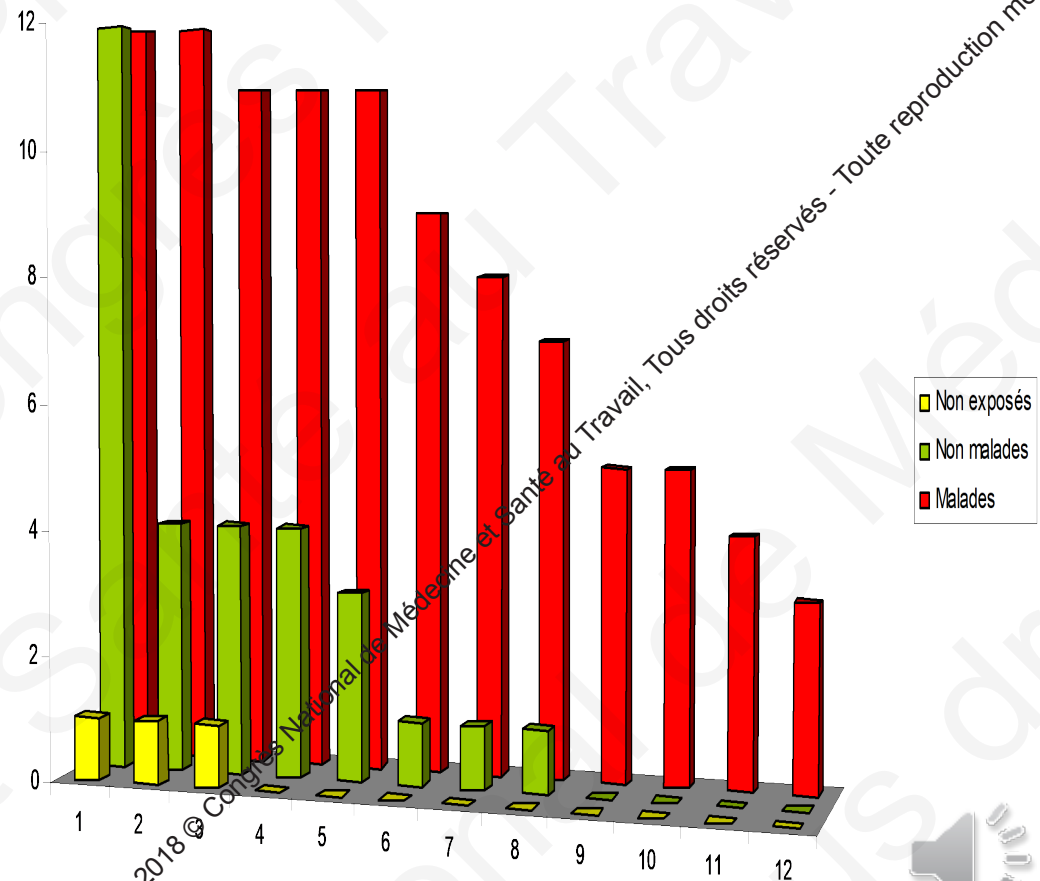
Poumons des mécaniciens

Etude sérologique complémentaire

Tillie-Leblond I et al. Eur Respir J 2011;37:640-7



**Electrosynérèse sur
acétate de cellulose**






www.shutterstock.com · 1685621



Vincent Cottin
Jean-Francois Cordier
Luca Richeldi
Editors

Orphan Lung Diseases

A Clinical Guide
to Rare Lung Disease

 Springer

Orphalung

GERM"O"P

REFERENCES PRATIQUES ACTUELLES (2009)

**CAUSES DES PNEUMOPATHIES
D'HYPERSENSIBILITE (PHS) D'ORIGINE
ENVIRONNEMENTALE**

(A L'EXCLUSION DES PHS IATROGENIQUES)

Table 29.5 (continued)

Diseases	Causes	Antigens
Machine operator's lung	Aerosolised metalworking fluid	<i>Mycobacterium immunogenum</i> <i>Mycobacterium chelonae</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i>
Fruit and legume worker's lung	Molds in a cold storage house for fruit	Micromycetes
HP to <i>Aspergillus oryzae</i>	Biological detergent for cutaneous sores	<i>Aspergillus oryzae</i> antigens
HP to <i>Ustilago esculenta</i>	Sprinkling of smut spores on lacquered wares to produce a rusty colour in Japanese handicrafts	<i>Ustilago esculenta</i>
(b) Hypersensitivity pneumonitis due to animal proteins		
Bird breeder's or fancier's lung of unusual causes (other than classical HP due to pigeons, doves, budgerigar, parrots, canaries, love birds, ducks, geese, turkeys, etc.)	Pheasants Wild birds Birds of prey Owls (ringing for example) Artificial flies for fishing (made with feathers or down) Pillows, quilts, comforters...containing feathers or duvet Bats (in grottos or caves)	Avian droppings, bat droppings, feathers, serum proteins...
Furrier's lung	Animal fur? Cat hair?	Proteins in animal fur? Cat hair
Pituitary snuff taker's lung	Pituitary snuff	Bovine and porcine proteins
Animal handler's lung	Rats, gerbils...	Urine, serum, proteins...
Sericulturist's lung	Silk production	Silkworm antigens
(c) Hypersensitivity pneumonitis due to chemical products		
Chemical worker's lung	Polyurethane foam production Paint, lake, varnish production Paint quality control Car body repair shop Molding in foundries Plastic industry Small-scale production of airbags Aginate industry (extraction from seaweed) Manufacturing of penicillin (pharmaceutical companies) Manufacturing of pyrethroid insecticides	Isocyanates TDI MDI HDI IPDI BIC TGIC Epoxidic resins Alginic acid Penicillin Pyrethrum
Dental technician HP	Dental technician trainees	Methyl methacrylate
Yacht-maker's lung	Manufacturing of fibreglass yachts	Diethylphthalate
(d) Hypersensitivity pneumonitis due to undetermined substances		
Coffee worker's lung	Coffee beans, green beans, coffee dust	Vegetals?
Tea worker's lung	Tea dust	Molds?
Inhalation of green tea leaves (for a sinusitis)	Tea?	Tea antigens, Molds
Konnyaku manufacturer lung	Konnyaku paste (food paste used in Japan); "Jelly-like food"	Konjak flour? <i>Hijikia fusiforme?</i>
Plasterer's lung (sometimes called Stipatosis or Espartosis). Described in Spain	Esparto grass is used in manufacturing plaster, ropes, hemp sandals, rush mats, parkets...	<i>Stipa tenacissima?</i> <i>Sacharopolyspora rectivirgula?</i> <i>Thermoactinomyces vulgaris?</i>
Detergent worker's disease	Detergent, cleaning powder	<i>Bacillus subtilis?</i>
Soybean HP	Animal food	Soybean antigen?
Tiger nut worker's lung	Tiger nut dust	Plant antigen? Micromycetes?
Leaf HP	Moldy hazelnut leaves	Not determined
Entomologist's lung	Museum	Micromycetes?

Classification de Richerson

Classification	Description clinique
PHS aiguë	<ul style="list-style-type: none">■ Les symptômes débutent de 2 à 9 heures après l'exposition, sont maximum au cours des 24 premières heures, et durent de quelques heures à quelques jours■ Les symptômes pseudo-grippaux prédominent souvent : frissons, fièvre, sueurs, myalgies, fatigue (lassitude), maux de tête et nausée■ Les symptômes respiratoires tels que toux et dyspnée sont communs mais pas obligatoires
PHS subaiguë	<ul style="list-style-type: none">■ Peut apparaître progressivement en quelques jours ou semaines■ Dominée par toux et dyspnée, et peut progresser vers une dyspnée sévère avec cyanose qui conduit à l'hospitalisation
PHS chronique	<ul style="list-style-type: none">■ Survenue insidieuse sur une période de quelques mois■ Toux et dyspnée d'effort progressivement croissantes■ Fatigue et amaigrissement peuvent prédominer

Hypersensitivity Pneumonitis (HP) Study

Lacasse et al. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:952-958

Lacasse et al. *Int Arch Allergy Immunol* 2009;149:161-166

Objectifs

- Identifier des critères diagnostiques simples et développer une règle de prédiction clinique
- **Actualiser la classification « de référence » en 3 formes**

Méthodes

- Etude prospective multicentrique internationale
- Patients consécutifs porteurs d'une PID
- Diagnostic de PHS : TDM et LBA +/- procédures invasives
- Critères "simples" : interrogatoire, examen physique, biologie, précipitines, RxP, EFR+KCO

661 patients inclus (199 PHS dont)

Profils étiologiques des patients inclus dans l'étude

■ 199 patients atteints de PHS actives, **168 inclus pour l'analyse**

✓ Poumon des éleveurs d'oiseaux : 113

✓ Poumon de fermier : 35

✓ PHS liées aux moisissures : 18

✓ PHS d'étiologies inconnues : 2

Paramètres étudiés

Table 2. Variables included in the cluster analysis

<i>Domain</i>	<i>Variables</i>
Clinical symptoms / history	Gender, smoking status, wheezing, cough, tightness of chest, chills, body aches, weight loss, recurrent symptoms after exposure
Physical signs	Fever, cyanosis, clubbing, inspiratory crackles, wheezing
Blood work	Positive serum precipitins, antinuclear antibodies, pO ₂
Pulmonary function tests*	FEV1 % predicted, FEV1/FVC, FEF 25-75%, DLCO % predicted
Chest X-ray	Site of abnormalities (normal chest X-ray vs. upper zone predominance vs. lower zone predominance vs. diffuse infiltrates)
High-resolution computed tomography	Ground-glass infiltrates, nodular opacities, fibrosis
Bronchoalveolar lavage	Lymphocyte count (%)

* FEV1% : forced expiratory volume in 1 second, % predicted value ; FVC : forced vital capacity ; FEF25-75% : forced expiratory flow, % predicted value, DLCO%: carbon monoxide diffusion lung capacity, % predicted value.

Identification de 2 présentations distinctes

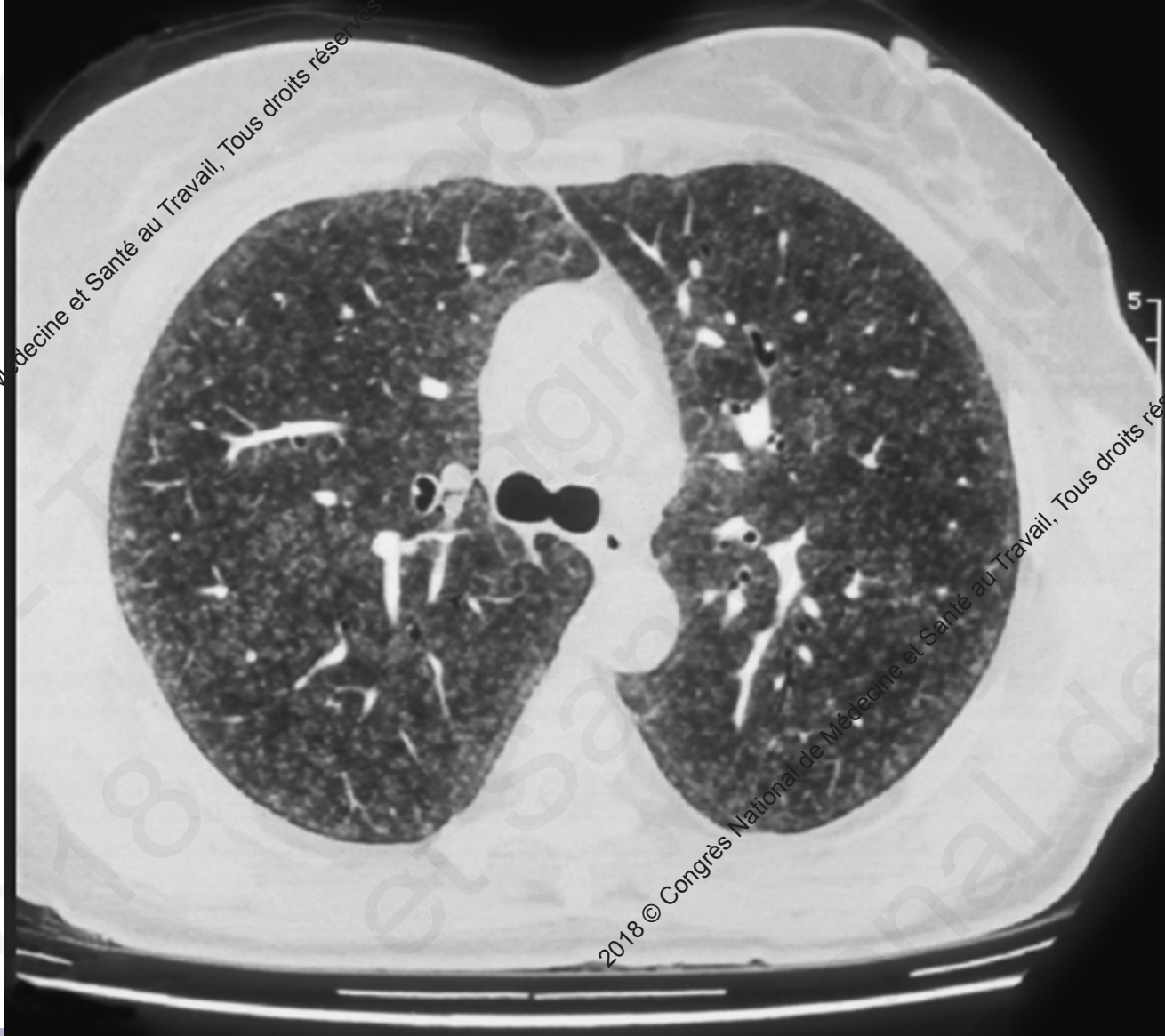
■ **Forme (cluster) 1, n = 41 :**

- Etiologie microbienne
- Symptômes semi-retardés récidivants
- Symptômes de type pseudo-grippal
- Radio pulmonaire fréquemment normale (30%), peu de fibrose
- Fonction respiratoire peu altérée

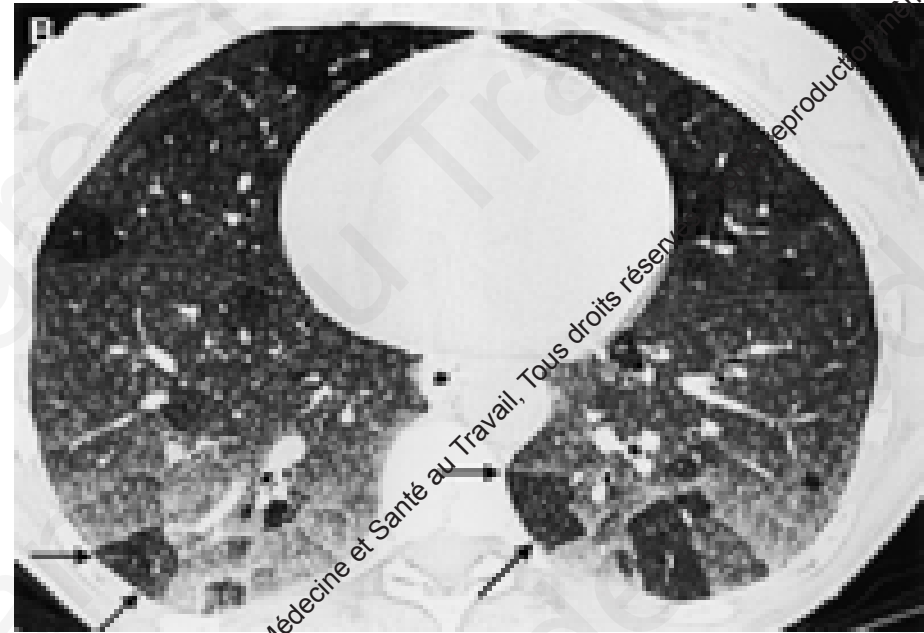
■ **Forme (cluster) 2, n = 127 : formes chroniques**

- Etiologie aviaire
- Crépitants, hippocratisme digital
- Trouble ventilatoire restrictif
- Altération du KCO, hypoxie, **fibrose fréquente**

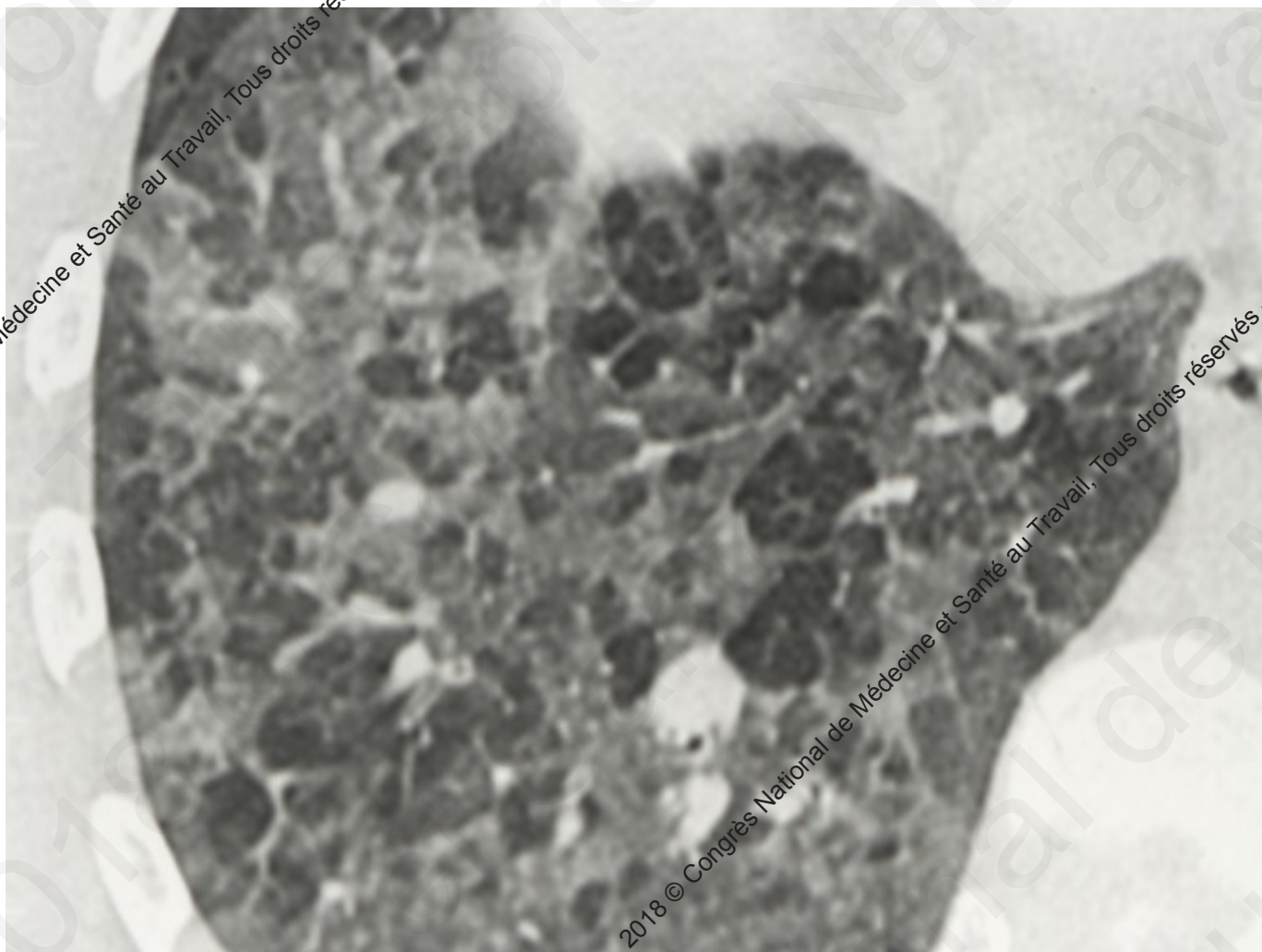
Forme « type 1 » de poumon de fermier



Forme « subaiguë » de poumon des éleveurs d'oiseaux (type 1)



Forme « type 1 » de poumon de la sciure de bois



2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

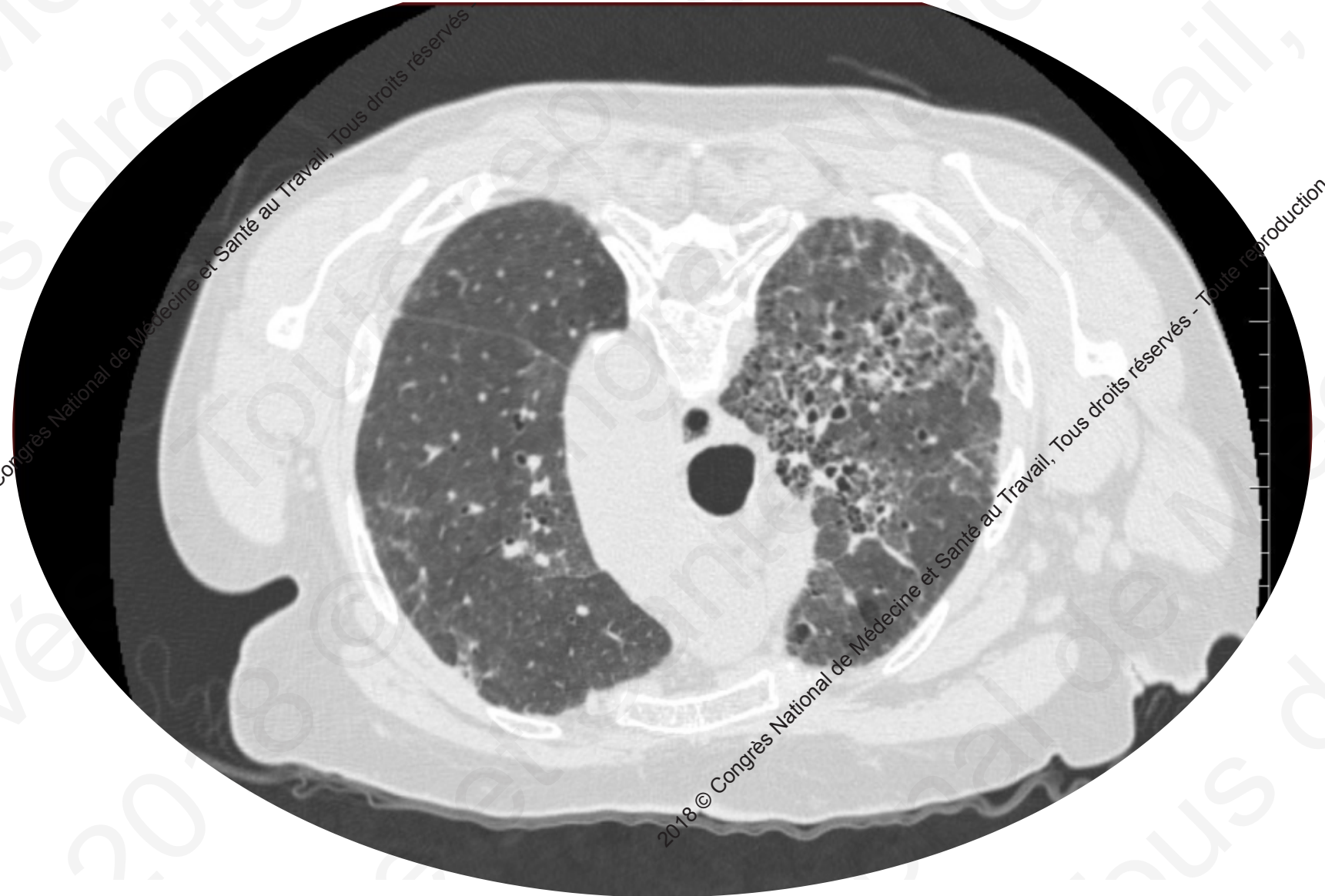
Poumon des éleveurs d'oiseaux (type 2)

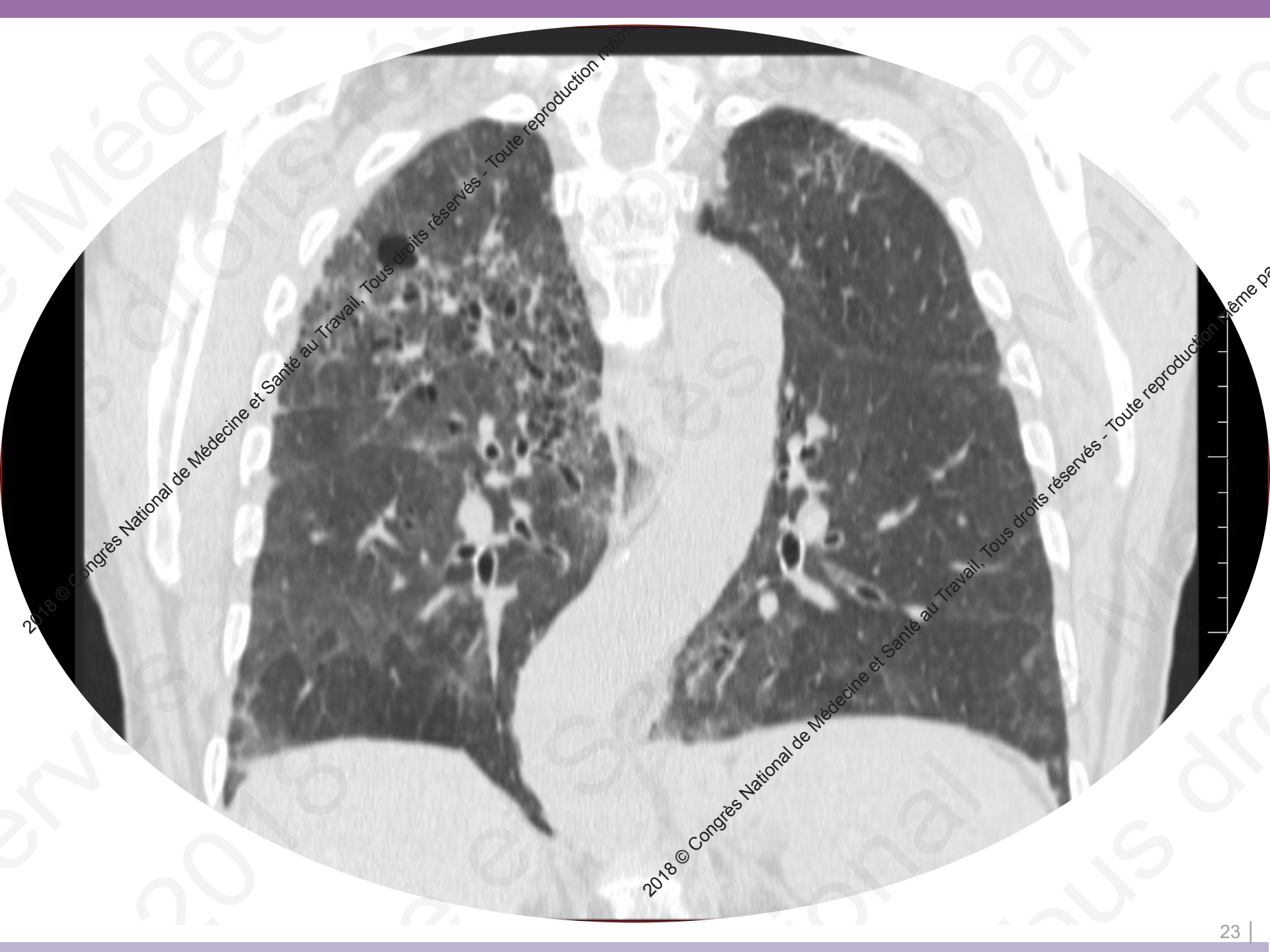


2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

Exposition agricole mixte (type2...)

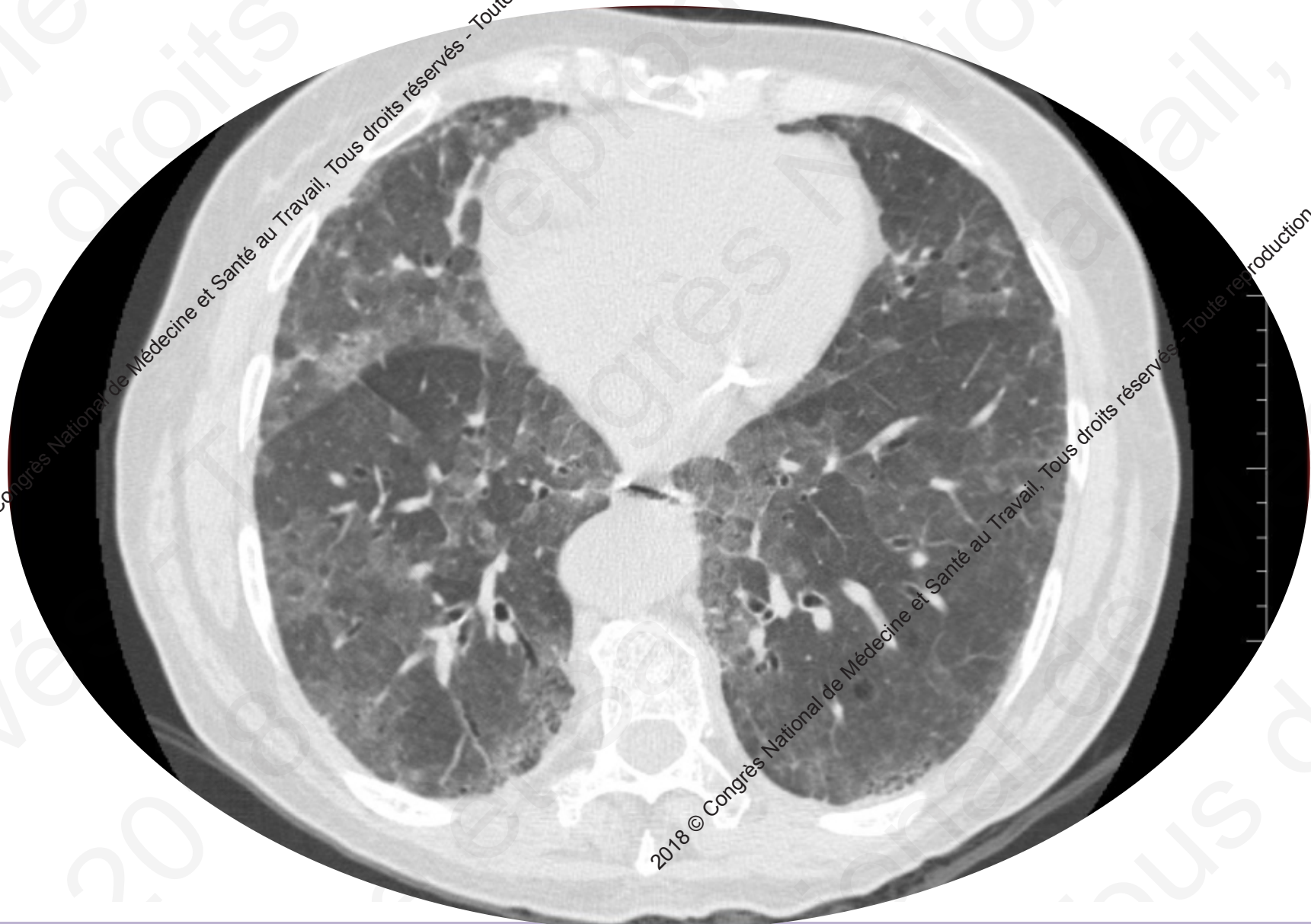




2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est formellement interdite.

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même pa



2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même pa

Occupational hypersensitivity pneumonitis: an EAACI position paper

Characteristics	Acute/subacute OHP	Chronic OHP
Exposure to causal antigen at work	Intermittent high-level exposure (e.g. farmers)	Continuous low-level exposure (e.g. bird breeders)
Onset of symptoms	2–9 h after exposure; may evolve to gradually increasing symptoms over days to weeks	Insidious, over weeks to months
Nature of symptoms	Cough and dyspnea, but predominantly influenza-like symptoms	Progressive symptoms (dyspnea, cough, and weight loss), sometimes punctuated by intermittent attacks of symptoms or slowly increasing
Physical signs	Fever	Inspiratory crackles; cyanosis; digital clubbing; cor pulmonale
Outcome	Symptoms peak within 6–24 h after exposure; last hours to days; and recur on re-exposure; may progress to severe dyspnea	End-stage fibrotic disease and/or emphysema; exacerbations may occur despite avoidance of exposure

Erkinjuntti-Pekkanen et al.
Long-term risk of emphysema
in patients with farmer's lung
and matched control farmers.
Am J Respir Crit Care Med
1998;158:662-665

EMPHYSEMA, FIBROSIS, AND MILIARY SCORES OF FL PATIENTS AND CONTROL FARMERS BASED ON HRCT FINDINGS

	FL Patients (n = 88)		Control Farmers (n = 83)	
	n	(%)	n	(%)
Emphysema score				
0	59	(67)	68	(82)
1-4	9	(10)	9	(11)
5-9	16	(18)	2	(2)
≥ 10	4	(5)	4	(5)
Fibrosis score†				
0	57	(65)	62	(75)
1-4	16	(18)	13	(15)
5-9	10	(11)	5	(6)
≥ 10	5	(6)	3	(4)
Miliary score‡				
0	75	(85)	76	(92)
1-4	3	(3)	4	(5)
5-9	5	(6)	1	(1)
≥ 10	5	(6)	2	(2)

Cormier et al. High-resolution
computed tomographic
characteristics in acute
farmer's lung and in its follow-
up. Eur Respir J 2000;16:56-60

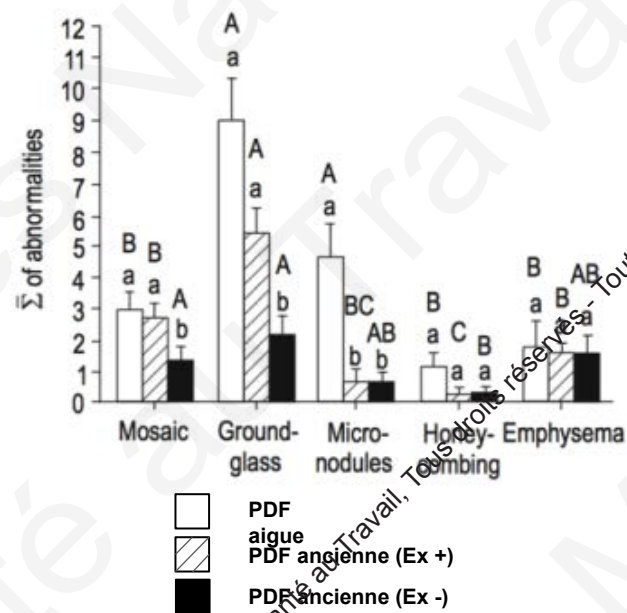


Table 1. – Relationship between smoking and emphysema

Smoking history	Emphysema		
	No	Yes	Total
Ex	9	13	22
None	54	17	71
Current	1	1	2
Total	64	31	95

Note that although smoking was associated with the presence of emphysema (p=0.009, Fisher's exact test) the majority of subjects with emphysema had never smoked.



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM consulte

www.em-consulte.com

Revue des
Maladies
Respiratoires

CAS CLINIQUE

Forme emphysémateuse de la maladie du poumon de fermier

Chronic Farmer's lung disease with emphysema

T. Soumagne^{a,*}, B. Degano^b, J.C. Dalphin^a

^a Service de pneumologie, hôpital Jean-Minjoz, 2, boulevard Fleming, 25030 Besançon cedex, France

^b Service d'explorations fonctionnelles de la respiration, de l'exercice et de la dyspnée, hôpital Jean-Minjoz, 2, boulevard Fleming, 25030 Besançon cedex, France

Reçu le 22 janvier 2014 ; accepté le 28 avril 2014

Disponible sur Internet le 5 août 2014



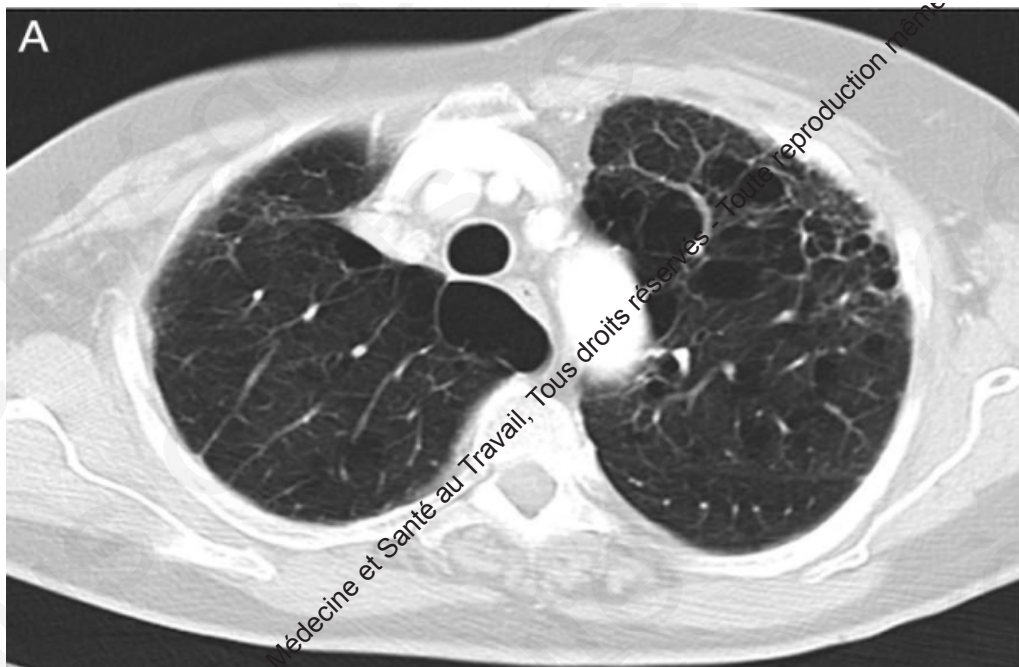
Unusual presentation of more common disease/injury

CASE REPORT

Combined pulmonary fibrosis and emphysema in hypersensitivity pneumonitis

Thibaud Soumagne,¹ Héloïse Pana-Katatali,¹ Bruno Degano,^{2,3}
Jean-Charles Dalphin^{1,4}

BMJ Case Report Rep, online 21 Décembre 2015



**Spirométrie
normale,
volumes
normaux**

DLCO/VA: 39%

Emphysema in active farmer's lung disease

Thibaud Soumagne^{1,2*}, Marie-Laure Chardon^{1,3}, Gaël Dournes^{4,5}, Lucie Laurent^{1,2},
Bruno Degano^{2,6}, François Laurent^{4,5}, Jean Charles Dalphin^{1,7}

1 Service de Pneumologie, CHU de Besançon, Besançon, France, 2 Service de Physiologie-Explorations fonctionnelles, CHU de Besançon, Besançon, France, 3 Service de Pneumologie, CHI de Vesoul, Vesoul, France, 4 Service d'Imagerie thoracique et cardiovasculaire, CHU de Bordeaux, Pessac, France, 5 U1045, Université de Bordeaux, Centre de Recherche Cardio-Thoracique, Bordeaux, France, 6 EA 3920, Université de Franche-Comté, Besançon, France, 7 UMR 6249 Chrono-environnement, Université de Franche-Comté, Besançon, France

* thibaud_soumagne@live.fr

PLOS ONE <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178263> June 14, 2017

Explorations fonctionnelles respiratoires

33 cas consécutifs (n=52, 2007-2015), 16 emphysèmes dont 2 SEF

	PDF actifs avec emphysème n=16		PDF actifs sans emphysème n=17		
EFR					
VEMS, L (z-score)	2.51 ± 0.78	(-1.69 ± 1.15)	2.86 ± 1.00	(-1.26 ± 0.97)	NS
CPT, L (z-score)	6.74 ± 1.64	(0.40 ± 1.47)	5.60 ± 1.51	(-0.64 ± 1.44)	NS
CRF, L (z-score)	3.87 ± 1.12	(0.89 ± 1.59)	3.14 ± 0.81	(0.04 ± 1.24)	NS
VR, L (z-score)	2.80 ± 0.86	(1.38 ± 1.99)	1.95 ± 0.58	(-0.07 ± 1.53)	< 0.05
VR/CPT, L (z-score)	41.4 ± 7.2	(0.79 ± 1.41)	35.7 ± 8.8	(0.15 ± 1.32)	NS
TLCO, mL/min/mmHg (z-score)	17.4 ± 7.5	(-2.43 ± 1.81)	21.0 ± 9.1	(-1.84 ± 1.43)	NS
KCO, mL/min/mmHg/L (z-score)	2.9 ± 1.0	(-1.34 ± 1.28)	3.7 ± 1.0	(-0.54 ± 0.68)	NS
TM6					
Distance, % valeur prédite	97.2 ± 13.8		95.3 ± 14.3		NS
SpO ₂ , delta	5.7 ± 5.2		5.6 ± 4.6		NS
Borg à la fin de l'exercice	6.2 ± 1.9		4.5 ± 2.2		< 0.05

Caractéristiques de l'exposition

	PDF actifs avec emphysème	PDF actifs sans emphysème	p
Exposition			
Toujours vécu à la ferme, n	9 / 73%	7 / 50%	NS
Exposition aux antigènes	16 / 100%	17 / 100%	NS
Encore exposés	16 / 100%	17 / 100%	NS
Durée d'exposition, années	33.3 ± 11.1	23.2 ± 11.7	< 0.05
Durée médiane des symptômes, mois	41.6 ± 32.3	20.5 ± 20.2	NS
Caractéristiques des fermes, n			
Séparation entre la maison et l'étable	6 / 55%	6 / 43%	NS
Couloir central	8 / 64%	8 / 57%	NS
Conditionnement en vrac	3 / 18%	9 / 64%	NS
Ventilation	4 / 36%	5 / 36%	NS
Système traditionnel de stockage	8 / 64%	3 / 21%	< 0.05
Modernisation de la ferme	7 / 55%	9 / 64%	NS
Taille de la ferme, moyenne ± SD			
Taille totale, hectares	62.5 ± 12.2	88.5 ± 41.5	NS
Nombre de fourrage, hectares	37.2 ± 14.6	60.4 ± 29.4	< 0.05
Nombre de vaches	36.3 ± 13.5	47.8 ± 31.1	NS
Donneur de fourrage, n	5 / 45%	5 / 36%	NS
Heures passées à la ferme chaque jour, moyenne	2.7 ± 2.2	4.6 ± 0.9	< 0.05

Proposition de classification

PHS de type 1

PHS de type 2

Antigen	Microorganisms: Thermophilic Actinomycetes, Fungi (e.g., Farmer's Lung; Water Damage)	Soluble Avian Proteins (e.g., BFL)
Exposure	Usually short and massive: ~ 750,000 actinomycetes spores per min	Recurrent: breed dozens of pigeons in a loft. Insidious: prolonged and low level (i.e., few birds in the domestic environment or down products)
Clinical behavior	Primarily acute/subacute: higher frequency of fever and recurrent episodes More recurrent systemic symptoms (chills, body aches)	Recurrent BFL: cough and mild exertional dyspnea, low-grade fever Insidious BFL: progressive dyspnea; clubbing
Lung function tests	Mild restrictive abnormalities that resolve Airflow obstruction (usually mild) seen in chronic disease	Restrictive pattern Hypoxemia at rest or exercise common
Lung imaging studies	Chest X-ray: frequently normal HRCT: ground glass opacities, predominating in the lower lobes, fine nodular shadowing Most frequent long-term sequelae: mild emphysema often sparing the upper parts of the lung	Chest X-ray: frequently abnormal HRCT: irregular reticular opacities, traction bronchiectasis and honeycombing superimposed to subacute changes (e.g., ground-glass opacities or nodules)
BAL	Neutrophilia Lymphocytosis (> 50%) with decreased CD4/CD8 ratio (< 1)	Eosinophilia or neutrophilia Lymphocytosis (< 50%) with increased (> 1.0) CD4/CD8 ratio
Lung biopsy	Small, poorly-formed noncaseating granulomas located near bronchioles Peripheral airways: proliferative bronchiolitis obliterans, characterized by fibroblast proliferation, and an organizing intraluminal exudate that occludes bronchioles from within	Ill-formed granulomas (may be difficult to identify) Fibrotic pattern: NSIP-pattern or UIP-like pattern. Peripheral airways: constrictive bronchiolitis
Outcome	Usually resolves Chronic exposure may lead to chronic bronchitis or emphysema	Poor, often progress to fibrosis

(1) Lacasse et al., *Int Arch Allergy Immunol* 2009 ; (2) Selman et al, *AJRCCM* 2012;186:314-24 ; (3) Quirce et al., *Allergy* 2016 ; (4) T Soumagne & JC Dalphin (2018): *Current and emerging techniques for the diagnosis of hypersensitivity pneumonitis, Expert Review of Respiratory Medicine*, DOI: 10.1080/17476348.2018.1473036

Critères prédictifs significatifs de PHS

Lacasse et al. Am J Respir Crit Care Med 2003;168:952-958

Critères	Odds ratio	IC à 95%
Exposition à un antigène connu pour être pathogène	38,8	11,6-129,6
Survenue des symptômes 4-8 heures après l'exposition	7,2	1,8-28,6
Présence d'anticorps précipitants	5,3	2,7-10,4
Crépitations inspiratoires	4,5	1,8-11,7
Symptômes récidivants	3,3	1,5-7,5
Perte de poids	2,0	1,0-3,9

Tests sérologiques

arcs de précipitation

antigène

Sérum



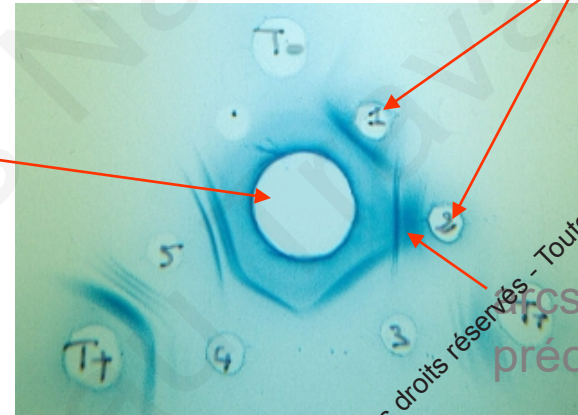
Electroimmunodiffusion sur acétate de cellulose



Western Blot

antigènes

sérum



Double diffusion en gel d'agarose

ELISA IgG,
IgA

Pneumopathie d'hypersensibilité

Diagnostic : Détection d'anticorps dans le sang

Technique de Routine : immunoprécipitation avec des **antigènes totaux** (électrosynérèse sur acétate de cellulose , double diffusion, immunoélectrophorèse)

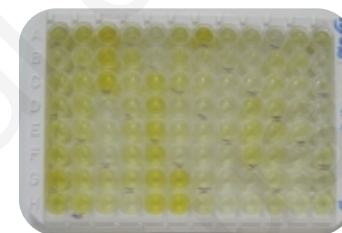
Bonne performance pour le diagnostic

MAIS

Longue à mettre en œuvre, non automatisable

Manque de standardisation, difficulté d'accréditation (COFRAC)

	Réalisation	Durée	Lecture
Double diffusion	Très facile	5 jours	Visuelle
Electrosynérèse	Facile	1 jour	Visuelle
ELISA	Facile, automatisable	½ jour	Automatisée
Western blotting	Délicate	2 jours	Visuelle





Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Immunological Methods

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jim



Research paper

An immunoproteomic approach revealed antigenic proteins enhancing serodiagnosis performance of bird fancier's lung

Adeline Rouzet^{a,*}, Gabriel Reboux^{a,b}, Jean-Charles Dalphin^{a,c}, Anne Gondouin^c, Paul De Vuyst^d, Thierry Galliau^e, Laurence Millon^{a,b}, Benoit Valot^a, Sandrine Roussel^{a,f}

^a UMR CNRS 6249 Chrono-Environnement, University of Bourgogne Franche-Comté, UFR Sciences médicales et pharmaceutiques, 19 rue Ambroise Paré, 25030 Besançon, France

^b Department of Parasitology-Mycology, University Hospital, 2Bd Fleming, 25030 Besançon, France

^c Department of Pneumology, University Hospital, 25030 Besançon, France

^d Department of Pneumology, ULB Erasme Hospital, route de Lennik 808, 1070 Bruxelles, Belgique

^e PAPPISO, GQE-Le Moulon, INRA, University Paris-Sud, CNRS, AgroParisTech, University Paris-Saclay, 91190 Gif sur Yvette, France

^f Biomedical Department, University Hospital, 2Bd Fleming, 25030 Besançon, France

<https://dx.doi.org/10.1016/j.jim.201.07.012>

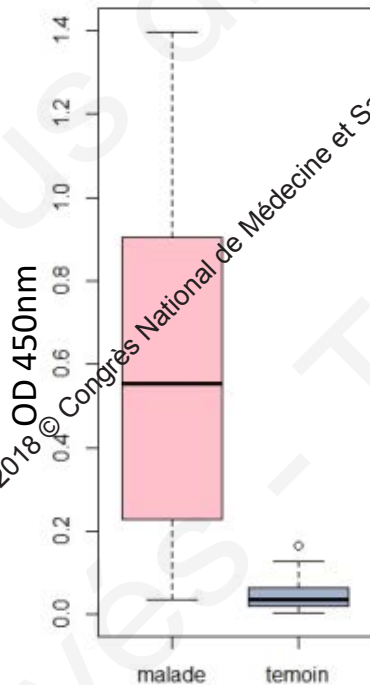


Validation des protéines recombinantes

Résultats test ELISA

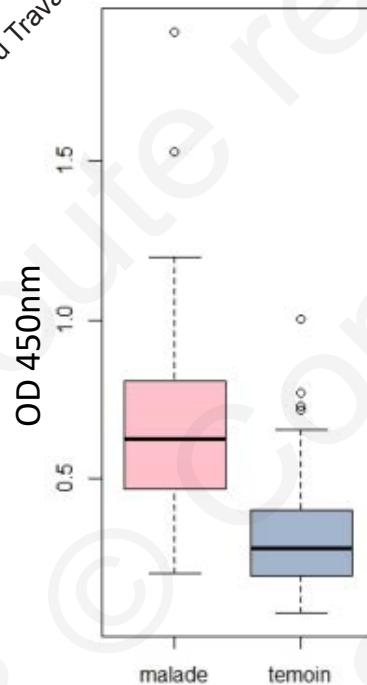
Cohorte: 25 PEO, 30 TEA

IGLL1



Sensibilité: 76%
Spécificité: 100%
AUC: 0.93

ProE



Sensibilité: 84%
Spécificité: 80%
AUC: 0.85

Intérêts protéines recombinantes

- Utilisation uniquement des protéines à l'origine de la réaction sérologique « protéines spécifiques PEO » pour les tests
- Bonnes performances diagnostiques
- Méthode standardisée, rapide, facilite l'accréditation de la technique

Rouzet et al. JIM, 2017, in press

Centre Hospitalier Universitaire de
Besançon
Laboratoire de Parasitologie
et de Mycologie

Pr Laurence MILLON

Immunodiagnostic des pneumopathies
d'hypersensibilité
et
recherche d'antigènes dans
l'environnement

*Panels d'antigènes
disponibles et sérologies à la
carte*

SOMMAIRE

Les Antigènes page 2 à 5

Microbiologie et sérologies
à la carte page 6

Infos pratiques page 7 et 8

Demande d'examen page 12

Laboratoire de Mycologie
CHU J. Minjoz

2 boulevard Fleming
25030 Besançon cedex
Tel: (33)3 81 66 91 65
Fax: (33)3 81 66 89 14

Email : parasitologie@chu-besancon.fr

Laboratoire de Parasitologie-Mycologie:

Dr Gabriel Reboux : tel. 03.81.66.91.65, greboux@univ-fcomte.fr
Pr Laurence Millon, Dr Frédéric Grenouillet, Dr Sandrine Roussel
Techniciennes, tel. 03.81.66.82.86. Karine Humbert, Isabelle Vieille,
Florence Skala,

Service de Pneumologie :

Pr Jean Charles Dalphin : tel. 03.81.66.88.02,
jean-charles.dalphin@univ-fcomte.fr

Service des maladies professionnelles :

Dr Isabelle Thaon. Tel 03.81.21.80.85, ithaon@univ-fcomte.fr

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même

**Merci pour votre
attention !**

2018 © Congrès National de Médecine et Santé au Travail, Tous droits réservés - Toute reproduction même pa