



Pneumonies bactériennes communautaires de l'enfant

Difficultés diagnostiques et thérapeutiques

Dr Guillaume Thouvenin
Service de pneumologie pédiatrique
Hôpital Armand Trousseau
Tlemcen, mai 2012

Savez-vous en faire le diagnostic ?

- Seuls 20% des soignants en connaissent les signes cardinaux...
- 18% des décès de l'enfant <5 ans secondaires à une pneumonie selon l'OMS

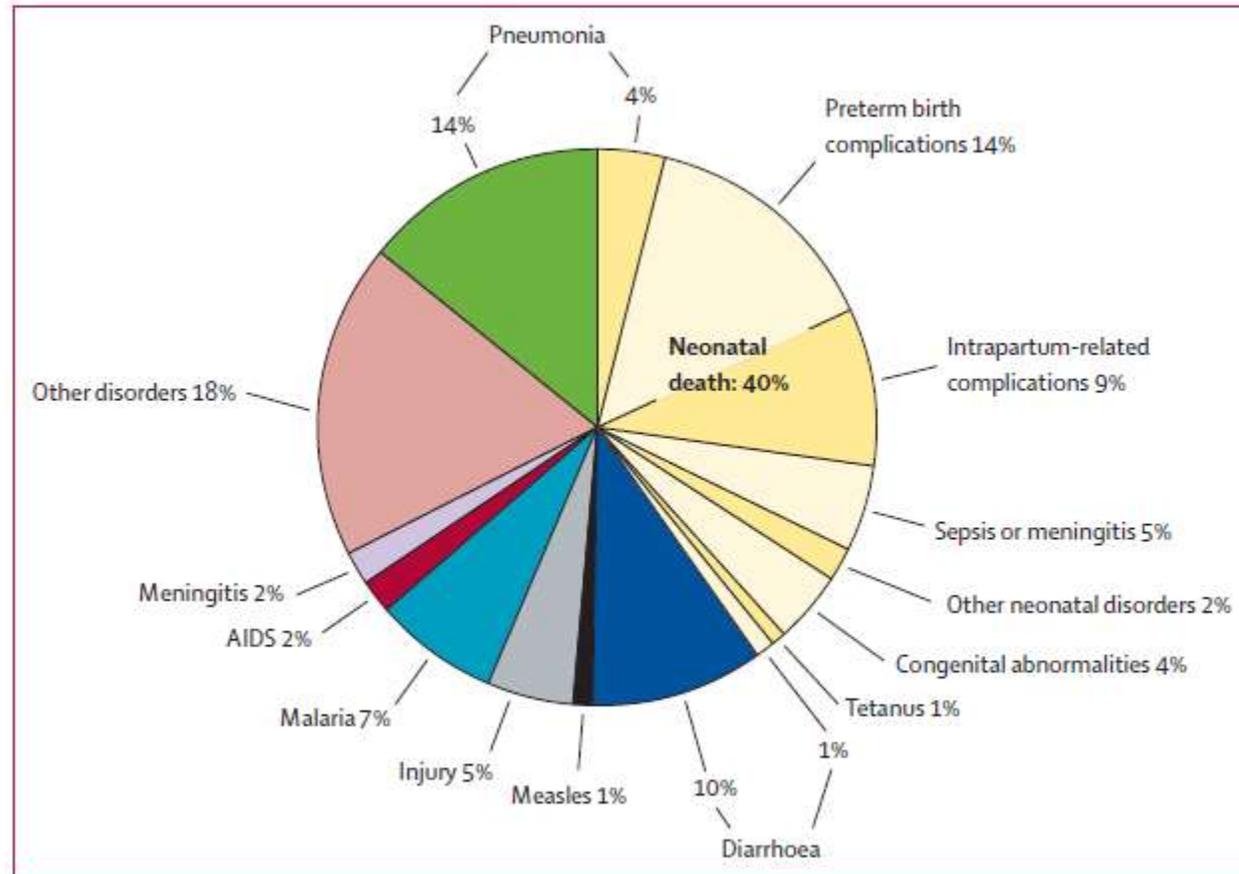


Figure 2: Global causes of childhood deaths in 2010

Rudan, Bull World Health Organ 2008

Wardlaw, Lancet 2006

Liu, Lancet 2011

Savez-vous en faire le diagnostic ?

- Suspecter une pneumonie devant l'association :
toux + fièvre + dyspnée + polypnée
- La tachypnée :
 - semble être le signe majeur, à évaluer sur 1 minute (RR de 1,56 à 8)
 - Absence de polypnée : meilleur critère pour écarter le diagnostic
- Critères OMS exclusivement cliniques...
 - Pertinence des signes cliniques dépendantes de la prévalence des pneumonies

Margodis et al, Does this infant has pneumonia ? JAMA 1998

	Bronchiolite	Pneumonie	Bronchite
Installation	Progressif	Brutal	Progressif
Fièvre	Variable	>38.5°C	Variable
Rhinorrhée	+/-	-	++
Toux	++	+	++
Tachypnée	++	+	-
Geignements	++	+	-
Signe de lutte	+++	+	-
Auscultation :			
-ronchi	+/>++	-	+/>+++
-sibilants	+++ (diffus)	-	+/-
-crépitants	+/- (diffus)	++ (en foyer)	-

Le gold standard est la radiographie thoracique

- **En inspiration, de face et debout**
- **En expiration si doute sur inhalation de corps étranger**
- **Pas de profil en première intention**
- **Peut être normale dans les 72 premières heures**
- **Peut persister plusieurs semaines**

Le gold standard est la radiographie thoracique

- **Mais la radio thoracique ne doit pas être systématique devant une toux fébrile**
 - Probabilité d'observer des anomalies radiologiques <10% si auscultation normale
- **Indications de la radiographie thoracique :**
 - Crépitants fébriles
 - Fièvre isolée chez un enfant de moins de 3 mois ou terrain particulier
 - Mauvaise tolérance clinique
 - Toux fébrile persistante
 - Facteurs de risque =
 - âge <5 ans, sexe masculin,
 - tabagisme passif,
 - malnutrition, carence en zinc et en vitamine A,
 - asplénie (drépanocytose, déficit immunitaire, BPCO)
- **Indication du scanner thoracique ?**

Jaffe, Thorax 2008

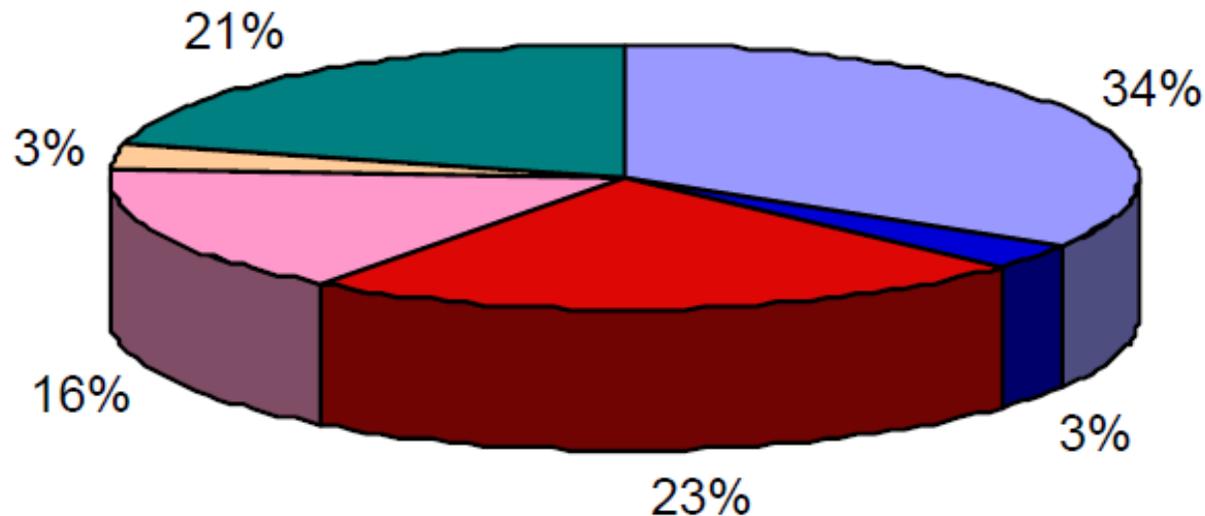
Calder, Pediatr Radiol 2009

Comment traiter une pneumonie de l'enfant ?

- S'agit-il d'une pneumonie bactérienne ou virale ?
- Quelle est le germe probablement en cause ?
- Quelle est l'efficacité des différents antibiotiques ?
- Quel est le niveau de résistance bactérienne prévisible du germe en cause ?
- Quel est le risque de non ou mal traiter une pneumonie chez l'enfant ?

S'agit-il d'une pneumonie bactérienne ou virale ?

- Une bactérie
- plusieurs bactéries
- bactérie + virus
- un virus
- plusieurs virus
- non documenté



S'agit-il d'une pneumonie bactérienne ou virale ?

TABLE 1. Pathogens Identified in 154 Hospitalized Children with Community-Acquired LRIs

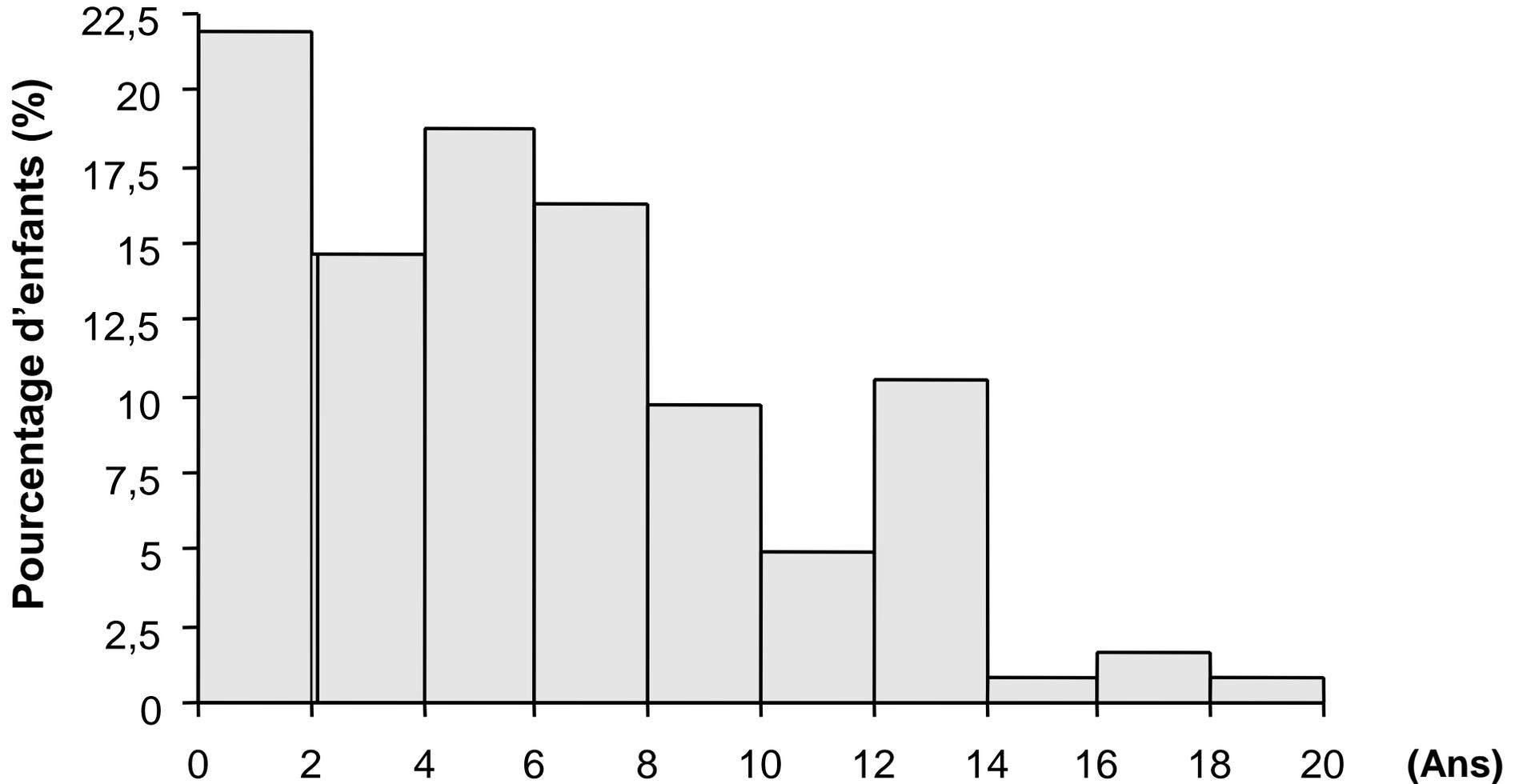
Pathogen	No. of Episodes			Total No. of Episodes, %
	No Coinfection	Coinfection With Bacteria*	Coinfection With Viruses*	
Bacteria				
<i>S pneumoniae</i>	35	12	21	68 (44)
<i>S pyogenes</i>	0	2	2	2 (1)
<i>S aureus</i>	0	2	0	2 (1)
<i>S milleri</i>	0	1	1	1 (<1)
<i>M pneumoniae</i>	11	6	8	21 (14)
<i>C pneumoniae</i>	6	7	7	14 (9)
<i>M tuberculosis</i>	1	1	0	2 (1)
<i>C trachomatis</i>	0	0	0	0
Viruses				
Influenza A or B	9, 1	16, 6	10, 6	26 (17), 7 (5)
RSV	6	11	8	20 (13)
Parainfluenza 1-3	6	12	10	20 (13)
Adenovirus	2	9	5	11 (7)
Rhinovirus	1	2	2	5 (3)
Enteroviruses	0	1	0	1 (<1)

* The categories of coinfection with bacteria and with viruses are not mutually exclusive.

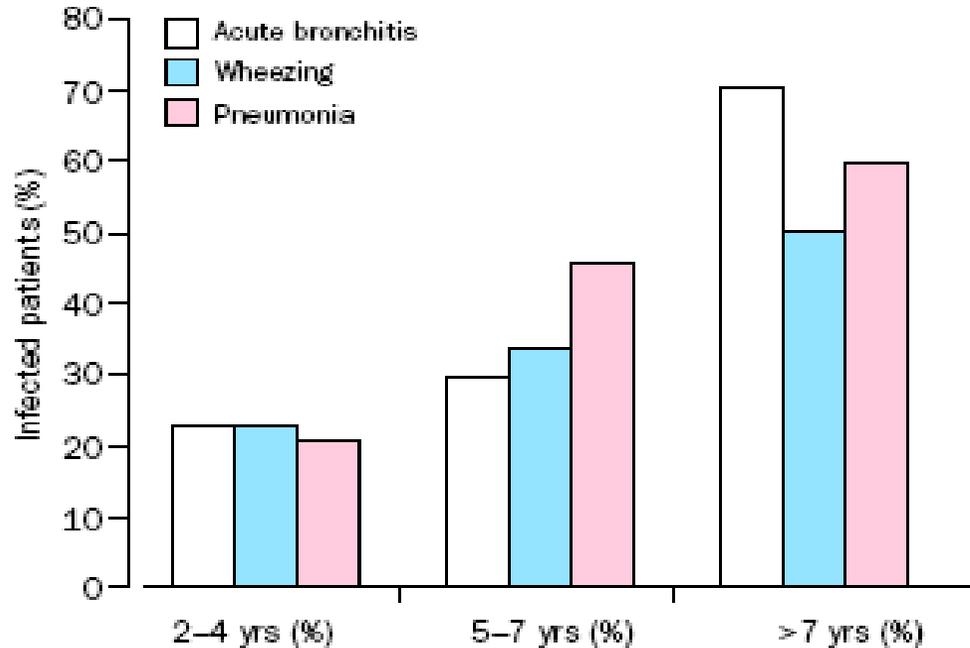
Etiologie	Schaad 1999	Juven 2000	Drummond 2000	Tsolia 2004	Michelow 2004
Bactéries	51	53	38	77	60
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	24	37	4	7	44
<i>Streptococcus A</i>		1	7		1
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	12	7	2	26	14
<i>Haemophilus influenzae</i>	10	9	0,7		
<i>Moraxella catarrhalis</i>	5	4	0,7		
Virus	43	62	21	65	45
VRS	20	29	25	3	13
<i>Rhinovirus</i>	8	24	0,7	45	3
<i>Parainfluenzae</i>	6	10	0,7	8	13
<i>Adenovirus</i>	5	7	1,4	12	7
<i>Influenzae A, B</i>	4	4	5	7	22
<i>Metapneumovirus</i>				1	
Indéterminée	24	25		33	21
Co-infections	18	30	12	77	29

Étiologie	Bactérienne		Virale
	Pneumocoque	Mycoplasme	
Épidémiologie	Sporadique	Épidémique	Épidémique
Age	Tout âge	>3 ans	Tout âge
Début	Brutale	Progressif	Progressif
Fièvre	40°C	Variable	Variable
Signes respiratoires	Douleur thoracique Toux sèche Signe en foyer	Toux paroxystique Ronchi Sibilants	Toux, signes rhino-pharyngés Ronchi Sibilants
Signes extra-respiratoire	Rougeur pommettes, Vésicules herpétiques Douleurs abdo Méningisme, OMA	Myalgies, Arthralgies Exanthèmes AHAI	Éruptions Diarrhées Myalgies
Tolérance	Mauvaise	Bonne	Bonne

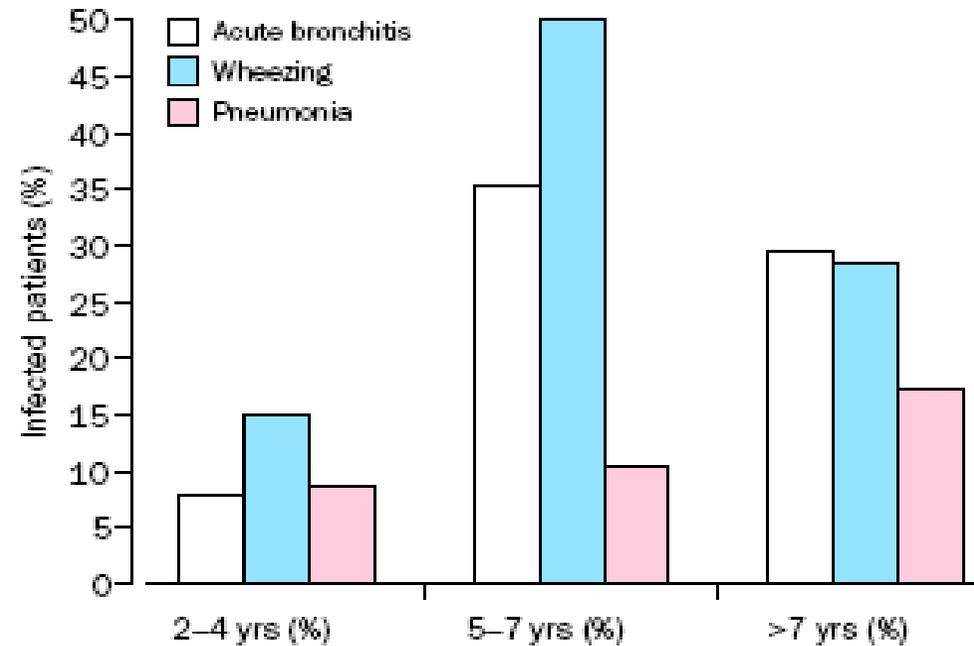
Répartition en fonction de l'âge des PCR mycoplasme positives



Diagnostic positif d'infection à mycoplasme selon l'âge



**Infection à mycoplasme
(PCR et sérologie)**



**Infection à chlamydia
(PCR et sérologie)**

Diagnostic d'infection bactérienne selon l'âge

TABLE 2. Demographic and Clinical Characteristics of 154 Hospitalized Children With Community-Acquired LRIs Associated With Bacterial, Viral, or Unknown Pathogens

Characteristics	Type of Lower Respiratory Pathogens					P Value
	Typical Bacteria ^a	<i>M pneumoniae</i> or <i>C pneumoniae</i> ^b	Viruses ^c	Mixed Bacteria/Viruses ^d	Unknown	
No. of patients, %	40 (26)	17 (11)	29 (19)	36 (23)	32 (21)	
Age, mo (range) ^e	39.5 (2.3–209)	60.2 (9–155) ^f	18.5 (2.2–194) ^{fg}	27.6 (2–134)	41.4 (4–158) ^g	.015
Age <5 y, %	70	47	76	78	63	.17

Diagnostic d'infection bactérienne selon l'âge

- **Nouveau-né :**
 - Streptocoque B
 - E.Coli K1
 - Ureaplasma urealyticum

- **3 semaines-3 mois:**
 - Pneumocoque
 - Bordetella pertussis
 - Staphylocoque aureus
 - Chlamydia trachomatis

Pneumonies virales ou bactériennes

Caractéristiques biologiques

	<i>Esposito 2002</i>		<i>Drummond 2000</i>		<i>Korppi 1993</i>	
	Bactérie atypique	Infection pneumocoque	Infection virale	Infection bactérienne	Infection virale	Infection pneumocoque
Leucocytes (mm3)	12554	16669*	13030*	18000	12300 +/-8100	16200 +/-8100
Neutrophiles (mm3)	5900	6900*	9400	13500	7000	13400*
CRP	59 +/-86	109* +/-110	79	100	41 +/-49	90* +/-102

*p<0,05

Pneumonies virales ou bactériennes

Caractéristiques biologiques

	Bactérie typique	<i>Bactérie Atypique</i>	Infection virale	Infection Mixte	p
Leucocytes (mm³)	16100	12300	14500	15600	0,76
Procalcitonine (ng/ml)	2,4	0,7	0,6	2,6	0,014

Michelow, 2004

Pneumonie bactérienne ou virale ?

Examens microbiologiques spécifiques

- **Bactéries pyogènes :**
 - Hémocultures : positives < 10%
 - ECBC : mauvaise spécificité
 - 40 à 80% de porteurs de pneumocoques
 - 40 à 60% de porteurs de Haemophilus
 - Ag solubles urinaires
- **Bactéries atypiques :**
 - Sérologies : 2 à 15 jours d'intervalle
 - PCR sur aspirations nasopharyngées
- **PCR/Immunofluorescence virale sur aspirations nasopharyngées**

Quelle est l'efficacité de l'antibiothérapie ?

- **Pour les infections à pneumocoques :**
 - Aucune étude prospective randomisée
 - L'amoxicilline est la bétalactamine la plus efficace
 - Diminution du pourcentage de PSDP entre 2002 et 2006 (62,7% vs 32%)
 - 90% des PSDP résistants aux macrolides
 - Les traitements prolongés ne semblent pas plus efficaces que les traitements courts
 - Risque de complications augmentées en l'absence de traitement

Quelle est l'efficacité de l'antibiothérapie ?

- Pour les infections à mycoplasme :
 - Absence d'efficacité démontrée des macrolides dans les pneumonies à mycoplasme
 - Efficacité de l'azithromycine sur le risque de récurrence des infections à bactéries atypiques
- Infection à mycoplasme retrouvée
 - chez 26/51 (50 %) des enfants ayant une première crise d'asthme et
 - chez 24/119 (20%) des enfants ayant un asthme connu
 - avec un risque de récurrence significativement augmenté
- Le traitement des infections à mycoplasme réduit le taux d'épisodes spastiques récurrents, réduit la morbidité et la durée des symptômes même si le traitement est tardif

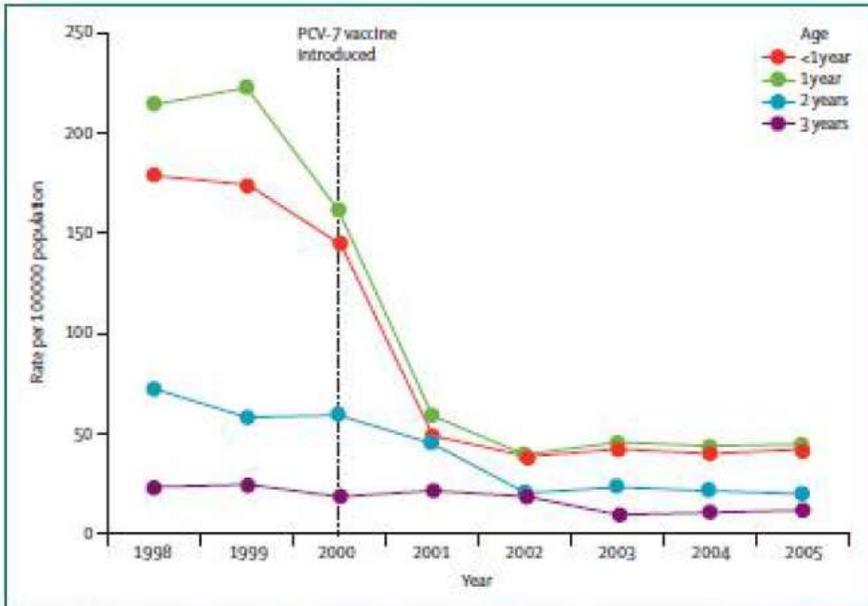
*Cochrane database 2010
Esposito, PID 2005*

*Principi, CID 2001
Esposito, ERJ 2000
Biscadi, CID 2004*

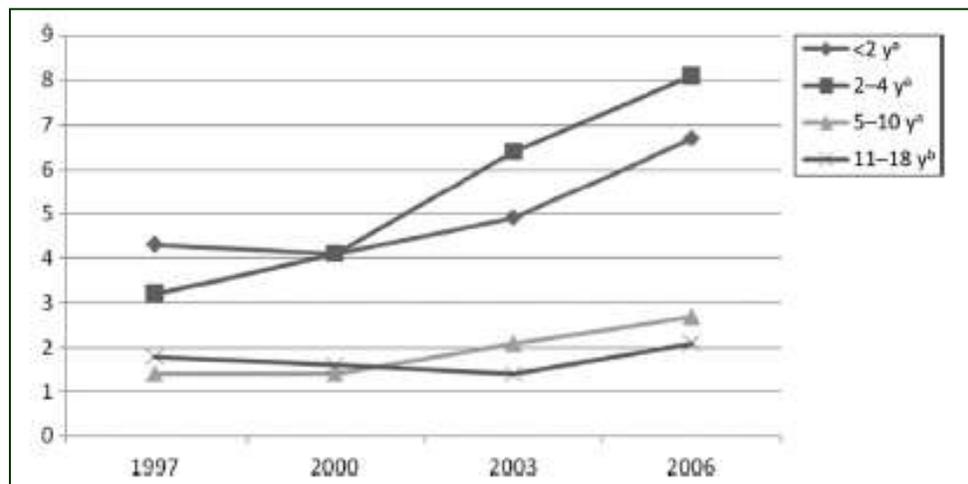
Pourquoi le traitement est inefficace ?

- Antibiotique non adapté ?
- Posologie non adapté ?
- Mauvaise observance thérapeutique ?
- Complications ?:
 - Pleuropneumonie
 - Abscès pulmonaire
 - Pneumonie nécrosante
 - Pneumatocèle

Pleuropneumonie



- Diminution de l'incidence des infections invasives à pneumocoque (pneumonie, méningites, bactériémies)



- Augmentation de l'incidence des pleurésies purulentes

Pleuropneumonie

- Fièvre mal tolérée
- Douleur thoracique
- Matité à la percussion
- Diminution du murmure vésiculaire

« La vérité est au bout de l'aiguille »

Pleuropneumonie

- **Aspect macroscopique purulent**
 - **Exsudat :**
 - > 1000 cellules
 - protéine > 30 g/l
 - protéine pl/sg > 0,5
 - **Infectieux :**
 - pH \leq 7,2
 - Glucose \leq 0,4 g/l
 - LDH > 1000
 - LDH pl/sg > 0,6
 - **Direct et culture**
 - **Antigènes solubles**
 - **PCR ARN 16S**
 - **PCR mycoplasme**
- ➔ identification microbio jusqu'à 50% des cas
- ➔ identification microbio jusqu'à 90% des cas

Pleuropneumonie

- **Traitement symptomatique**
 - **Oxygénothérapie**
 - **Antalgiques**
 - **Antipyrétiques**
 - **Kinésithérapie respiratoire**
 - **Hydratation intraveineuse et apports caloriques**
- **Quid de l'antibiothérapie ?**
- **Quid du drainage ?**

Quid de l'antibiothérapie

- Active contre le pneumocoque, le streptocoque A, et le staphylocoque doré (< 10%)
- Diffusion modeste des antibiotiques dans la plèvre
- Facteurs inhibiteurs :
 - pH acide
 - Pus
 - Inoculum élevé
 - Croissance lente
- Propriétés pharmacocinétiques et pharmacodynamiques

Quid du drainage ?

- **Pas de consensus ni d'attitude univoque :**
 - Ponctions itératives
 - Drainage
 - Fibrinolytique
 - Thoracotomie
 - Thoracoscopie
- **Drainage systématique ????**

Quid du drainage

- 65 patients âgés de 1 mois à 16 ans sur une période de 2 ans et demi
- Diagnostic d'épanchement pleural (> 1 cm d'épaisseur sur la radio du thorax) confirmé par l'analyse du liquide pleural

Table 1 Pleural infection severity score

	Absence	Presence
Clinical criteria		
Tachypnea	0	1
Retractions	0	1
Temperature > 38.5°C	0	1
Hospitalization in the ICU	0	1
Radiological criteria		
Pleural thickness > 3 cm	0	1
Mediastinal shift	0	1
Pleural septations	0	1
Bilateral effusion	0	1
Biological criteria		
CRP > 200 mg/l	0	1
WBC > 20,000/mm ³	0	1
PMN > 15,000/mm ³	0	1

Epaud, PSI 2006

Quid du drainage

- **2 groupes :**
 - Dans les 15 premiers mois (*groupe classique*), drainage
 - si épanchement pleural > 1/3 du champs pulmonaire
 - et/ou si pH < 7,2, glucose < 40 mg/l et GB > 1000 cellules/mm³
 - Dans les 15 mois suivants (*groupe restrictif*), drainage
 - si mauvaise tolérance clinique
 - et/ou déviation du médiastin
- **Antibiothérapie :** association cefotaxime et vancomycine ou fosfomycine, secondairement adapté aux cultures
- **Drainage :** le drain est mis en place sous thoracoscopie après débridement et aspirations de toutes les poches

Quid du drainage

	Classical group <i>n</i> = 33	Conservative group <i>n</i> = 32	<i>P</i>
Number of patients with thoracocentesis (%)	19(58%)	21(66%)	0.6
Number of patients with ≥ 2 thoracocentesis (%)	1(3%)	4(12%)	0.20
Number of patients with chest-tube insertion (%)	17(52%)	8(25%)	0.03
Short-term outcome			
Duration of temperature $> 39^{\circ}\text{C}$ (days)	14 ± 1	10 ± 1	0.01
Delay of CRP normalization (days)	17 ± 1	13 ± 1	0.03
Duration of hospitalization (days)	20 ± 2	16 ± 2	0.16
Duration of IV antibiotherapy (days)	15 ± 1	13 ± 1	0.17
Long-term outcome			
Delay of chest radiograph normalization (months)	15 ± 0.7	4.2 ± 0.7	0.12

Quid du drainage

Table 4 Characteristics of patients undergoing chest-tube insertion in the classical group and in the conservative group

	Classical group <i>n</i> = 17	Conservative group <i>n</i> = 8	<i>P</i>
Age (months)	54 ± 15	43 ± 9	0.63
Severity score	6.9 ± 0.5	8.5 ± 0.7	0.11
CRP (mg/l)	265 ± 25	208 ± 25	0.25
Pleural thickness (cm)	3.3 ± 0.3	3.9 ± 0.9	0.47
Short-term outcome			
Duration of temperature > 39°C (days)	15 ± 2	13 ± 2	0.48
Delay of CRP normalization (days)	19 ± 2	18 ± 2	0.68
Duration of hospitalization (days)	24 ± 2	23 ± 2	0.92
Duration of IV antibiotherapy (days)	16 ± 2	16 ± 1	0.94
Long-term outcome			
Delay of chest radiograph normalization (months)	7.2 ± 0.8	4.5 ± 0.9	0.06

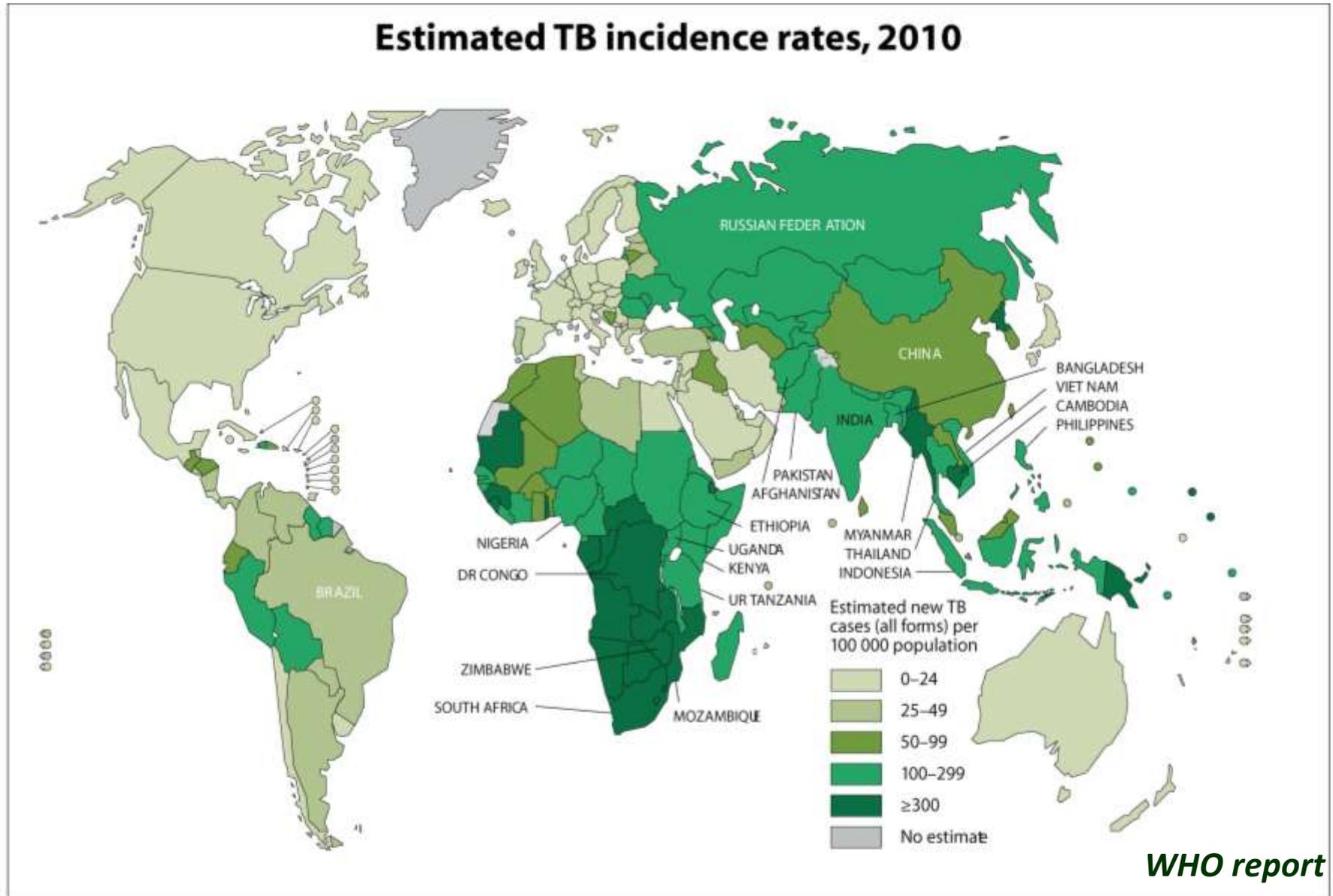
Quid des immunoglobulines ?

Quid de la corticothérapie ?

- **Selon Gillet, indication des immunoglobulines :**
 - Choc toxinique incontrôlé
 - Hémorragie des VA
 - Leucopénie $<3000/mm^3$
 - Erythrodermie
- **Pas d'indication de la corticothérapie à priori :**
 - Sauf épanchement pleural persistant malgré ponction itérative et/ou drainage thoracique
 - Sauf fièvre persistante $> J15$ malgré une amélioration clinique par ailleurs

*Chen Cochrane 2011
Weiss Pediatrics 2011
Nagy Ped Pulm 2012*

Et ne pas oublier la tuberculose...



La tuberculose en 2009

- **9.4 millions de nouveaux cas annuels**
- **1.7 millions de décès par an**
- **1/3 de la population mondiale infectée par le Bacille de Koch**
- **Forte liaison avec les populations les plus démunies**