



Méningites communautaires

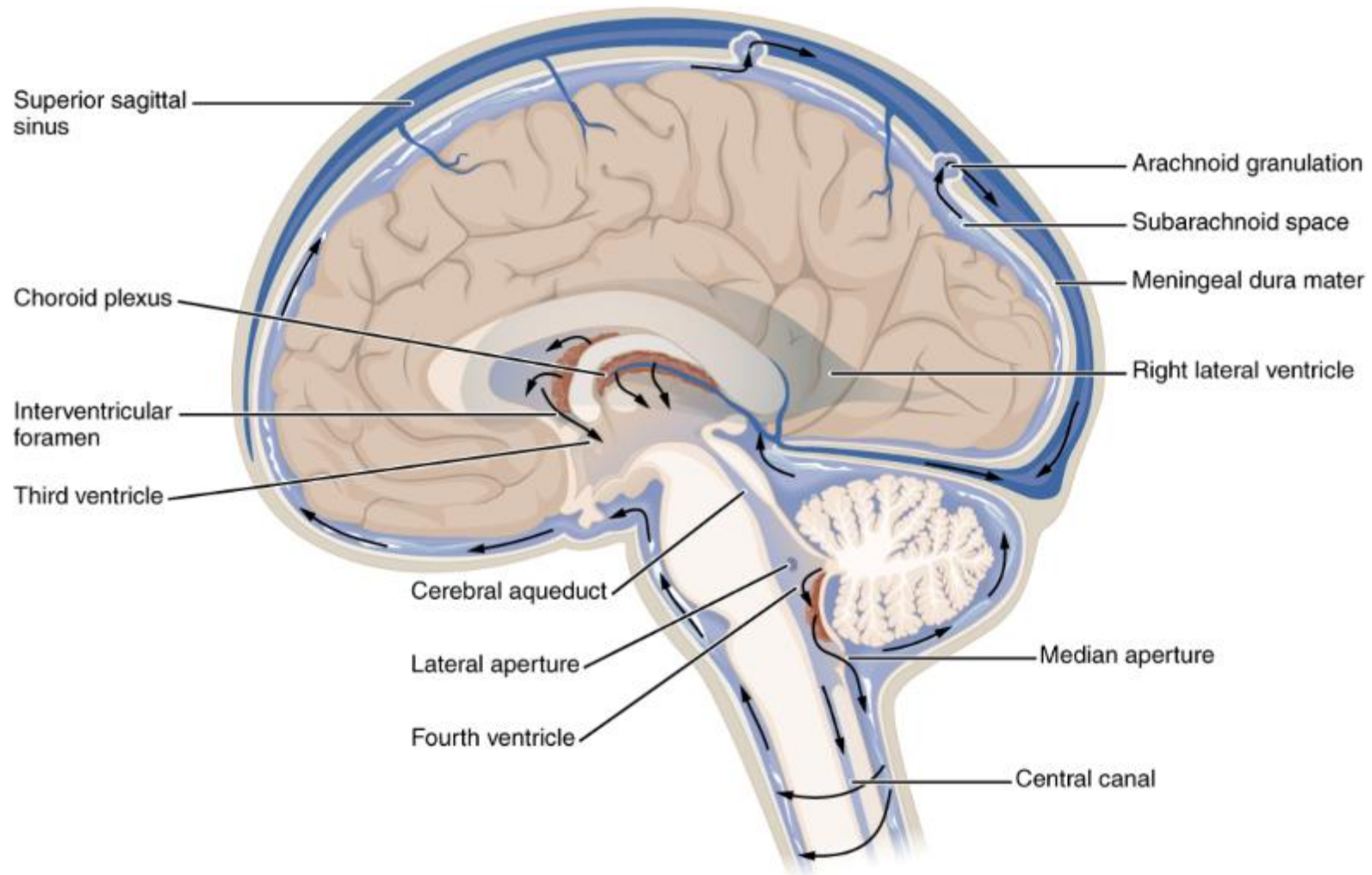
19 mars 2026

Dr Marion Le Maréchal, Infectiologie, CHU de Grenoble

DU de thérapeutiques anti-infectieuses
Grenoble, mars 2026

1. Généralités

Définitions



Définitions

La définition est biologique : > 5 éléments/mm³

Purulente : majorité de PNN, évocateur **d'une étiologie bactérienne**

A liquide clair : majorité de lymphocytes, évocateur **d'une étiologie virale**

Panachée : pas d'éléments majoritaire, évocateur de la **précocité de la PL**, d'une **antibiothérapie préalable**, de certaines étiologies (TB)

2. Epidémiologie

Épidémiologie des méningites virales

Table 1. Viral Causes of Aseptic Meningitis in Selected Large Series

Ref	Years	Cases	Viruses Identified (%)								
			EVs		Arbo	Mumps	HSV	LCM	Other	None	Meth
			P	NPE							
2	1941–46	374				15.3		11.2	No	73.5	C
3	1947–52	480				13.3	5.3	9.7	No	74.8	C
6	1953–58	430	8.8	29.8	0.7	15.8	1.4	8.8	No	29.0	C
7	1955–58	407	7	41		8			No	46.0	C
8	1958	368	2	57		9	1		Yes*	31	C
9	1958–63	374	4.8	38.5	0.8	7.5	0.5	1.9	Yes†	43.5	C
10–14	1972–79	2382	0.5	24	1.4	1.2	2.7	0.5	Yes‡	68.3	NC
15	1986–90	274	0.007	61.3					Yes§	38.4	C

*1% adenovirus.

†<1% each measles, Epstein-Barr virus, influenza A.

‡1.4% influenza A, 1% adenovirus, <1% each measles, cytomegalovirus, varicella-zoster virus, rubella, influenza B, parainfluenza, respiratory syncytial virus.

§<1% adenovirus (one case).

Abbreviations: Ref, reference; EVs, enteroviruses; P, polioviruses; NPE, nonpolio enteroviruses; Arbo, arboviruses; HSV, herpes simplex virus; LCM, lymphocytic choriomeningitis virus; Meth, methodology; C, consistent methodology (virologic and/or serologic studies performed by a single laboratory with most or all specimens subjected to all tests); NC, not consistent methodology.

Méningites à entérovirus

> 85% des méningites virales en France

Figure 2 - Passages aux urgences pour méningite à entérovirus, données Oscour®/Santé Publique France, France entière, comparaison 2017-2019 (2019 : semaines 1 à 38, données provisoires)

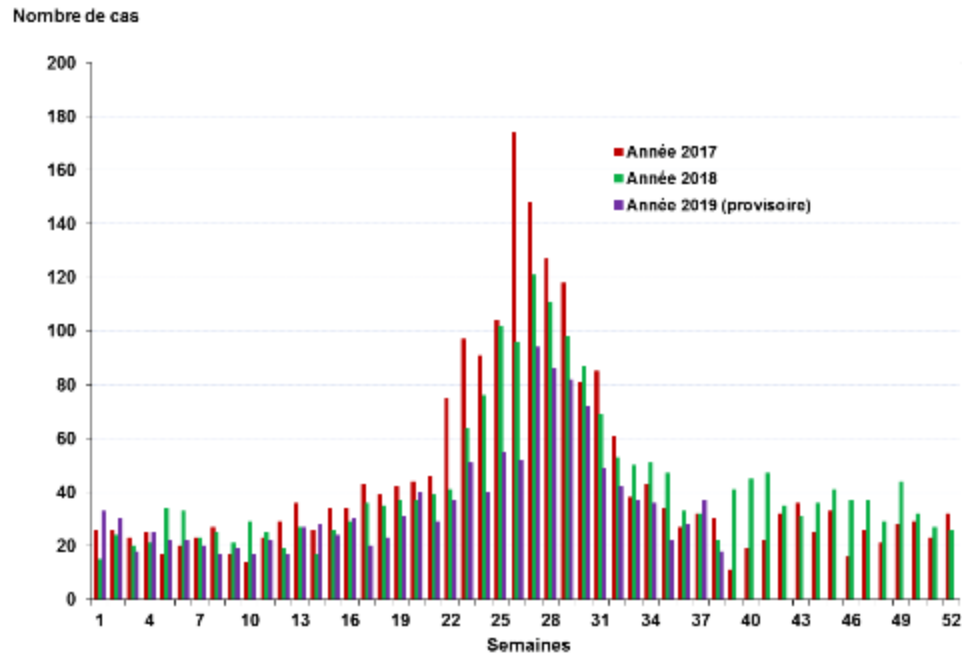
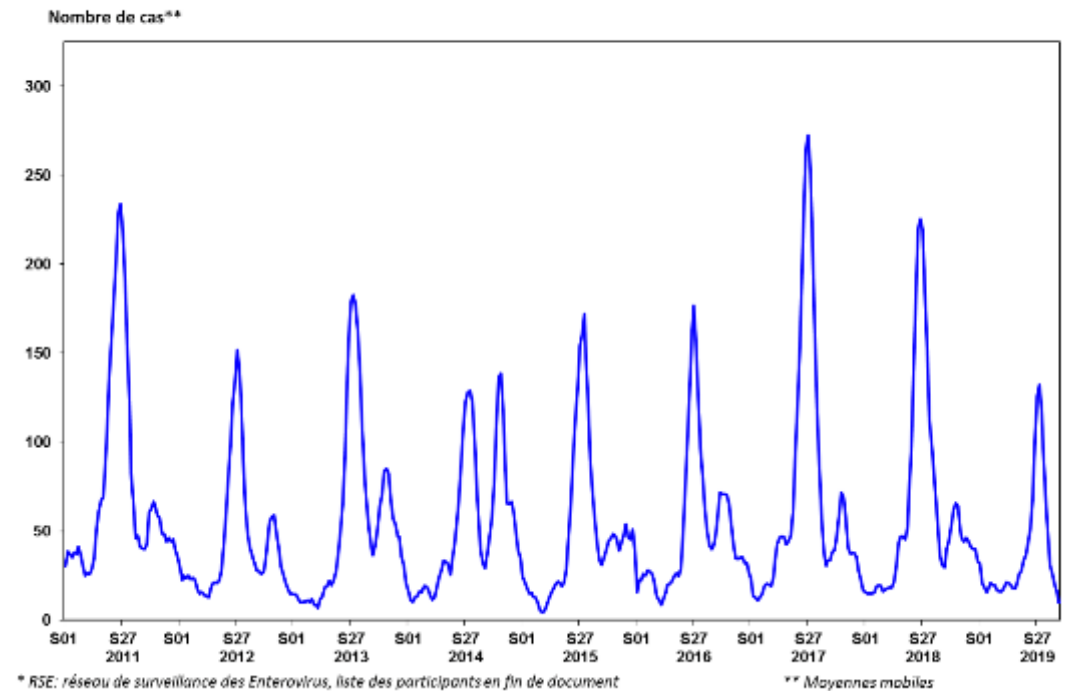


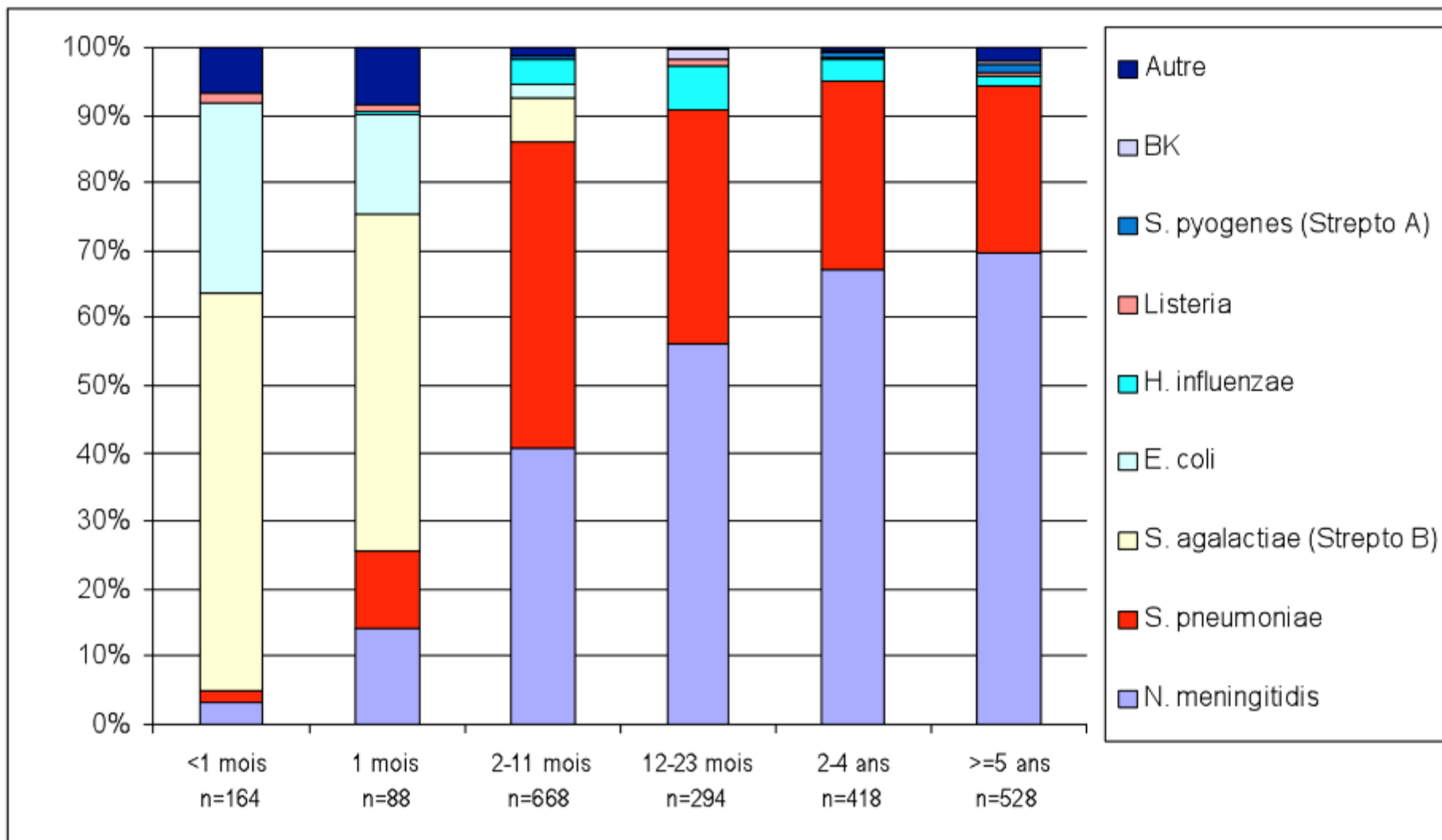
Figure 1 – Infections à entérovirus : distribution des cas positifs par semaine, réseau de surveillance des entérovirus RSE*, France, 1^{er} janvier 2011 – 19 Septembre 2019 (données provisoires 2019, n = 1429 cas)



Épidémiologie des méningites à entérovirus

Clinique	Classes d'âge des patients						Total
	< 1 an	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 à 24 ans	25 à 49 ans	≥ 50 ans	
S. cérébro-méningés	744	979	2046	387	886	86	5128 (59,9%)
S. infectieux	1034	276	126	13	51	18	1518 (17,7%)
S. digestifs	231	248	98	9	29	13	628 (7,3%)
S. respiratoires	264	206	54	9	20	32	585 (6,8%)
S. pied-main-bouche	58	286	16	4	7	1	372 (4,3%)
S. cardiaques	16	16	2	5	10	11	60 (0,7%)
S. neuromusculaires	10	12	5	2	15	7	51 (0,6%)
Autres	70	85	34	9	17	11	226 (2,6%)
Total	2427 (28,3%)	2108 (24,6%)	2381 (27,8%)	438 (5,1%)	1035 (12,1%)	179 (2,1%)	8568 (100%)

Epidémiologie des méningites bactériennes par classe d'âge *chez l'enfant*

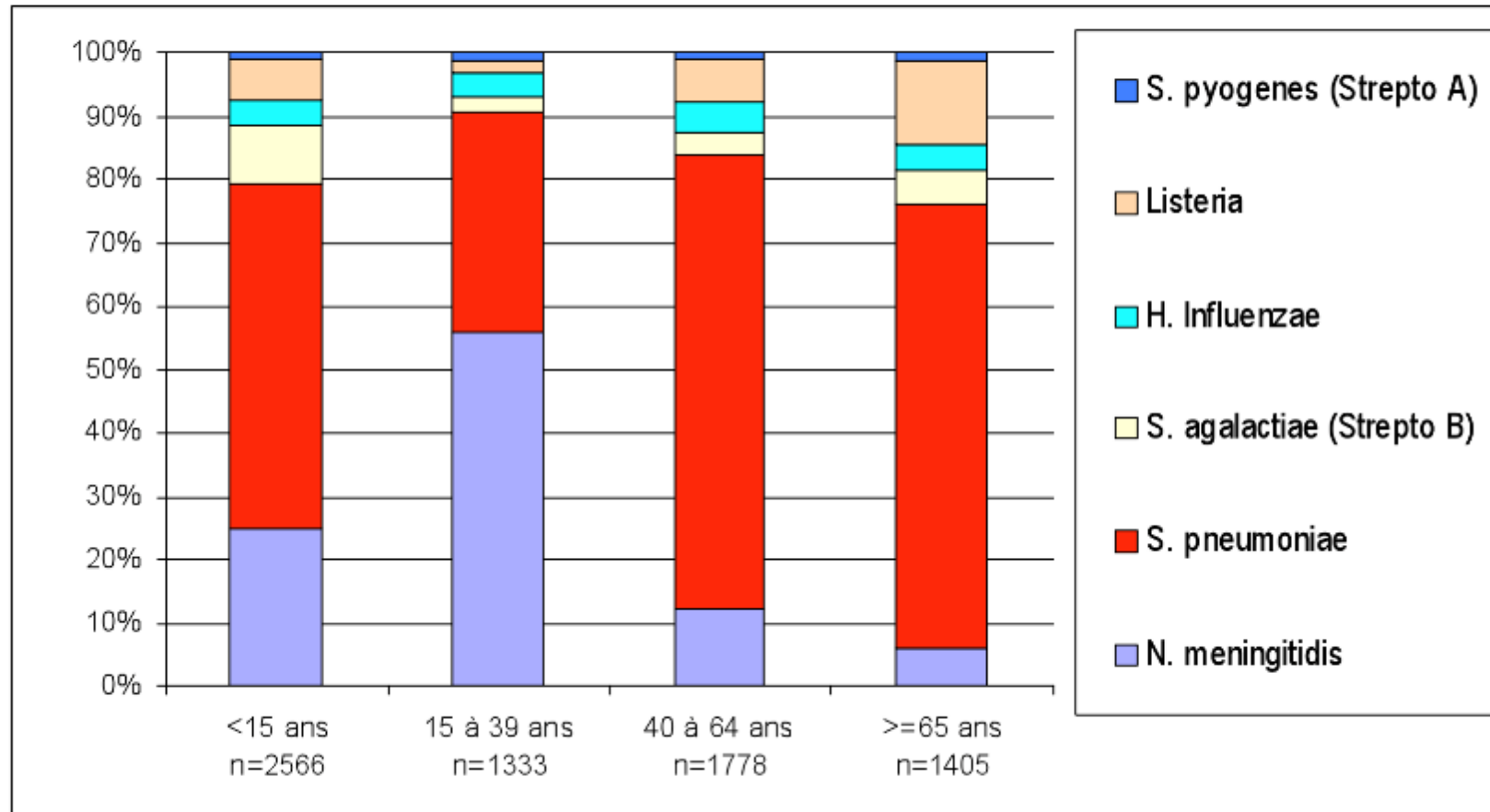


Epidémiologie des méningites bactériennes par classe d'âge *chez l'adulte*

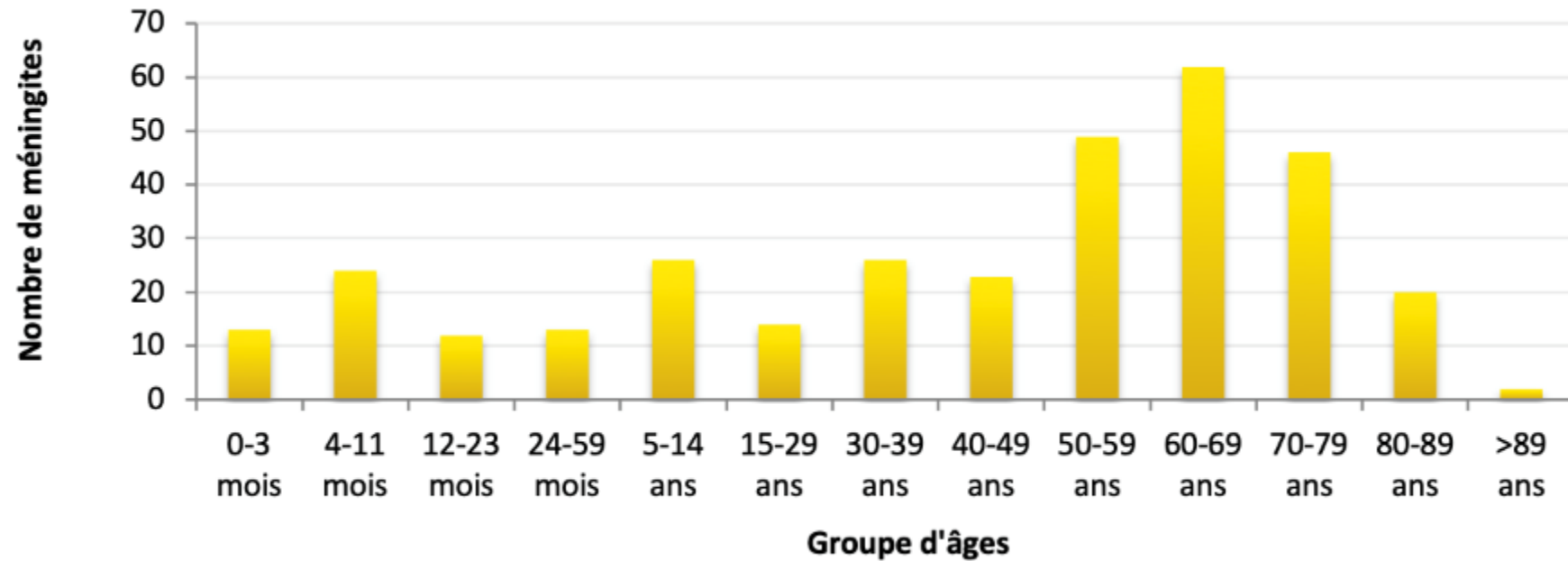


Méningites bactériennes enfants et adultes

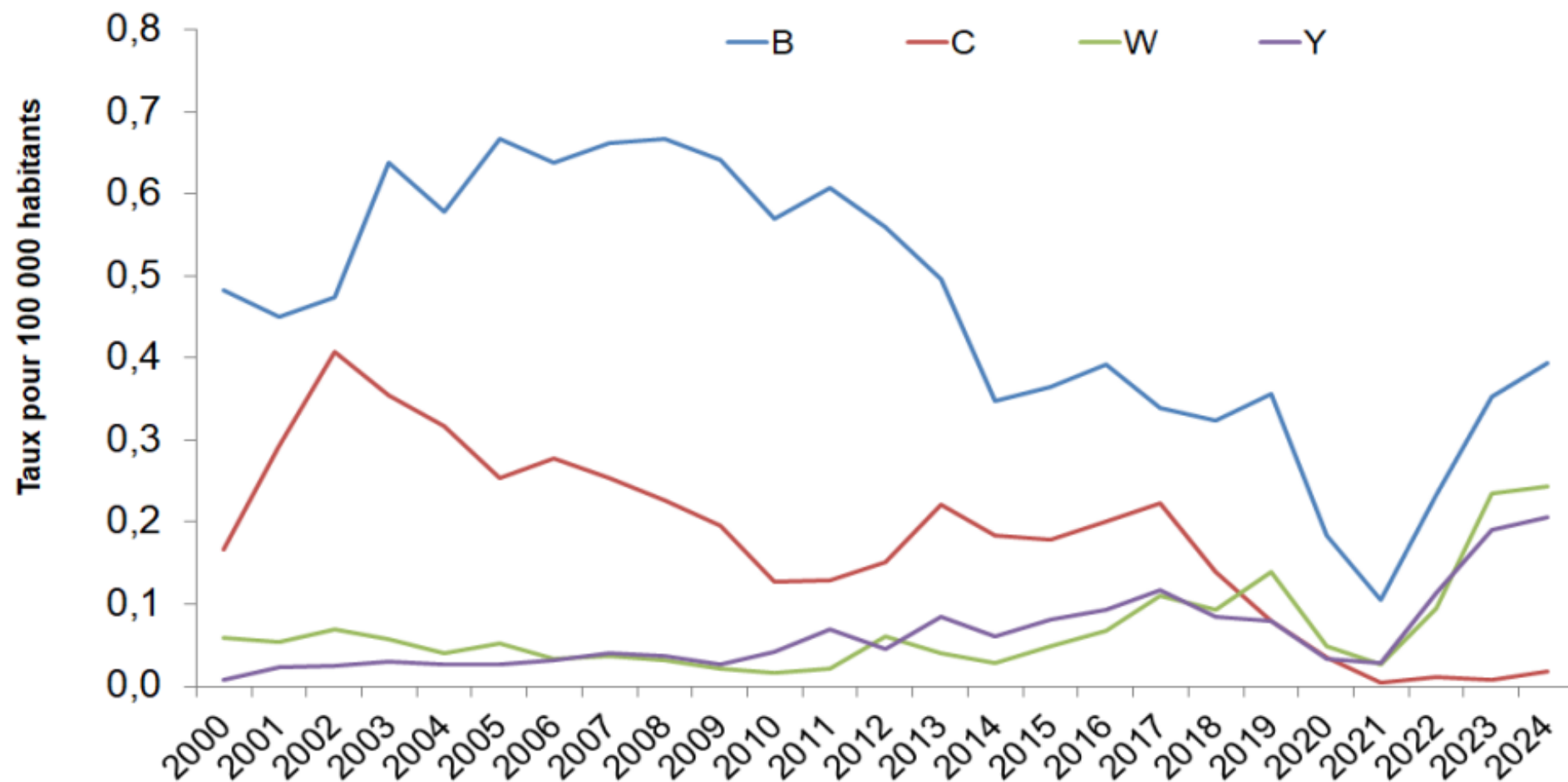
Epibac 2005-2010 – (Effectifs redressés pour la couverture)



Fréquence des méningites à pneumocoque en fonction de l'âge



Evolution des sérogroupes d'infection invasive à méningocoque

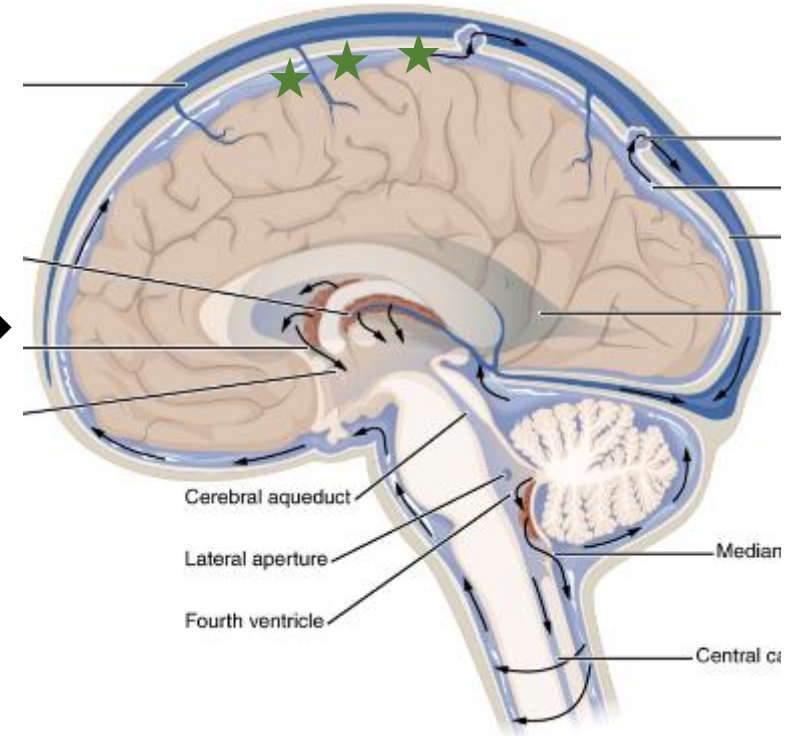
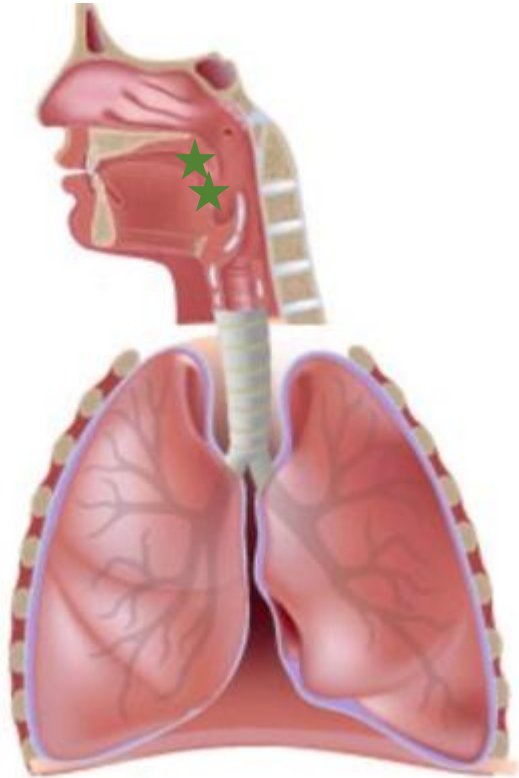


Distribution des cas d'infection invasive à Haemophilus

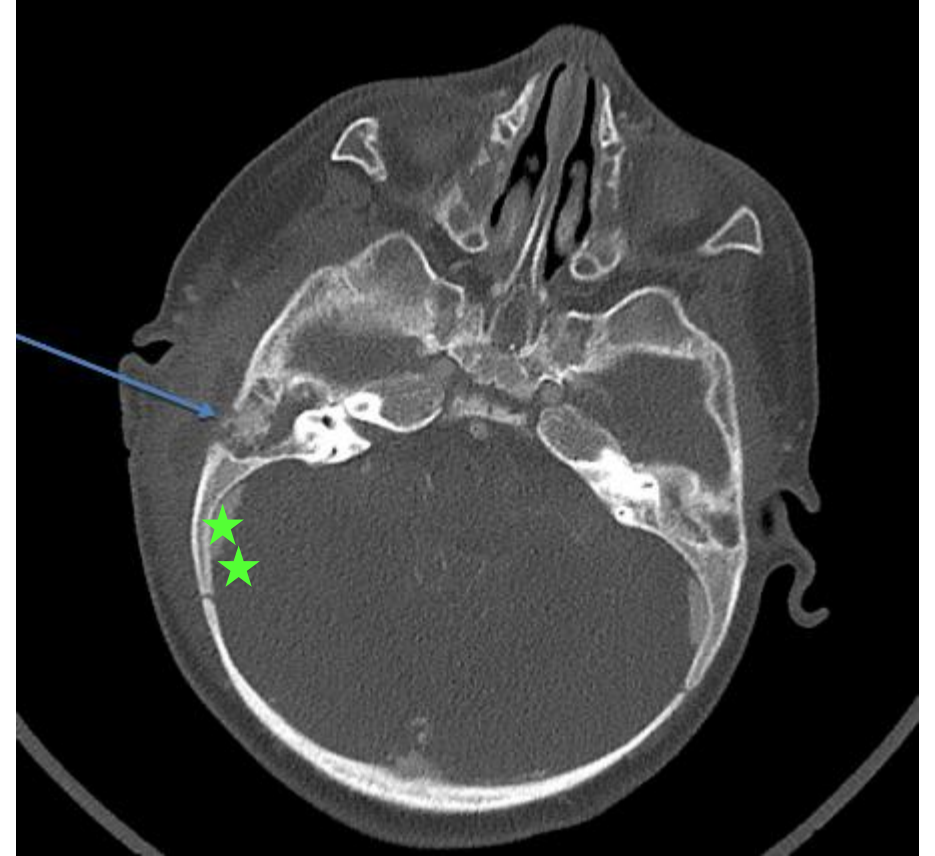
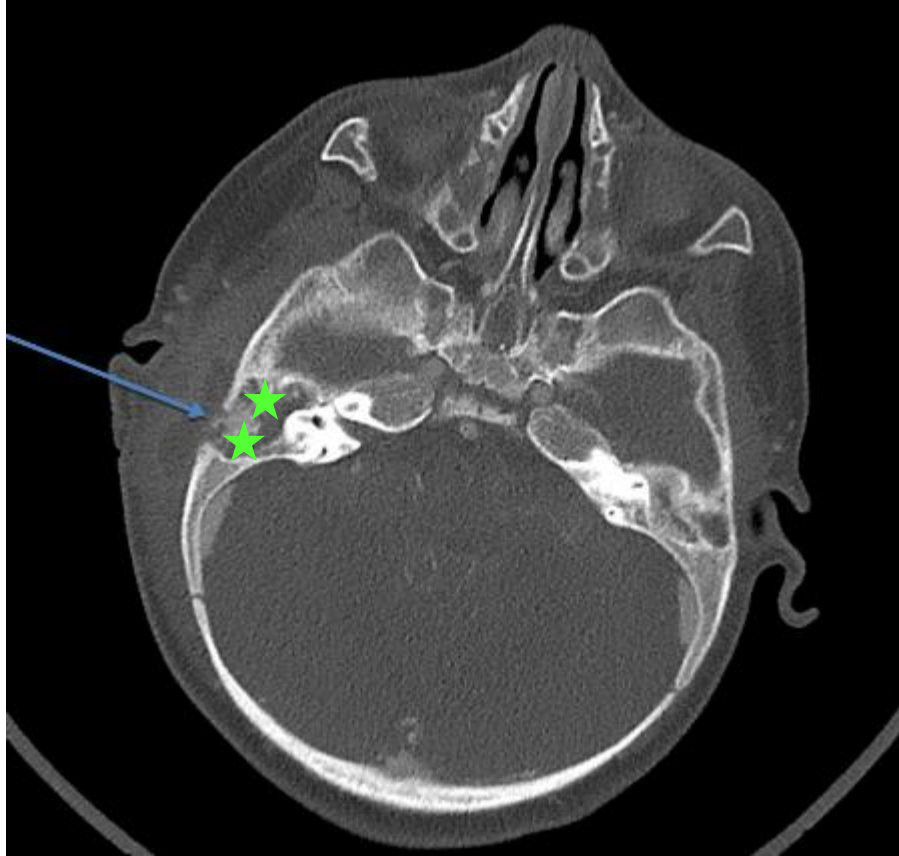
	Sérotypes							Total	%
	a	b	c	d	e	f	NT		
LCS	3	8	0	0	0	11	34	56	30%
Sang	3	16	0	0	2	6	94	121	64%
Liquide articulaire ou liquide pleural ou autres	1	1	0	0	0	0	10	12	6%
Total	7	25	0	0	2	17	138	189	
%	2 %	13 %	0 %	0 %	1 %	9 %	73 %		

3. Physiopathologie des méningites purulentes

D'où vient la bactérie ?



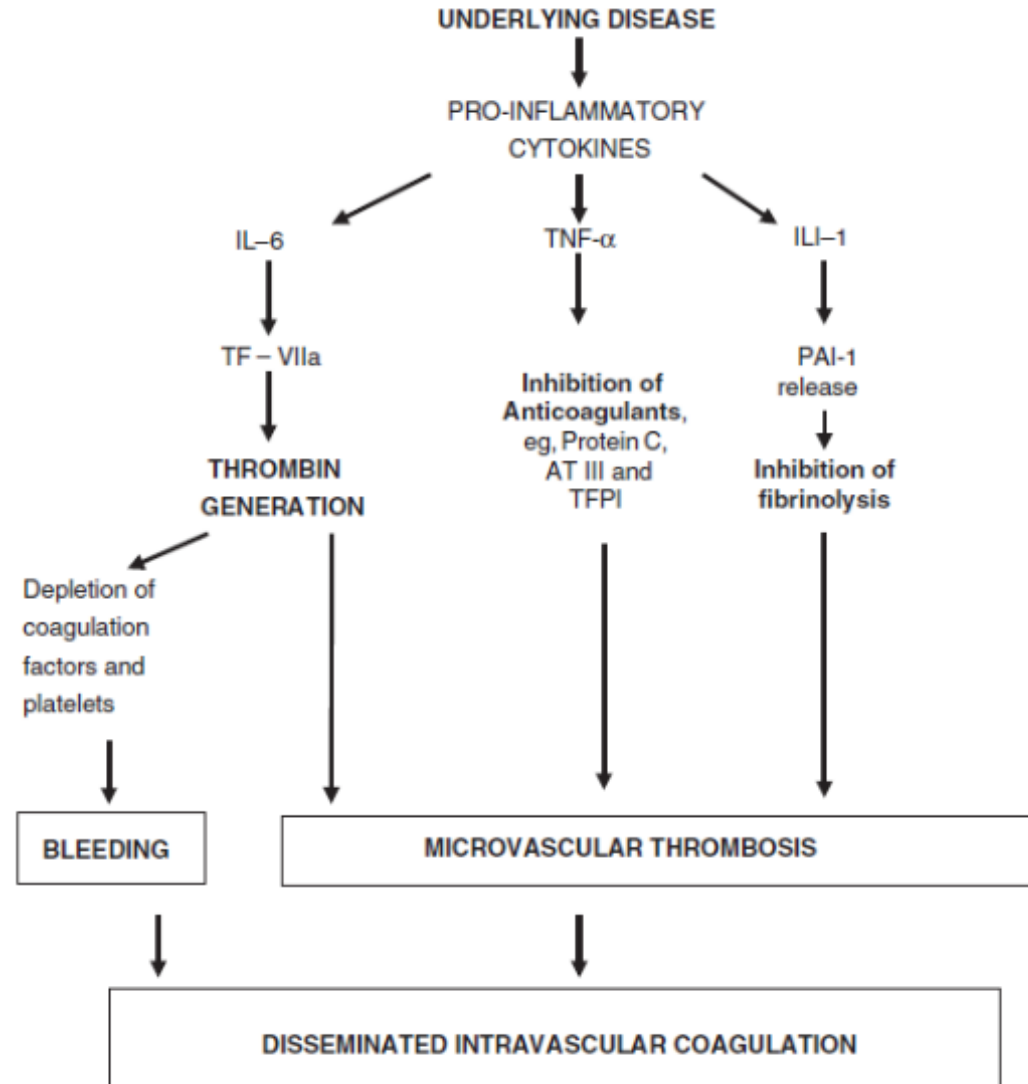
D'où vient la bactérie ?



La bactériémie



CIVD



CIVD

Table 3 Laboratory tests used to confirm clinical suspicion of DIC.

Prothrombin time (PT)	↑
Activated partial thromboplastin time (aPTT)	↑
Platelet count	↓
Fibrinogen concentration	↓
D-dimer	↑
Fibrin(ogen) degradation products (FDP)	↑
Fibrin monomer	↑
Peripheral blood picture	Schistocytes

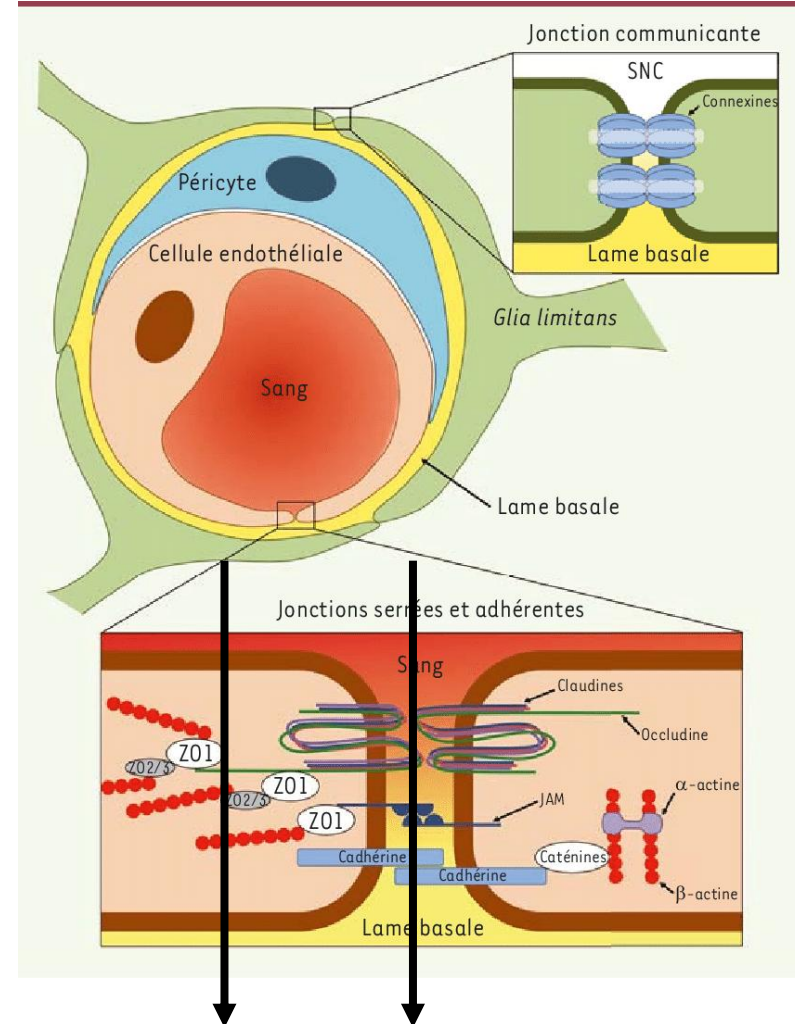
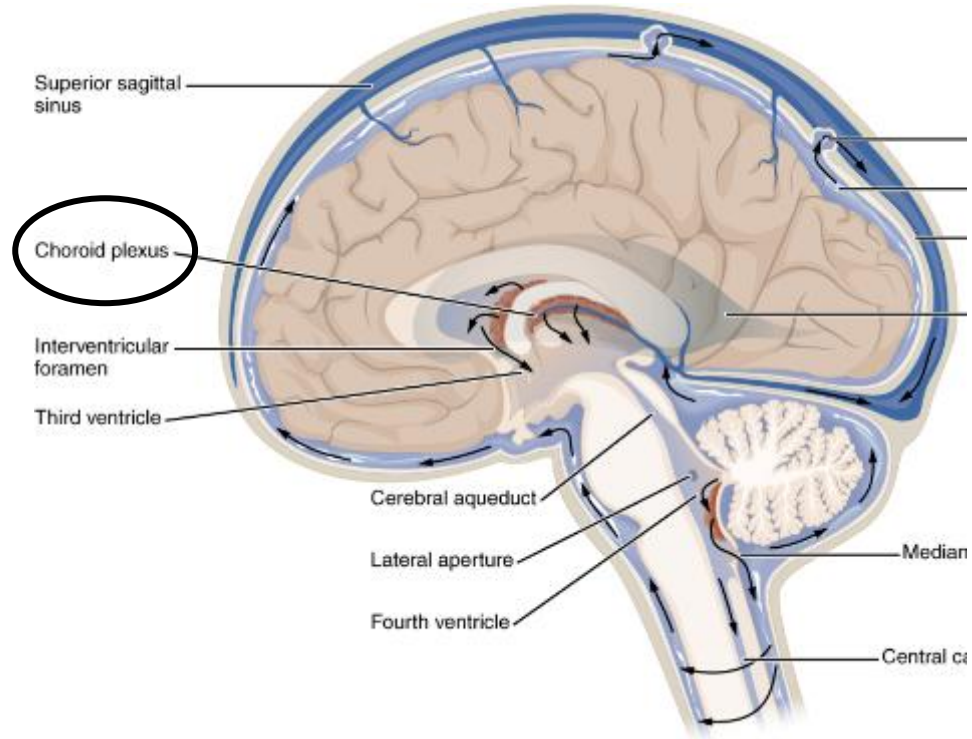
Note: ↑ = increased; ↓ = decreased.

Consommation

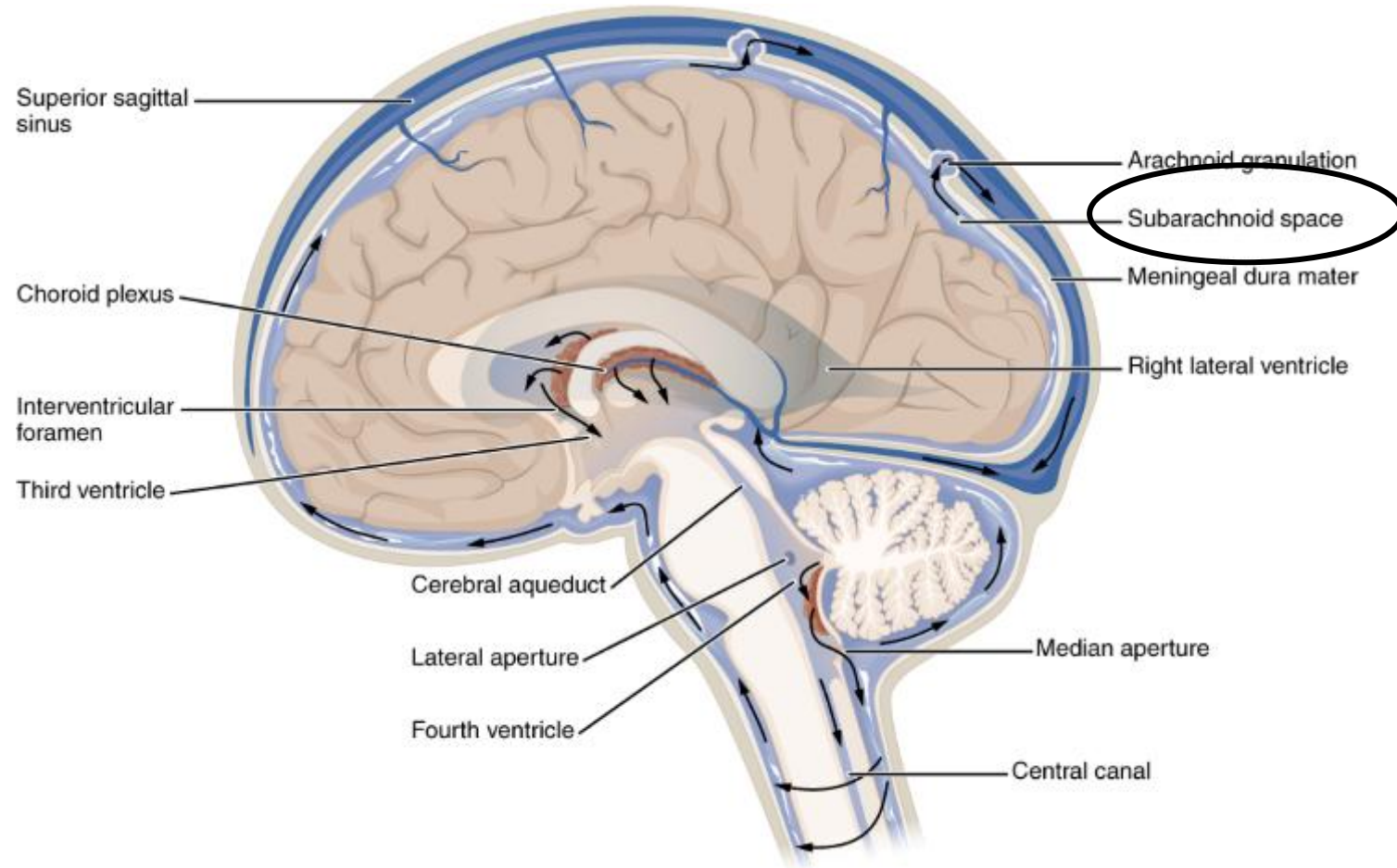
Activation

Mesure indirecte du
degré de formation de
fibrine par la lyse

Le passage de la barrière hémato-encéphalique



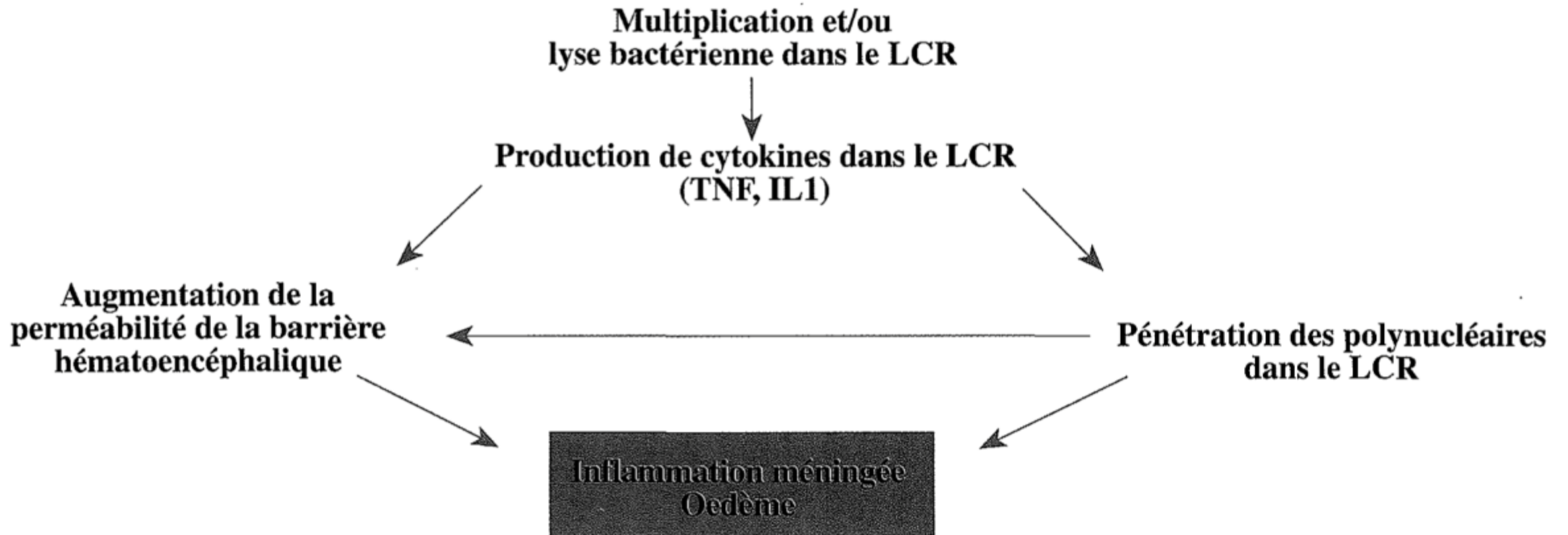
Le passage de la barrière hémato-encéphalique



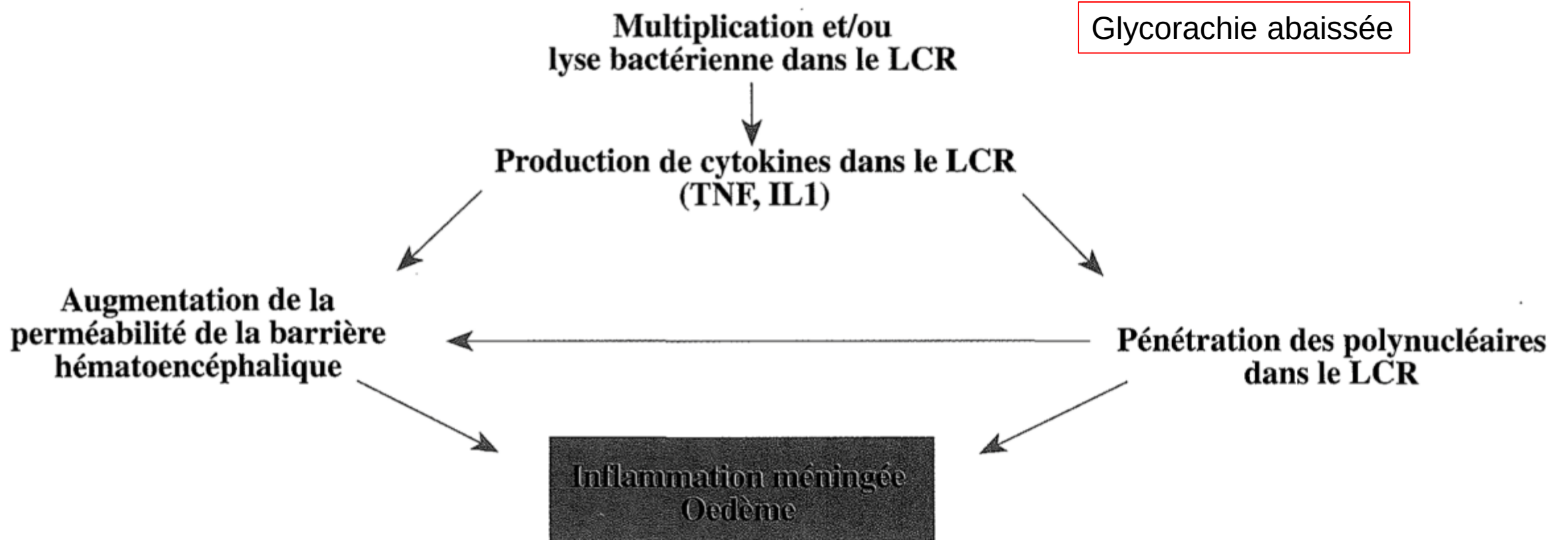
La réaction inflammatoire du LCS

	Plasma	LCR
Na+	150 mmol/l	147 mmol/l
K+	4.6 mmol/l	2.8 mmol/l
Ca++	2.4 mmol/l	1.1 mmol/l
CL-	108 mmol/l	130 mmol/l
HCO3-	26 mmol/l	22 mmol/l
pH	7.4	7.3
Lactate	15 mg/dl	22 mg/dl
Glucose	100 mg/dl	60 mg/dl
Protéines	80 g/l	0.4 g/l

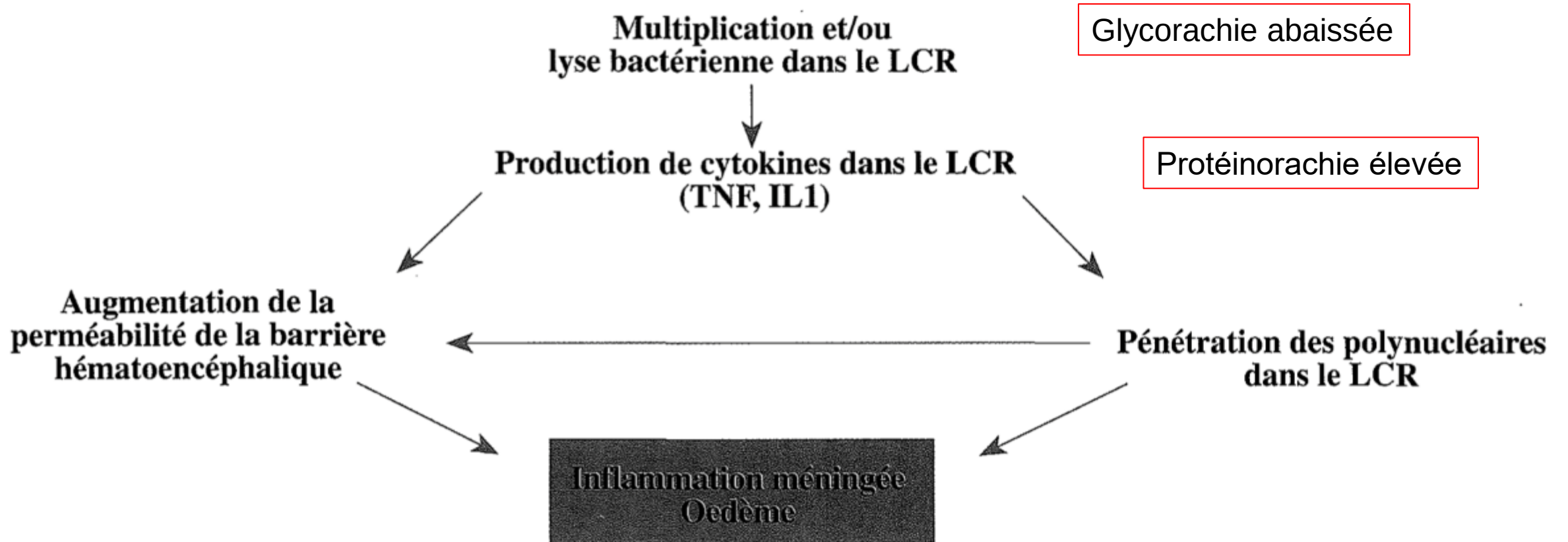
La réaction inflammatoire du LCS



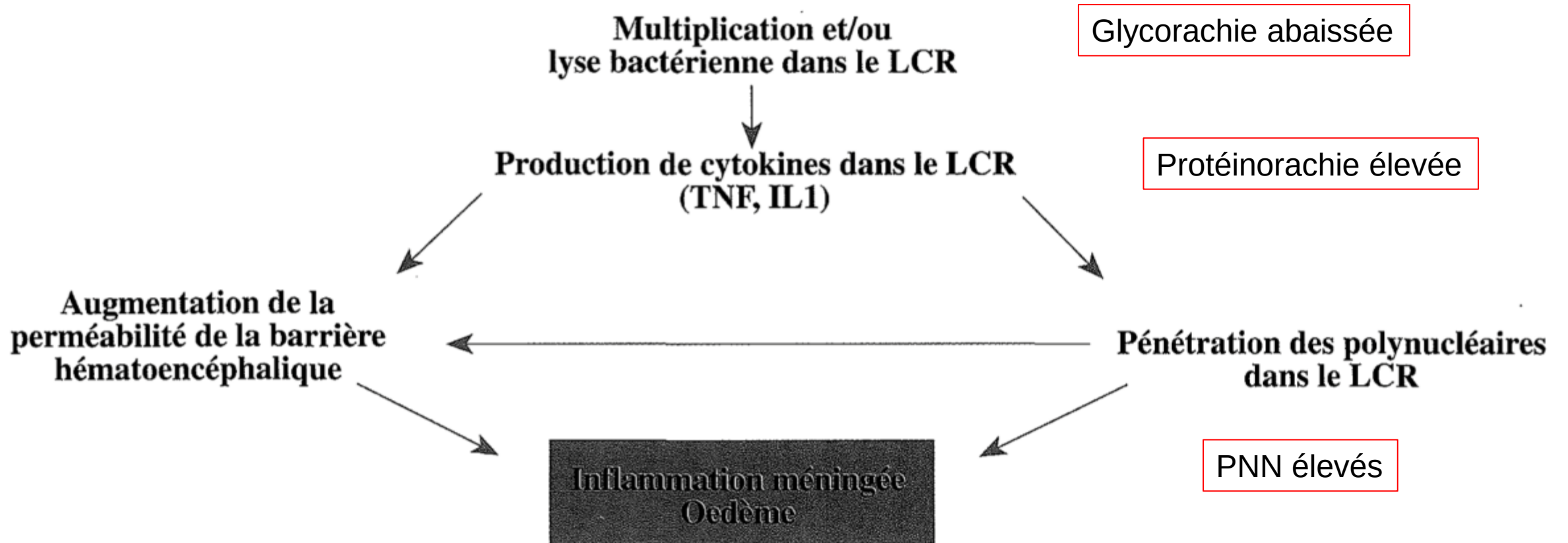
La réaction inflammatoire du LCS



La réaction inflammatoire du LCS

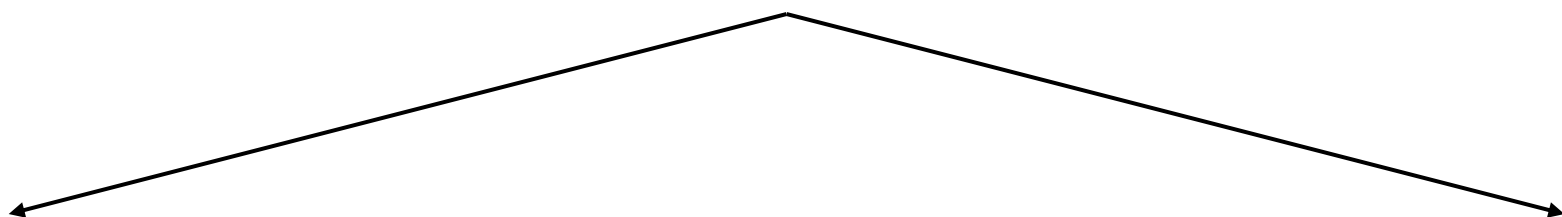


La réaction inflammatoire du LCS



Physiopathologie de la clinique

Inflammation méningée
Oedème



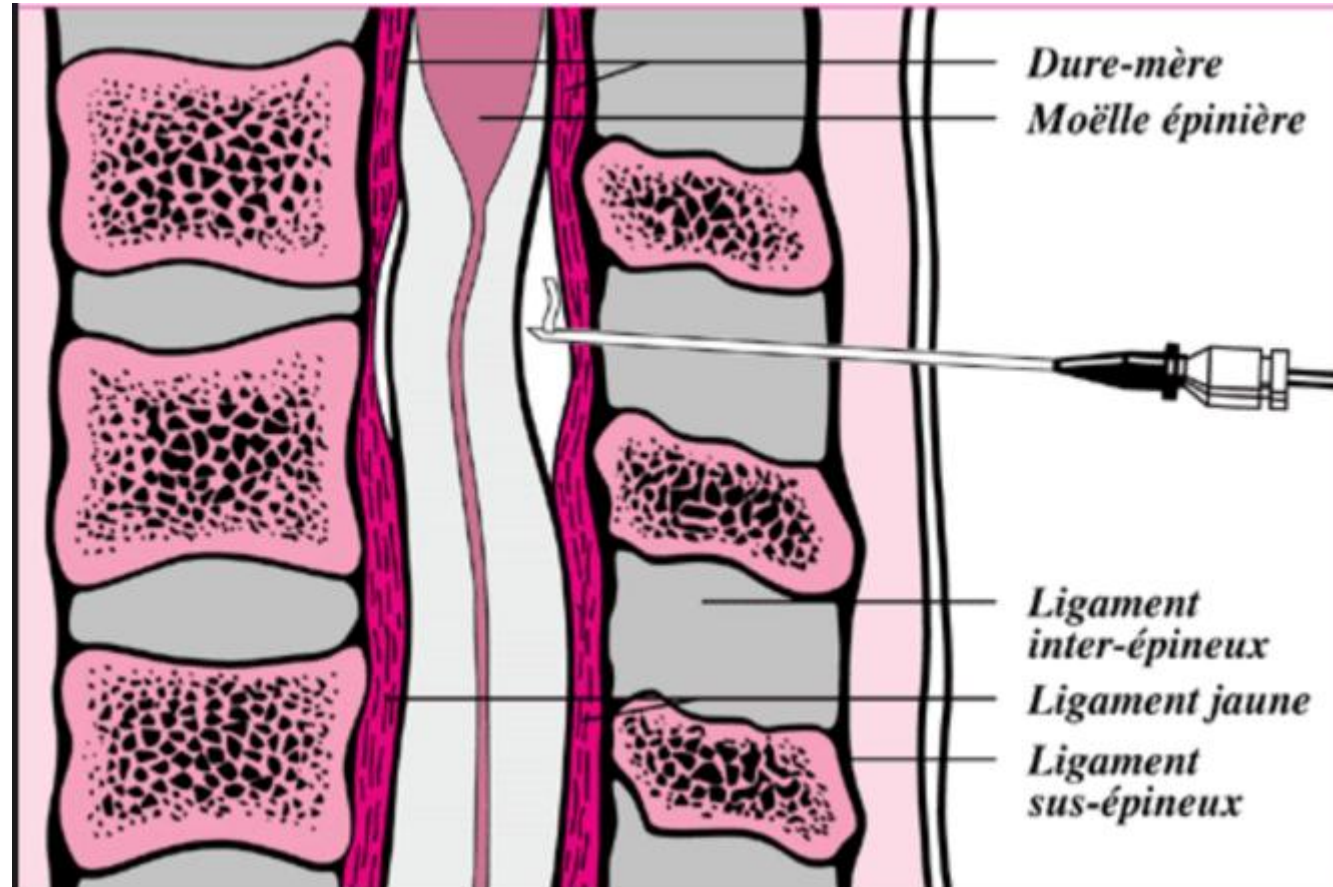
Œdème cérébral = HTIC :

- Compression des centres du vomissement
- Céphalées
- Photophobie

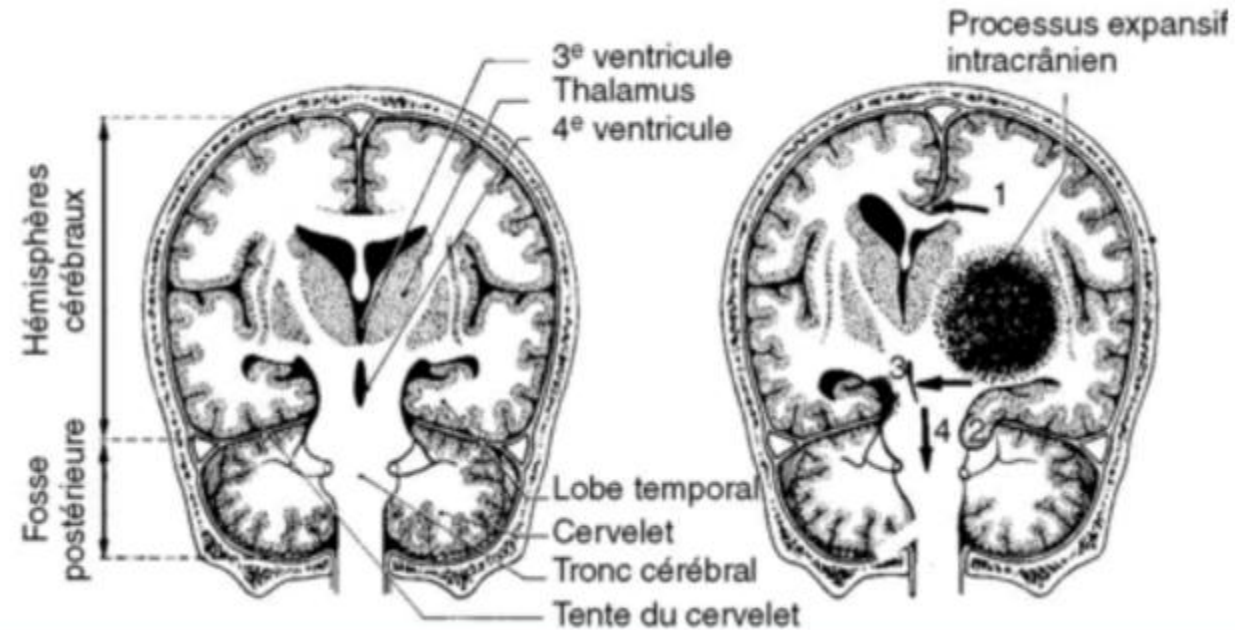
Inflammation méningée
Raideur méningée par
contracture cervicale

4. Paraclinique

Ponction lombaire



Risque d'engagement cérébral



1. Hernie du gyrus cingulaire sous la faux.
2. Hernie du lobe temporal dans l'orifice tentorien.
3. Compression du pédoncule cérébral controlatéral contre le bord libre de la tente du cervelet.
4. Déplacement vers le bas du tronc cérébral à travers l'orifice tentorien.

Ponction lombaire

Neurological contraindications (= clinical suspicion of intracranial expansion at neurological examination or impossibility to perform lumbar puncture due to other neurological abnormalities)

1. Presence of clinical signs potentially indicating intracranial expansion

1.1 Signs of localization

motor deficit (central facial palsy, oculomotor palsy, upper limb and/or lower limb impairment)

hemi-body sensitive deficit

homonymous hemianopsia (visual field testing using fingers or blink reflex)

cerebellar syndrome

aphasia

1.2 And/or Focal AND recent seizures

2. Signs of brain herniation

Consciousness disorders

AND

One or more of the following signs: pupillary abnormalities (fixed unilateral or bilateral mydriasis); dysautonomia (blood pressure and bradycardia, respiratory rate abnormalities); cerebellar tonic seizures; no reaction to stimuli; decortication or decerebration symptoms

3. Persisting seizures (generalized motor seizures) preventing lumbar puncture

Emergency brain CT scan

Lumbar puncture as soon as possible if the CT scan results do not contraindicate the lumbar puncture

Ponction lombaire

Non-neurological contraindications

The lumbar puncture is contraindicated

- In case of a cutaneous infection spreading to the lumbar puncture site
- In case of uncontrolled hemodynamic or respiratory instability (the lumbar puncture should be delayed until stabilization) or in case of known hemostasis disorders (hemophilia, another coagulopathy, platelet count $< 50,000/\text{mm}^3$)
- In case of anticoagulant treatment at an effective dosage, irrespective of the agent (unfractionated or fractionated heparin, oral vitamin K antagonists, or direct oral anticoagulants)
- In case of spontaneous bleedings indicative of disseminated intravascular coagulation (DIC)
- An antiplatelet treatment does not contraindicate the lumbar puncture

Management strategy

At least one pair of blood cultures, corticosteroids, and antibiotic therapy

Correction of abnormalities

Lumbar puncture if abnormalities have been corrected

Neurological contraindications (= clinical suspicion of intracranial expansion at neurological examination or impossibility to perform lumbar puncture due to other neurological abnormalities)

1. Presence of clinical signs potentially indicating intracranial expansion

1.1 Signs of localization

- motor deficit (central facial palsy, oculomotor palsy, upper limb and/or lower limb impairment)
- hemi-body sensitive deficit
- homonymous hemianopsia (visual field testing using fingers or blink reflex)
- cerebellar syndrome
- aphasia

1.2 And/or Focal AND recent seizures

2. Signs of brain herniation

Consciousness disorders
AND

One or more of the following signs: pupillary abnormalities (fixed unilateral or bilateral mydriasis); dysautonomia (blood pressure and bradycardia, respiratory rate abnormalities); cerebellar tonic seizures; no reaction to stimuli; decortication or decerebration symptoms

3. Persisting seizures (generalized motor seizures) preventing lumbar puncture

Emergency brain CT scan

Lumbar puncture as soon as possible if the CT scan results do not contraindicate the lumbar puncture

Ponction lombaire



0,5mL par tube = 10 gouttes par tube

- 1) Biochimie
- 2) Bactériologie
- 3) Cytologie
- 4) Analyses moléculaires (PCR)

Ponction lombaire – Biochimie

	Bacterial meningitis <i>n</i> = 35	Viral meningitis <i>n</i> = 218	<i>P</i>
Glucose level (mmol/L) (min - max)	2.5 ± 1.5 (0.1-5)	3.4 ± 1 (2.1-14)	0.0001
CSF/serum glucose ratio (min - max)	0.24 ± 0.3 (0.1-0.5)	0.51 ± 0.15 (0.3-1.8)	0.01
Lactate (mmol/L) (min - max)	9 ± 5 (3.2-25)	2.6 ± 1.6 (0.5-3.7)	0.0001
CSF/serum lactate ratio (min - max)	3.7 ± 2.7 (1.5-8.4)	1.5 ± 1.4 (1-1.9)	0.0001
Protein level (g/L) (min - max)	4.9 ± 4.6 0.5-24	1 ± 0.6 0.3-4	0.0001

Ponction lombaire – Biochimie

Protéinorachie du LCR < 0,4g/L

Hyperprotéinorachie = protéines de l'inflammation

Glycorachie = 2/3 de la glycémie

Si abaissé = origine bactérienne (pas forcément purulente => Listeria et BK)

Lactatorachie : très élevé en faveur d'une étiologie bactérienne

Ponction lombaire – Bactériologie

	Bacterial meningitis <i>n</i> = 35	Viral meningitis <i>n</i> = 218	<i>P</i>
Leucocyte count/mm ³ (min - max)	1,515 ± 2,000 (25-10,320)	257 ± 520 (23-6,500)	0.0001
Neutrophil count/mm ³ (min - max)	1,003 ± 2,000 (22-10,000)	75 ± 160 (15-1,188)	0.0001

Ponction lombaire – Bactériologie

TABLE 2. Correlation of CSF^a colony counts and microscopic^b results

Bacteria	No. of specimens positive/total no. of specimens with the following no. of CFU/ml:		
	$\leq 10^3$	$> 10^3 - 10^5$	$> 10^5$
<i>H. influenzae</i> type b	0/3	7/9	23/24
<i>S. agalactiae</i>	0/1	2/2	6/6
<i>S. pneumoniae</i>	2/2	1/3	4/4
<i>N. meningitidis</i>	0/2	2/4	1/1
<i>E. coli</i>		0/2	
% Positive by microscopy	25	60	97

Ponction lombaire – Bactériologie

TABLE 2. Correlation of CSF^a colony counts and microscopic^b results

Bacteria	No. of specimens positive/total no. of specimens with the following no. of CFU/ml:		
	$\leq 10^3$	$> 10^3 - 10^5$	$> 10^5$
<i>H. influenzae</i> type b	0/3	7/9	23/24
<i>S. agalactiae</i>	0/1	2/2	6/6
<i>S. pneumoniae</i>	2/2	1/3	4/4
<i>N. meningitidis</i>	0/2	2/4	1/1
<i>E. coli</i>		0/2	
% Positive by microscopy	25	60	97

Ponction lombaire – Bactériologie

Quand faire une PCR ?

- 1) Patient suspect de méningite purulente et examen direct négatif
- 2) Examen direct positif et culture négative à H24
- 3) Antibiothérapie préalable à la PL

The difference in the sensitivities between PCR (79%) and culture (45%) among patients treated with antibiotics was also statistically significant ($p < 0.005$, Fisher's exact test).

Ponction lombaire – Bactériologie

La PCR syndromique :

- 1 syndrome, multiples étiologiques, 1 prélèvement, 1 analyse
- = PCR multiplex

Table 1

The pathogens included in the FilmArray Meningitis/Encephalitis panel.

Bacteria	Viruses	Fungi
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Enterovirus	<i>Cryptococcus neoformans</i> ³
<i>Neisseria meningitidis</i>	Herpes Simplex Virus 1	<i>Cryptococcus gattii</i>
<i>Haemophilus influenzae</i> ³	Herpes Simplex Virus 2	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Varicella Zoster Virus	
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Cytomegalo Virus	
<i>Escherichia coli</i> ³	Human Herpes Virus 6	
	Human Parechovirus	
	Epstein Barr Virus	

Ponction lombaire – Bactériologie

Table 2

Comparison of sensitivity between culture and FilmArray™ ME panel.

Target	Theoretical concentration (CFU/ml)	Culture, visually assessed growth (CFU)	FilmArray™ ME panel
		Result	Result
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (CCUG 33638)	> 1000	> 100	na ¹
	101-1000	21	na
	11-100	2	na
	1-10	0	Detected
<i>Neisseria meningitidis</i> (CCUG 8661)	> 1000	70	na
	101-1000	5	na
	11-100	0	na
	1-10	0	Detected
<i>Listeria monocytogenes</i> (CCUG 15527)	> 1000	> 1000	na
	101-1000	> 100	na
	11-100	50	na
	1-10	8	Detected
<i>Streptococcus agalactiae</i> (CCUG 4208 ^T)	> 1000	> 100	na
	101-1000	18	na
	11-100	3	na
	1-10	0	Detected
<i>Haemophilus influenzae</i> (CCUG 29539)	> 1000	> 100	na
	101-1000	16	na
	11-100	2	na
	1-10	0	Detected
<i>Escherichia coli</i> (CCUG 24 ^T)	> 1000	> 100	na
	101-1000	17	na
	11-100	2	na
	1-10	0	Detected
<i>Cryptococcus neoformans</i> (CCUG 33638 ^T)	> 1000	> 1000	na
	101-1000	100	na
	11-100	9	na
	1-10	0	Detected

Only the lowest concentration was analysed with Film Array™

¹ na = Not Applicable.

Table 1: Detection performance of FilmArray ME panel versus in-house PCR (ÖUH) [2].

Pathogen	Dilution	<u>FilmArray</u>	Inhouse
<i>S. pneumoniae</i>	1:10 000	+	+
	1:20 000	+	NA ²
	1:100 000	-	+
<i>N. meningitidis</i>	1:100 000	+	+
	1:200 000	+	NA
	1:1 000 000	- ¹	+
<i>S. agalactiae</i>	1:1000	+	+
	1:10 000	+	+
	1:20 000	+	NA
	1:100 000	-	+
<i>L. monocytogenes</i>	1:10 000	+	+
	1:100 000	+	+
	1:200 000	-	NA
	1:1 000 000	-	+

5. Antibiothérapie

Evolution du taux d'incidence des méningites à pneumocoque de sensibilité diminué aux bêta-lactamines

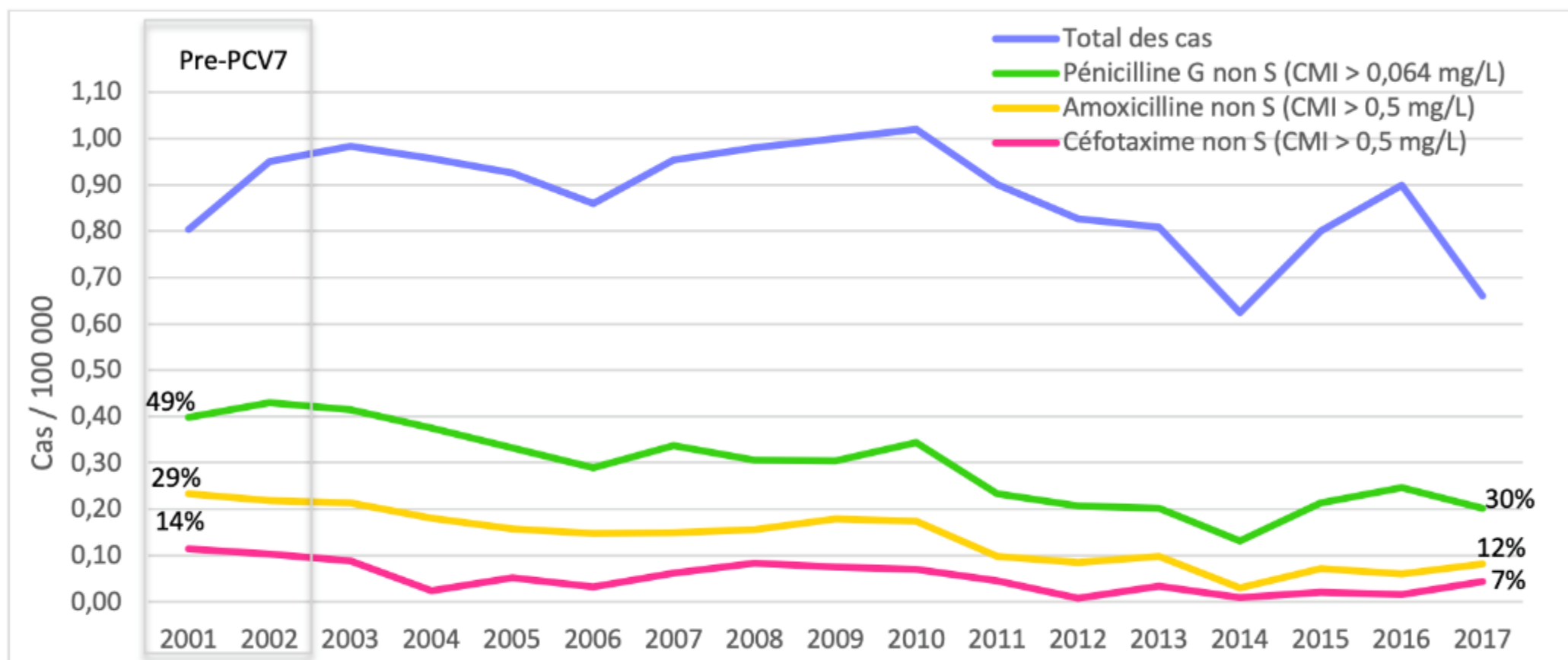


Figure 35 – Evolution de l'incidence des pneumocoques de **sensibilité diminuée aux bêta-lactamines** isolés de méningites, 2001-2017. (Sources : Données Epibac et CNR des Pneumocoques). Pre-PCV7, période précédant l'introduction du vaccin conjugué 7-valent.

Distribution des souches isolées de méningites en fonction de leur CMI aux beta-lactamines

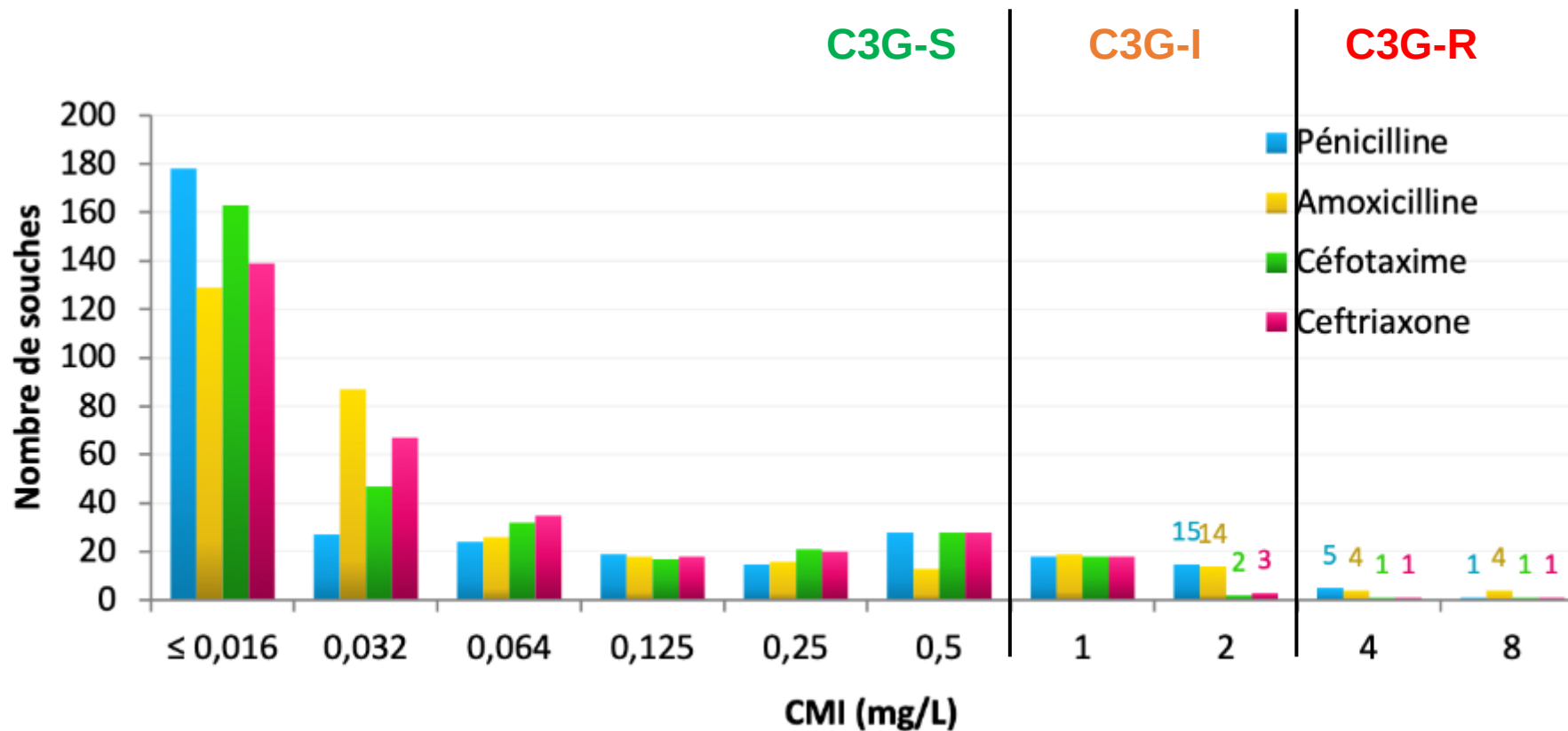


Figure 30 – Distribution des souches isolées de méningites (n=330) en fonction de leur CMI de pénicilline, amoxicilline et céfotaxime.

Antibiotique	Valeurs critiques*		Souches (n)	%S	%I	%R	CMI ₅₀	CMI ₉₀
	S	R						
Pénicilline G	≤ 0,06 mg/L	> 2 mg/L	271	79,0	20,6	0,4	0,016	0,5
Pénicilline G (méningites)	≤ 0,06 mg/L	>0,06 mg/L	271	79,0	-	21,0		
Amoxicilline	≤ 0,5 mg/L	> 2 mg/L	271	95,2	4,1	0,7	0,016	0,5
Amoxicilline (méningites)	≤ 0,5 mg/L	> 0,5 mg/L	271	95,2	-	4,8		
Céfotaxime	≤ 0,5 mg/L	> 2 mg/L	271	98,5	1,5	0,0	0,016	0,25
Vancomycine	≤ 2 mg/L	> 2 mg/L	271					
Rifampicine	≤ 0,06 mg/L	> 0,5 mg/L	271					

Profils d'antibio-sensibilité des souches d'infections invasives à méningocoque

Antibiotique	Catégorie*	B	C	Y	W	autres	Total
PénicillineG**	S	48	30	30	57	2	167
	I	105	14	11	23	4	157
	R	0	0	0	0	0	0
% des souches penI/R		69%	32%	27%	29%	67%	48%
Céfotaxime†	S	153	44	41	80	6	324
	R	0	0	0	0	0	0
Rifampicine	S	153	44	41	80	6	324
	R	0	0	0	0	0	0
Ciprofloxacine	S	153	44	41	80	6	324
	R	0	0	0	0	0	0
Chloramphénicol	S	153	44	41	80	6	324
	I	0	0	0	0	0	0
	R	0	0	0	0	0	0

Profils d'antibio-sensibilité des souches d'infections invasives à Haemophilus

maladie/phénotype		a	b	c	d	e	f	NT	Total	% de résistance	p
		Amoxicilline									
	Souches invasives sensibles S	6	19	0	0	2	16	86	129		
	Souches invasives résistantes R	0	4	0	0	0	1	52	57		
	Total	6	21	2	0	2	17	138	186	31	
	Souches non-invasives sensibles S	0	1	1	0	0	0	56	58		
	Souches non-invasives résistantes R	0	0	0	0	0	0	107	107		
	Total	0	1	1	0	0	0	163	165	65	<0,0001
		Cefotaxime									
	Souches invasives sensibles S	6	22	0	0	2	17	132	179		
	Souches invasives résistantes R	0	0	0	0	0	0	7	7		
	Total	6	22	0	0	2	17	139	186	4	
	Souches non-invasives sensibles S	0	1	1	0	0	0	86	88		
	Souches non-invasives résistantes R	0	0	0	0	0	0	77	77		
	Total	0	1	1	0	0	0	163	165	47	<0,0001

Recommandation française pour la molécule

	Antibiotics
Positive direct examination/PCR	
Pneumococcal suspicion (Gram+ cocci)	Cefotaxime or ceftriaxone
Meningococcal suspicion (Gram— cocci)	Cefotaxime or ceftriaxone
<i>Listeriosis</i> suspicion (Gram+ bacillus)	Amoxicillin + gentamicin
<i>H. influenzae</i> suspicion (Gram— bacillus)	Cefotaxime or ceftriaxone
<i>E. coli</i> suspicion ^d (Gram— bacillus)	Cefotaxime or ceftriaxone
Negative direct examination/PCR	
With no evidence for listeriosis	Cefotaxime or ceftriaxone
With evidence for listeriosis ^e	Cefotaxime or ceftriaxone + amoxicillin + gentamicin

Posologie d'antibiothérapie

Table 2. CSF to blood concentration ratios (penetration) of commonly used antibiotics in the treatment of human and experimental meningitis.

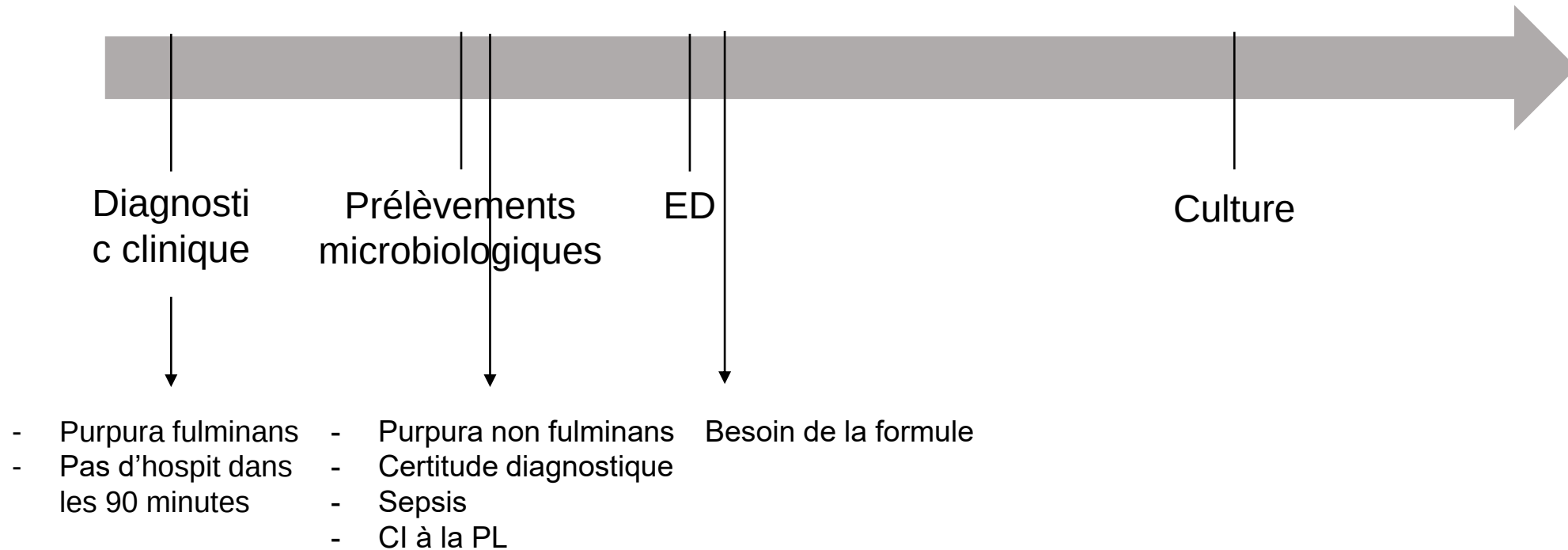
Antibiotic	$C_{\text{CSF}}/C_{\text{serum}}$ (%)	
	Humans	Animals
β-Lactams		
Penicillin	5–10 [48, 49]	5–6 [31, 50, 51]
Ampicillin	13–14 [28]	8–12 [52, 53]
Cefotaxime	10.1 [54]	3–9 [38, 55]
Ceftriaxone	1.5–9 [13, 41, 48]	6–12 [12, 33, 38, 50, 51]
Cefepime	10 [46]	16–22 [55]
Imipenem	8.5 [48]	3–13 [25, 51]
Meropenem	21 [48]	6.4 [56]
Aminoglycosides		
Gentamicin	0–30 [49]	21–25 [57]
Netilmicin	21–26 [49]	21–26 [53]
Quinolones		
Ofloxacin	42–72 [49]	40–60 [58]
Trovaflaxacin	23 [30]	19–27 [11, 43, 58]
Ciprofloxacin	26 [59]	21–25 [58]
Others		
Vancomycin	7–14 [13, 49]	5–13 [12, 60]
Rifampin	7–56 [48]	18–22 [61]
Trimethoprim-sulfamethoxazole	<41 [48]	35–39 [52]

NOTE. C_{CSF} = CSF concentration; C_{serum} = serum concentration.

Posologie d'antibiothérapie

	Antibiotics	Dosage ^a
Positive direct examination/PCR		
Pneumococcal suspicion (Gram+ cocci)	Cefotaxime or ceftriaxone	Cefotaxime: 300 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 100 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions
Meningococcal suspicion (Gram– cocci)	Cefotaxime or ceftriaxone	Cefotaxime: 200 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 75 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions ^c
<i>Listeriosis</i> suspicion (Gram+ bacillus)	Amoxicillin + gentamicin	Amoxicillin: 200 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration Gentamicin: 5 mg/kg/day IV in adults, as a single daily infusion 5–8 mg/kg in children
<i>H. influenzae</i> suspicion (Gram– bacillus)	Cefotaxime or ceftriaxone	Cefotaxime: 200 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 75 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions ^c
<i>E. coli</i> suspicion ^d (Gram– bacillus)	Cefotaxime or ceftriaxone	Cefotaxime: 200 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 75 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions ^c
Negative direct examination/PCR		
With no evidence for listeriosis	Cefotaxime or ceftriaxone	Cefotaxime: 300 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 100 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions ^c
With evidence for listeriosis ^e	Cefotaxime or ceftriaxone + amoxicillin + gentamicin	Cefotaxime: 300 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration with a loading dose of 50 mg/kg over 1 hour ^b Ceftriaxone: 100 mg/kg/day IV, as 1 or 2 infusions ^c Amoxicillin: 200 mg/kg/day IV, either as 4 infusions or as a continuous administration Gentamicin: 5 mg/kg/day IV in adults, as a single daily infusion 5–8 mg/kg in children

Quand débiter ?



Et après le traitement probabiliste – Documentation

Bacteria, susceptibility	Antibiotic therapy ^a	Total duration	Alternatives
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ^b			
Cephalosporin MIC (cefotaxime or ceftriaxone depending on the 3GC received) ≤ 0.5 mg/l	Preferably, IV amoxicillin 200 mg/kg/day or continuation of 3GC, but reduction of the cefotaxime dosage to 200 mg/kg/day or of the ceftriaxone dosage to 75 mg/kg/day (because 3GC MIC ≤ 0.5 mg/l)	10–14 days ^c	Combination of vancomycin and rifampicin
If amoxicillin MIC ≤ 0.5 mg/l			
If amoxicillin MIC > 0.5 mg/l	IV cefotaxime: 200 mg/kg/day (because 3GC MIC ≤ 0.5 mg/l) or IV ceftriaxone: 75 mg/kg/day (because 3GC MIC ≤ 0.5 mg/l)	10–14 days ^c	Combination of vancomycin and rifampicin
Cephalosporin MIC (cefotaxime or ceftriaxone depending on the 3GC received) > 0.5 mg/l	IV cefotaxime: 300 mg/kg/day or IV ceftriaxone: 100 mg/kg/day A new lumbar puncture is required when the MIC is > 0.5 mg/l with another CSF culture and antibiotic concentration measurement ^d		Combination of vancomycin and rifampicin
<i>Neisseria meningitidis</i>			
Amoxicillin MIC ≤ 0.125 mg/l	Amoxicillin or continuation of 3GC	5–7 days ^e	Ciprofloxacin
Amoxicillin MIC > 0.125 mg/l	IV cefotaxime 200 mg/kg/day or IV ceftriaxone 75 mg/kg/day		
<i>Listeria monocytogenes</i>	Amoxicillin combined with gentamicin, 5 mg/kg/day as one IV infusion over 30 minutes for the first five days	14–21 days	Trimethoprim-sulfamethoxazole
<i>Streptococcus agalactiae</i>	IV amoxicillin 200 mg/kg/day	14–21 days	Combination of vancomycin AND rifampicin
<i>Escherichia coli</i>	Cefotaxime or ceftriaxone Advice of the infectious disease specialist in case of ESBL suspicion ^f	21 days	Advice of the infectious disease specialist
<i>Haemophilus influenzae</i>	Cefotaxime or ceftriaxone	7 days	Ciprofloxacin

Et après le traitement probabiliste – Pas de documentation

- 1) Evolution favorable : continuer 14 jours
- 2) Evolution défavorable
 - Imagerie cérébrale
 - PL de contrôle
 - Autre diagnostic ? *Listeria* ? BK ?

Indications for the control lumbar puncture.
Indications à une ponction lombaire de contrôle.

Outcome	Microorganisms	Rationale	Time
Favorable	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Only if 3GC MIC > 0.5 mg/l	48–72 hours of treatment
	Bacteria other than <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Haemophilus</i> , and <i>Listeria monocytogenes</i>	Systematic	48–72 hours of treatment
Unfavorable	Irrespective of the microorganism	Systematic	After brain imaging if contraindication to an immediate lumbar puncture

Systematic cytological and biochemical analyses and culture. Antibiotic concentration measurement in CSF and blood should be concomitantly performed.

Méningites lymphocytaires

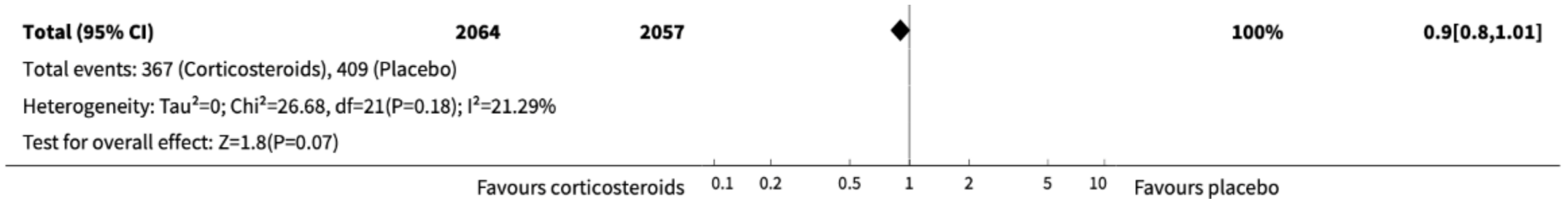
Pas de signe neurologique : traitement symptomatique

Signe neurologique : cf. prise en charge des encéphalites

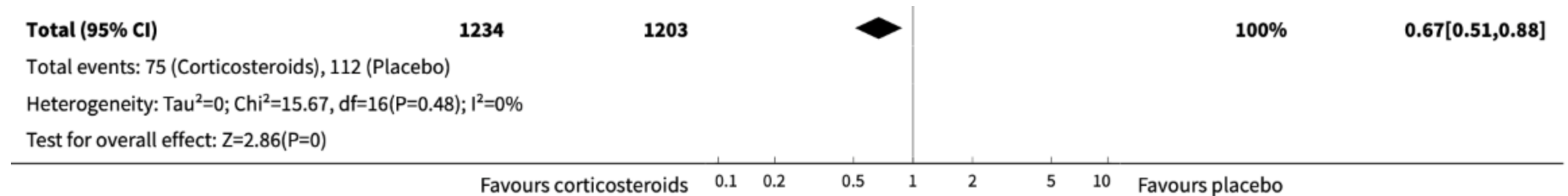
6. Corticothérapie

Utilité de la corticothérapie

Analysis 1.1. Comparison 1 All patients, Outcome 1 Mortality.



Analysis 1.2. Comparison 1 All patients, Outcome 2 Severe hearing loss.



Recommandations pour la corticothérapie

Avant, de façon concomitante ou jusqu'à 4h après les antibiotiques

- DEXAMETHASONE 10mg/6h pendant 4 jours
- Contre indication si immunodépression ou Listeriose confirmée

3-month mortality for neurolisteriosis (n=252)		
Female sex	2.68 (1.24-5.83)	0.013
Age (years)	1.35 (0.99-1.85)	0.058
Ongoing organ neoplasia	4.58 (1.53-13.73)	0.007
Recent major weight loss	2.65 (1.08-6.55)	0.034
Multi-organ failure	3.08 (1.25-7.58)	0.014
Aggravation of any pre-existing organ dysfunction	2.75 (1.23-6.16)	0.014
Influenza-like symptoms	0.47 (0.20-1.12)	0.087
Mechanical ventilation	2.89 (1.31-6.37)	0.009
Monocytopenia <200 cells per μ L	3.57 (1.24-10.23)	0.018
Positive blood cultures	3.67 (1.60-8.40)	0.002
Protein concentration in the CSF	1.18 (0.99-1.41)	0.062
Adjunctive dexamethasone for meningitis	4.58 (1.50-13.98)	0.008

7. Prévention

Traitement préventif des sujets contacts

Un sujet contact est une personne ayant été exposée **directement aux sécrétions rhino-pharyngées** d'un cas dans les **dix jours précédant son hospitalisation**. Il s'agit principalement des personnes qui vivent ou sont gardées sous le même toit que le cas index pendant sa période de contagiosité.

Dans les autres circonstances, l'évaluation du risque doit prendre en compte l'ensemble des critères suivants :

- **La proximité** : la transmission des sécrétions rhino-pharyngées est facilitée par une distance de moins d'un mètre
- **Le type de contact** : il s'agit uniquement de contacts en face à face
- **La durée** : à moins d'un mètre, la probabilité de transmission des sécrétions rhino-pharyngées augmente avec la durée du contact¹²
- **Lors d'un contact « bouche à bouche », le temps importe peu.**

Traitement préventif des sujets contacts

4. Antibioprophylaxie

L'antibiotique administré doit être efficace sur *Neisseria meningitidis* et atteindre des concentrations salivaires supérieures à la concentration minimale inhibitrice (CMI) pour cette bactérie. Son action doit être rapide, prolongée dans le temps. Il doit avoir peu de contre-indications, être bien toléré et d'un emploi pratique avec un traitement de courte durée. Le médicament qui répond le mieux à ces critères est la *rifampicine* qui réduit le portage avec un succès de 75 à 98 % une semaine après le traitement, le taux de ré-acquisition étant faible, d'environ 10 % au bout d'un mois¹³.

En cas de contre-indication et/ou de résistance documentée à la rifampicine, une antibioprophylaxie par *ciprofloxacine* orale ou *ceftriaxone* par voie injectable, en dose unique, peut être envisagée. Ces molécules ont une efficacité comparable ou supérieure à la rifampicine, mais présentent pour l'une (ciprofloxacine) la particularité d'appartenir à une famille d'antibiotiques qui est d'usage restreint chez l'enfant, et pour l'autre (ceftriaxone) celle de n'être administrable que par voie injectable.

Le schéma de l'antibioprophylaxie est présenté dans la fiche 7bis et un tableau récapitulatif de l'antibioprophylaxie autour d'un cas d'IIM dans la fiche 7ter ; des exemples de mise en œuvre d'antibioprophylaxie figurent en annexe 5.

http://www.cpias.fr/nosobase/Reglementation/2011/Guide_Infectionmeningocoque.pdf

Traitement de la porte d'entrée

Porte d'entrée ORL :

- Paracenthèse
- Drainage d'une mastoïdite
- Drainage sinusien

Brèche ostéoméningée :

- Vaccination
- Fermeture de la brèche

Vaccin contre le méningocoque C

22 avril 2010 / n° 14-15

Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2010 selon l'avis du Haut conseil de la santé publique

*2010 vaccination schedule and recommendations from the “Haut conseil de la santé publique”
in France*

2.9 Vaccination contre les infections invasives à méningocoque de sérogroupe non B

Recommandations générales

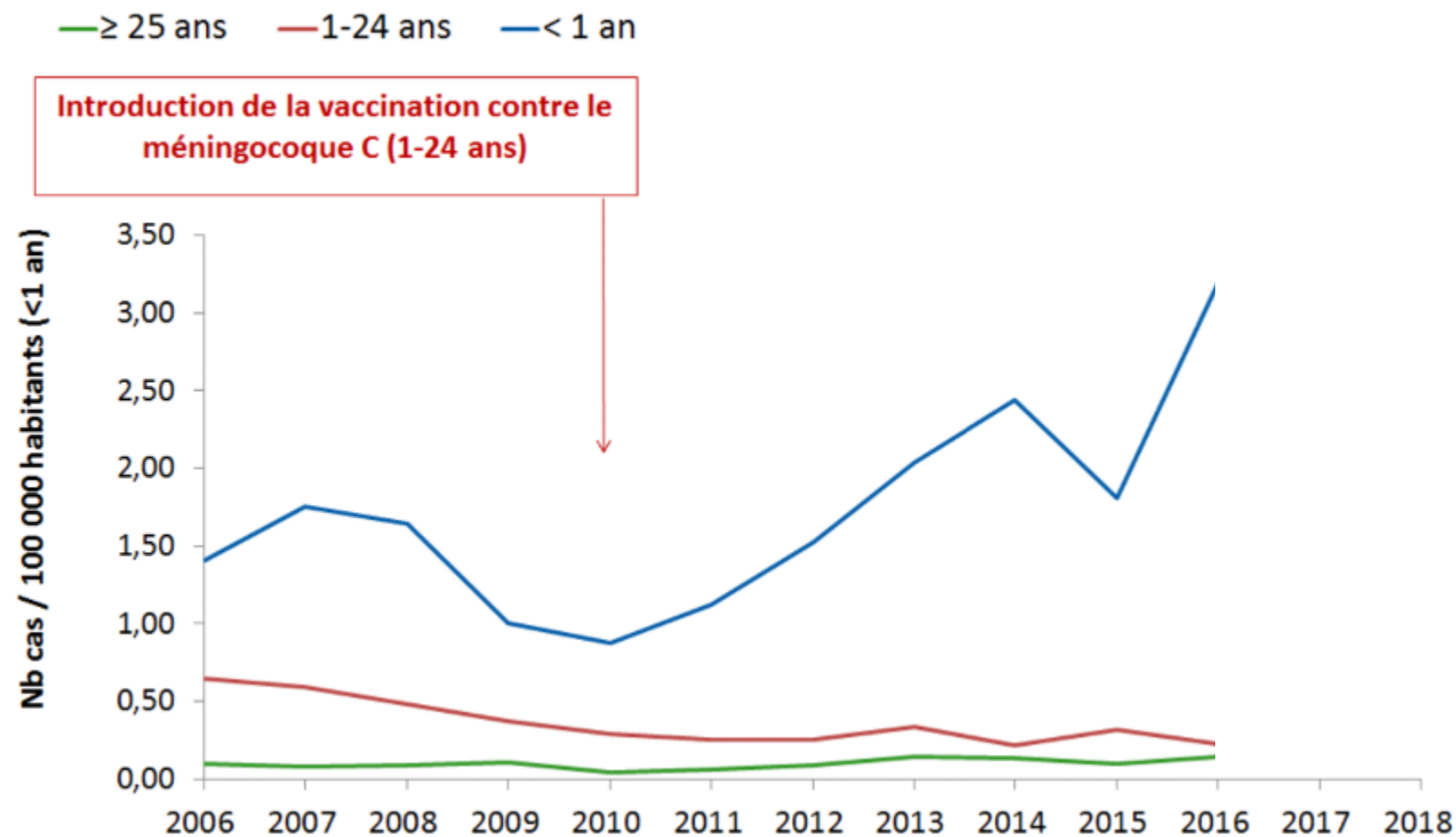
La vaccination systématique avec 1 seule dose de vaccin méningococcique C conjugué est recommandée chez tous les nourrissons âgés de 12 à 24 mois. Durant la période initiale de mise en place de cette stratégie et en attendant son impact optimal par la création d'une immunité de groupe, l'extension de cette vaccination systématique jusqu'à l'âge de 24 ans révolus est aussi recommandée selon le même schéma vaccinal à 1 dose.

Vaccin contre le méningocoque C

Proportion de personnes vaccinées depuis janvier 2010 (source : EGB)

Age	24 mois	3-9 ans	10-14 ans	15-19 ans	20-25 ans
Au 31/12/2011	48,0%	29,2%	14,9%	8,6%	1,7%
Au 31/12/2012	54,1%	36,8%	20,6%	13,3%	2,8%
Au 31/12/2013	56,4%	46,2%	24,8%	17,0%	4,0%
Au 31/12/2014	64,0%	53,6%	28,7%	20,5%	5,4%

Vaccin contre le méningocoque C

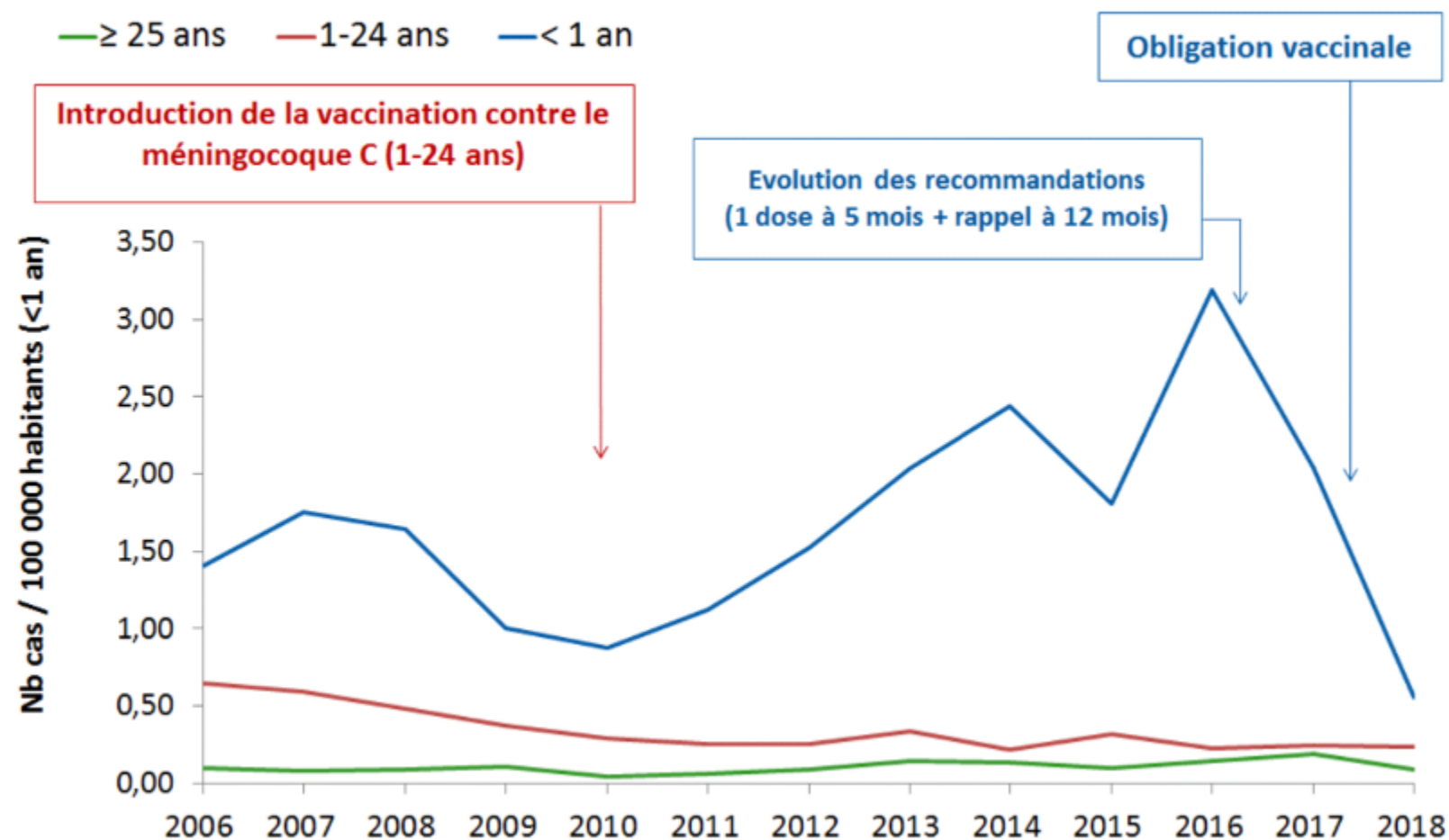


Vaccin contre le méningocoque C

- **Infections invasives à méningocoque :**

l'âge de la première vaccination est abaissé à titre transitoire à l'âge de 5 mois avec une 2^{ème} injection à l'âge de 12 mois.

Vaccin contre le méningocoque C



Vaccin contre le méningocoque B

Vaccination contre le méningocoque de séro groupe B

La vaccination contre les IIM de séro groupe B par Bexsero® est recommandée chez l'ensemble des nourrissons selon le schéma suivant : première dose à l'âge de 3 mois, deuxième dose à 5 mois et dose de rappel à 12 mois (M3, M5, M12).

La vaccination peut être initiée dès l'âge de 2 mois et avant l'âge de 2 ans. Deux doses de primovaccination doivent être administrées à au moins deux mois d'intervalle et une dose de rappel est nécessaire, en respectant les schémas suivants en fonction de l'âge :

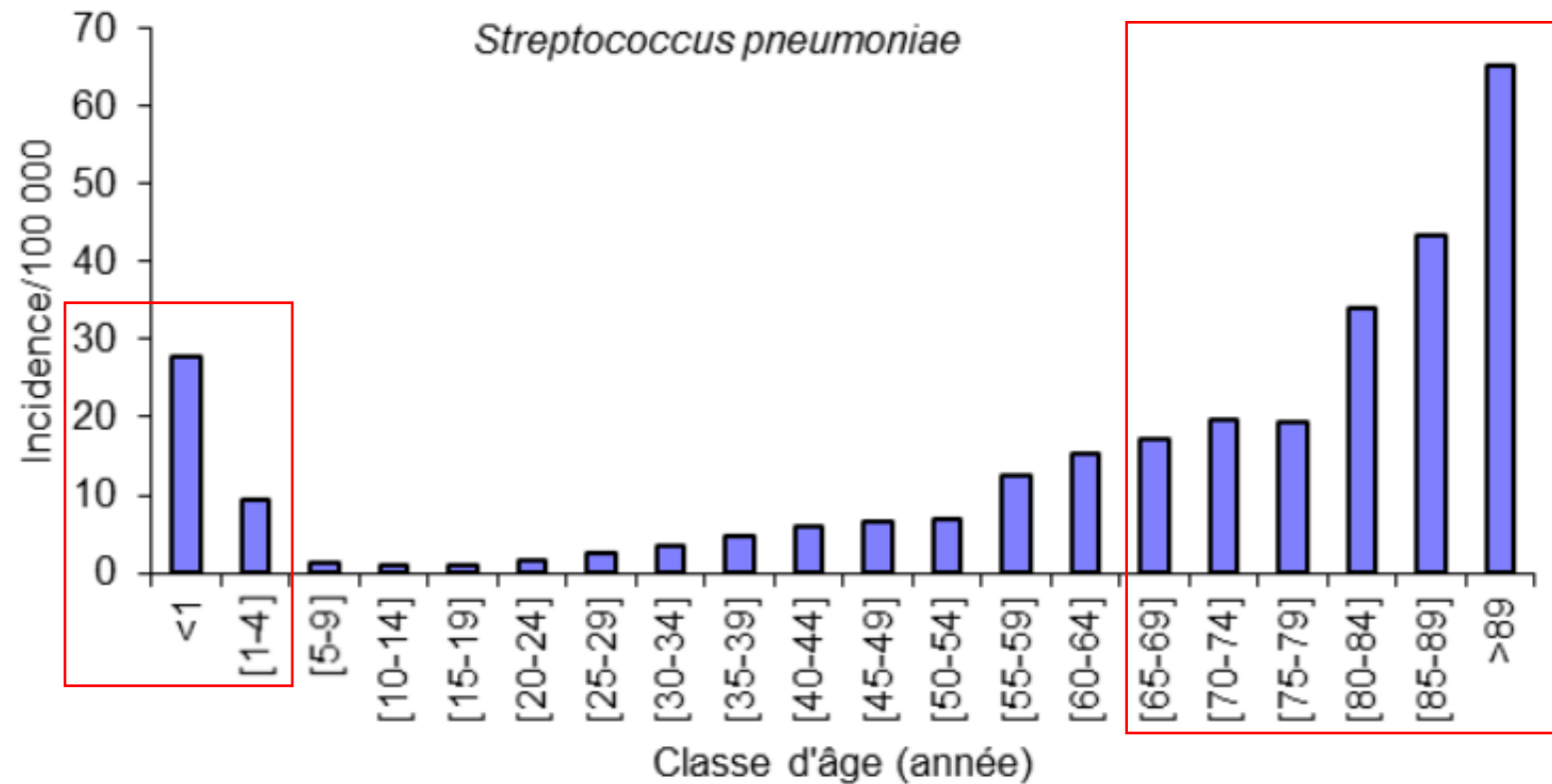
- **Vaccination initiée entre 2 et 5 mois** : deux doses de 0,5 ml chacune en respectant un intervalle minimal de deux mois entre les doses de primovaccination et une dose de rappel entre 12 et 15 mois en respectant un délai d'au moins six mois entre la dernière dose de primovaccination et la dose de rappel.
- **Nourrissons âgés de 6 à 11 mois** : deux doses de 0,5 ml chacune en respectant un intervalle minimal de deux mois entre les doses de primovaccination et une dose de rappel au cours de la deuxième année avec un intervalle d'au moins 2 mois entre la primovaccination et la dose de rappel ;
- **Nourrissons âgés de 12 à 23 mois** : deux doses de 0,5 ml chacune en respectant un intervalle minimal de deux mois entre les doses suivi d'une dose de rappel avec un intervalle de 12 à 23 mois entre la primovaccination et la dose de rappel.

Vaccin contre le méningocoque B

Table 2. Analysis of Primary and Secondary Outcomes for *N. meningitidis* Carriage and Acquisition at 12 Months with the Use of Multiple Imputation.*

Outcome	Vaccination Group (N = 12,746)	Control Group (N = 11,523)	Odds Ratio (95% CI)†
	no. (%)		
Carriage of disease-causing genogroup	326 (2.55)	291 (2.52)	1.02 (0.80–1.31)‡
Carriage of any <i>N. meningitidis</i>	547 (4.29)	561 (4.87)	0.85 (0.70–1.04)
Carriage of genogroup B	164 (1.29)	135 (1.18)	1.10 (0.81–1.47)
Carriage of genogroup Y	117 (0.92)	131 (1.13)	0.81 (0.56–1.18)
Carriage of genogroup W§	17 (0.16)	18 (0.18)	0.89 (0.43–1.85)
Carriage of genogroup C§	12 (0.11)	7 (0.07)	1.87 (0.63–5.55)
Carriage of genogroup X§	8 (0.07)	1 (0.01)	7.59 (0.98–58.83)¶
Acquisition of any <i>N. meningitidis</i>	430 (3.38)	427 (3.70)	0.91 (0.73–1.13)
Acquisition of disease-causing genogroup	272 (2.13)	238 (2.07)	1.03 (0.79–1.34)

Vaccin contre le pneumocoque



Vaccin contre le pneumocoque

Recommandations générales

La primovaccination contre le pneumocoque (deux injections suivies d'un rappel) est obligatoire chez l'enfant depuis le 1^{er} janvier 2018.

La vaccination par le vaccin pneumococcique conjugué 13-valent³³ (VPC13) est effectuée selon **un schéma vaccinal de primovaccination à deux injections à deux mois d'intervalle à l'âge de 2 mois (8 semaines) et 4 mois suivies d'un rappel à l'âge de 11 mois.**

Vaccin contre le pneumocoque

Table 4: Piecewise exponential hazard regression model for factors associated with death in cases aged 18–64 years with invasive pneumococcal infection

Factor	Death at 0–7 days			Death at 8–28 days			Death at 29–90 days		
	Hazard ratio	95%CI ^a	P-value	Hazard ratio	95%CI ^a	P-value	Hazard ratio	95%CI ^a	P-value
Male sex	0.9	0.6–1.2	0.5	1.6	1.3–2.0	< 0.001	1.6	1.3–2.0	< 0.001
Age > 50 years	1.3	1.1–1.7	< 0.05	1.3	1.1–1.7	< 0.05	2.8	2.2–3.5	< 0.001
Meningitis	1.2	0.7–2.3	0.7	3.2	2.0–5.0	< 0.001	0.7	0.4–1.2	0.3
Alcohol-related diseases	5.6	3.8–8.1	< 0.001	3.8	2.9–4.9	< 0.001	3.8	2.9–4.9	< 0.001
Cardiac failure	2.6	1.8–3.8	< 0.001	2.6	1.8–3.8	< 0.001	2.6	1.8–3.8	< 0.001
Chronic renal failure	1.6	0.5–5.2	0.4	1.6	0.5–5.2	0.4	1.6	0.5–5.2	0.4
Chronic liver disease	4.4	2.3–8.6	< 0.001	4.4	2.3–8.6	< 0.001	4.4	2.3–8.6	< 0.001
HIV infection	4.8	2.1–10.9	< 0.001	4.8	2.1–10.9	< 0.001	4.8	2.1–10.9	< 0.001
Haematological malignancy ^b	0.9	0.2–3.5	0.6	0.9	0.2–3.5	0.6	6.9	4.1–11.5	< 0.001
Non-haematological malignancy ^b	4.7	3.3–6.7	< 0.001	4.7	3.3–6.7	< 0.001	4.7	3.3–6.7	< 0.001
Diabetes mellitus	1.4	0.9–2.0	0.13	1.4	0.9–2.0	0.13	1.4	0.9–2.0	0.13
Chronic pulmonary disease	1.0	0.6–1.6	1.0	1.0	0.6–1.6	1.0	1.0	0.6–1.6	1.0
Organ/bone marrow transplantation	0.9	0.4–1.8	0.7	0.9	0.4–1.8	0.7	0.9	0.4–1.8	0.7
Immunodeficiency/rheumatic diseases	1.7	1.2–2.2	< 0.05	1.7	1.2–2.2	< 0.05	1.7	1.2–2.2	< 0.05
Other ^c medical underlying conditions	1.7	1.3–2.2	< 0.001	1.7	1.3–2.2	< 0.001	1.7	1.3–2.2	< 0.001
Healthy	Ref. ^d			Ref.			Ref.		

^aCI, confidence interval; ^b< 1 year since cancer diagnosis; ^cnon-PPV23 indication; ^dRef., reference

Recommandations particulières

1- Pour les prématurés et les nourrissons à risque élevé de contracter une infection à pneumocoque (cf. ci-dessous la liste des personnes à risque), le maintien d'un **schéma vaccinal renforcé comprenant une primovaccination à trois injections (2 mois, 3 mois, 4 mois) du vaccin pneumococcique conjugué 13-valent, suivies d'un rappel est recommandé.**

2- À partir de l'âge de 2 ans, la vaccination est recommandée pour les patients à risque ; elle est effectuée avec un vaccin conjugué 13-valent, ainsi qu'avec un vaccin non conjugué 23-valent³⁴ (VPP 23) selon les modalités figurant dans le schéma vaccinal mentionné plus bas : **elle s'adresse aux personnes suivantes :**

a) patients immunodéprimés (patients concernés par les recommandations de vaccination des immunodéprimés) ;

- aspléniques ou hypospléniques (incluant les syndromes drépanocytaires majeurs) ;
- atteints de déficits immunitaires héréditaires ;
- infectés par le VIH ;
- patients présentant une tumeur solide ou une hémopathie maligne ;
- transplantés ou en attente de transplantation d'organe solide ;
- greffés de cellules souches hématopoïétiques ;
- traités par immunosuppresseur, biothérapie et/ou corticothérapie pour une maladie auto-immune ou inflammatoire chronique ;
- atteints de syndrome néphrotique.

b) patients non immunodéprimés porteurs d'une maladie sous-jacente prédisposant à la survenue d'IIP :

- cardiopathie congénitale cyanogène, insuffisance cardiaque ;
- insuffisance respiratoire chronique, bronchopneumopathie obstructive, emphysème ;
- asthme sévère sous traitement continu ;
- insuffisance rénale ;
- hépatopathie chronique d'origine alcoolique ou non ;
- diabète non équilibré par le simple régime ;
- patients présentant une brèche ostéo-méningée, un implant cochléaire ou candidats à une implantation cochléaire.

Evolution de la distribution de sérogroupes des pneumocoques

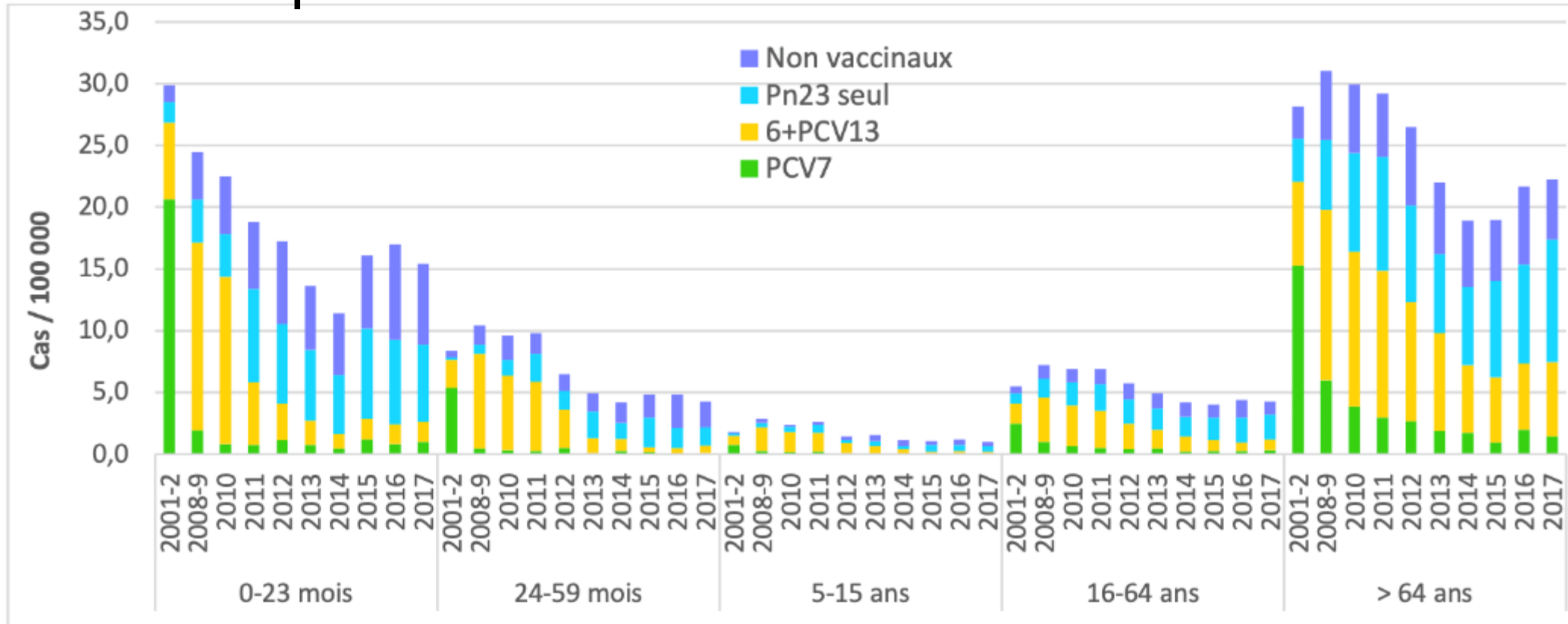
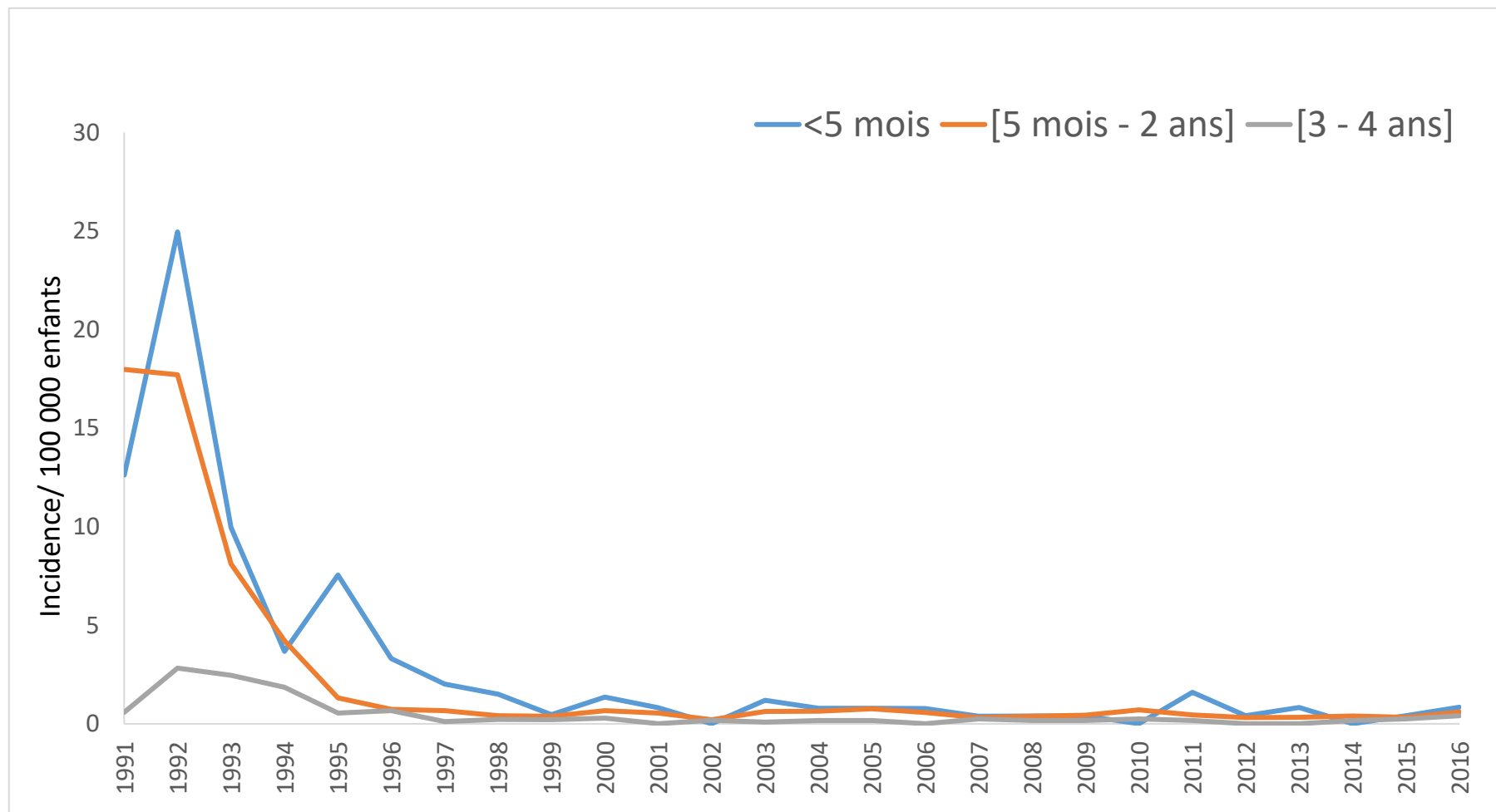


Figure 11 - Évolution de l'incidence des infections invasives à pneumocoque de sérotype vaccinal PCV7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F), 6+PCV13 (1, 3, 5, 6A, 7F et 19A,) ou non vaccinal (non PCV13) selon le groupe d'âges.

Vaccin contre *Haemophilus influenzae* b



Take home message

- L'urgence est à la PL
- Antibiothérapie très codifiée en termes de molécule et de posologie
- Ne pas oublier la dexamethasone
- Vacciner...