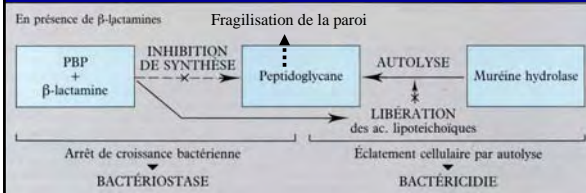
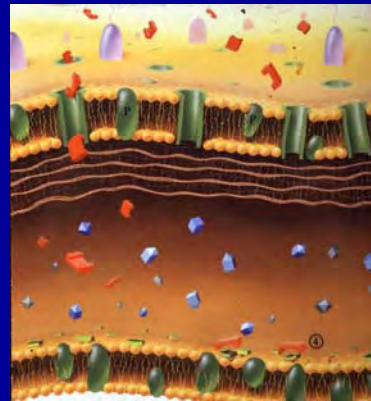


Mécanismes d'action des β Lactamines

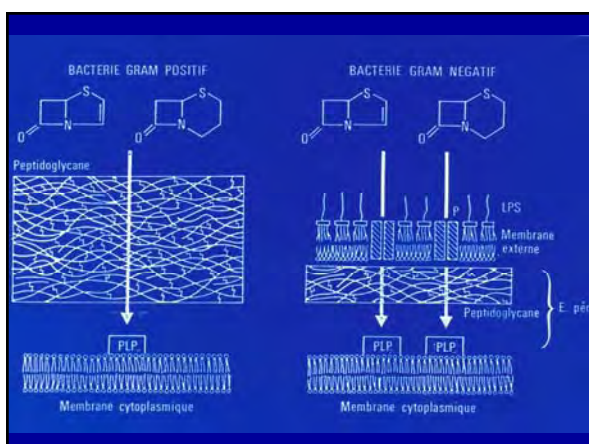
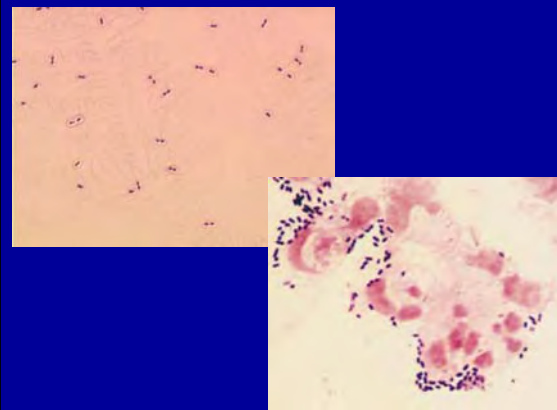


MODIFICATION DE L'AFFINITE DES PLP



Mécanismes de résistance aux antibiotiques

- Diminution de pénétration de l'antibiotique
- Modification de l'antibiotique
- Modification ou substitution de la cible



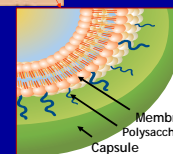
Le pneumocoque

Capsule polysaccharidique

- Protège de la phagocytose
- Support en partie de la virulence
- 90 types capsulaires différents définissant les sérotypes regroupés en 45 sérogroupes



Coloration de Gram de *Streptococcus pneumoniae*



Dott C. et al. Méningites bactériennes de l'enfant. *Epidémiologie des germes et de la résistance aux antibiotiques*. Presse Med 1998 ; 27 (23) : 1177-1182.

PNEUMOCOQUE

- Flore commensale des voies aériennes supérieures
- Colonisation débute dès les 1ers mois
- Maximal: âge pré-scolaire

Pneumocoque en Pédiatrie

- 1ère place: Pathologies invasives (< 2 ans)

Pneumopathie (n= 10000) (0 - 9 ans)

Bactériémie

Méningite (n = 200)

Arthrites

Mastoïdite

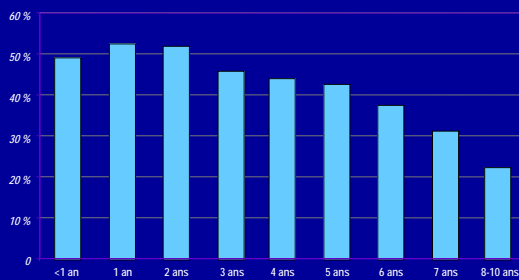
- 2ème place : Pathologies non invasives

OMA (n = 500 000)

➤ 1ère cause de Décès par infection bactérienne communautaire avant 2 ans

Portage rhinopharyngé du pneumocoque

EN FONCTION DE L'ÂGE



(3) Cohen R., Bogaert P., Boutsier P. Fluororhinopharyngite de l'enfant normal. In: La colonisation des voies respiratoires. Githanno P., Lefebvre P., Mouton R., Paris: Ed John Libbey Eurotext, 1995, p17-25.

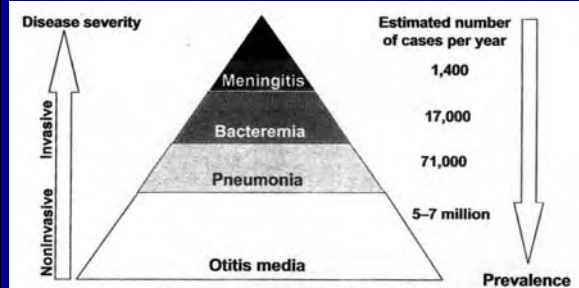
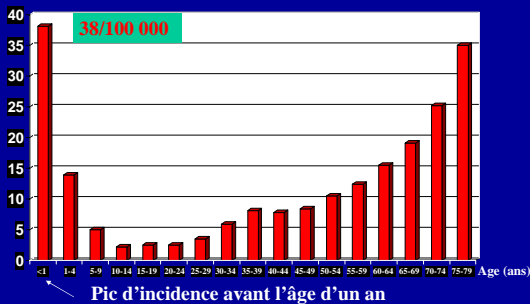


FIGURE 1 *S. pneumoniae*: pathogen with significant disease burden in children in the United States. Available from <http://www.pneumo.com>; data obtained from *Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 46:1-24.

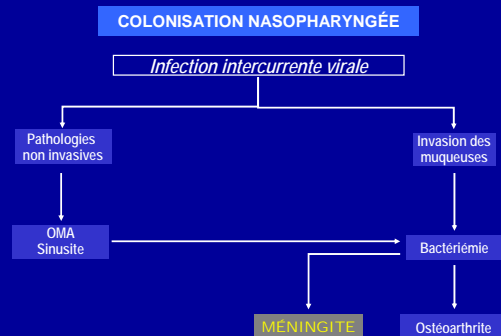
Population générale : Infections invasives à pneumocoque : Incidence pour 100 000 habitants (données 2005)



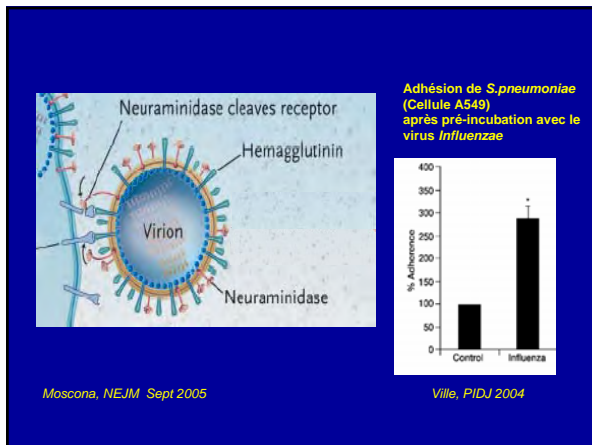
Pic d'incidence avant l'âge d'un an

Surveillance des infections invasives à Haemophilus influenzae, Listeria monocytogenes, Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus agalactiae (B) et Streptococcus pyogenes (A) en France métropolitaine- Réseau Epibac/ Données épidémiologiques 2005 - tableau 4 http://www.invs.sante.fr/surveillance/epibac/tabl4_inf_inv.pdf

Physiopathologie des infections à *S. pneumoniae*

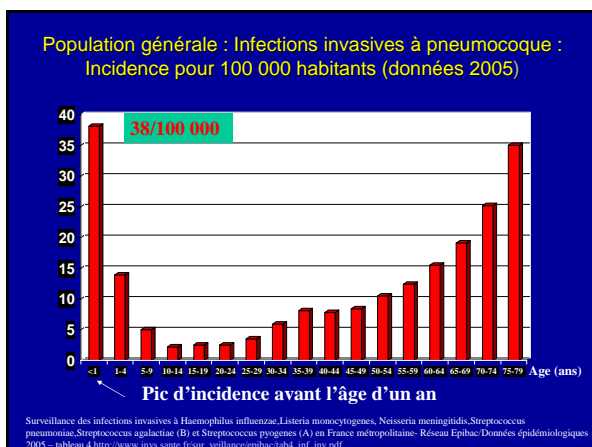
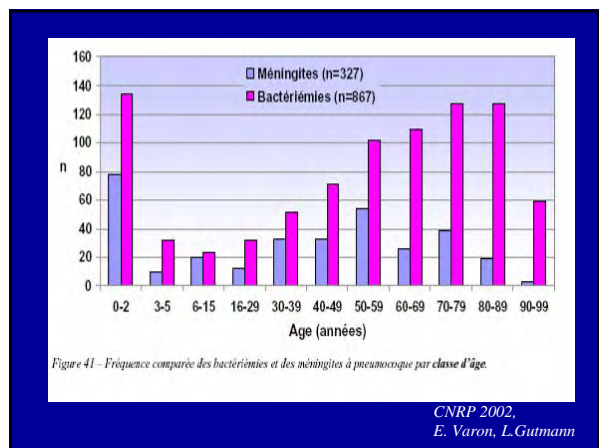
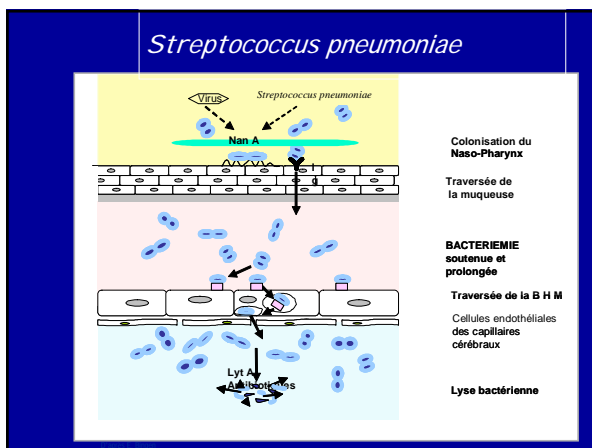


(4) Bingen E. : place du pneumocoque en pathologie infectieuse pédiatrique. *Pathol Biol* 2002 ; 50 : 374-9



Nombre de cas redressé (pour défaut de couverture) et corrigé (pour la sous-notification) et incidence pour 100 000 habitants des méningites et des bactériémies isolées, 2005, Epihac, France métropolitaine

		2005		Incidence /100 000
		N cas redressé pour le défaut de couverture	N cas corrigé pour la sous notification	
<i>H. influenzae</i>	Méningites	84	81	0,13
	Bactériémies isolées	462	566	0,93
<i>N. meningitidis</i>	Méningites	360	450	0,74
	Bactériémies isolées	186	232	0,38
<i>S. pneumoniae</i>	Méningites	565	706	1,16
	Bactériémies isolées	5649	7081	11,57
<i>S. pyogenes</i>	Méningites	18	22	0,04
	Bactériémies isolées	867	1084	1,78
<i>S. agalactiae</i>	Méningites	116	145	0,24
	Bactériémies isolées	1647	2058	3,37
<i>L. monocytogenes</i>	Méningites	52	65	0,11
	Bactériémies isolées	124	165	0,26
TOTAL	Méningites	1175	1469	2,41
	Bactériémies isolées	8924	11156	18,27



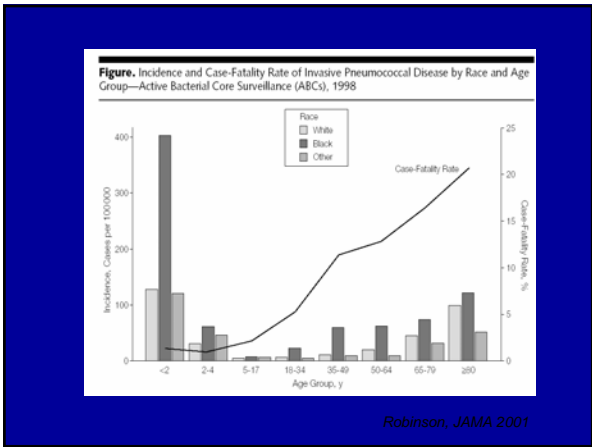
Incidence en fonction de l'âge

Table 1. Overall Incidence of Invasive Pneumococcal Disease and Range of Incidence Among Active Bacterial Core Surveillance (ABCs) Areas by Age Group and Syndrome, 1998

Age Group, y	Incidence per 100 000 (Range of Incidence Among ABCs Areas) ^a			
	All Invasive Disease	Bacteremia	Meningitis	Pneumonia
<2	166.9 (113-274)	120.3 (61-210)	7.5 (0-45)	24.0 (0-44)
2-4	35.2 (19-55)	22.8 (10-33)	1.0 (0-3)	9.6 (4-36)
5-17	3.9 (2-6)	1.6 (0.9-3)	0.2 (0-3)	1.7 (0-3)
18-34	7.4 (5-14)	2.0 (0.6-4)	0.3 (0.2-2)	5.0 (3-11)
35-49	16.0 (14-46)	4.1 (0.3-10)	0.8 (0.4-4)	11.0 (7-35)
50-64	23.0 (17-45)	6.2 (4-12)	1.4 (0.3-4)	15.1 (9-37)
65-79	46.4 (40-52)	13.6 (6-27)	1.5 (0.2-6)	30.8 (22-40)
≥80	98.5 (76-124)	20.4 (0-45)	1.9 (0-9)	75.4 (49-97)
Total	23.2 (21-33)	8.9 (5-15)	1.0 (0.06-4)	12.7 (9-21)

^aIncidence per 100 000 is standardized to the US population in 1998.

Robinson, JAMA 2001



THE LANCET

Volume 290, Issue 7509, 29 July 1967, Pages 264-265

Letters to the Editor

A RESISTANT PNEUMOCOCCUS

D. Hansman^a and M. M. Bullen^b

^a The Women's Hospital, Crown Street, Sydney, Canada.
^b Royal Prince Alfred Hospital, Sydney, Canada.

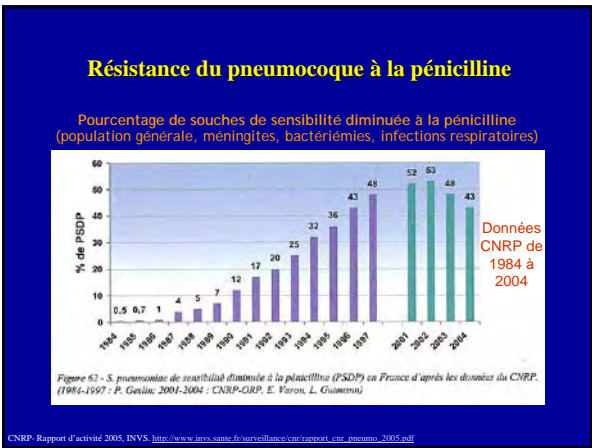
NOUVELLE PRESSE MÉDICALE
 volume 10, mars 1979, page 872

Isolation d'une souche de *Streptococcus pneumoniae* multirésistante aux antibiotiques

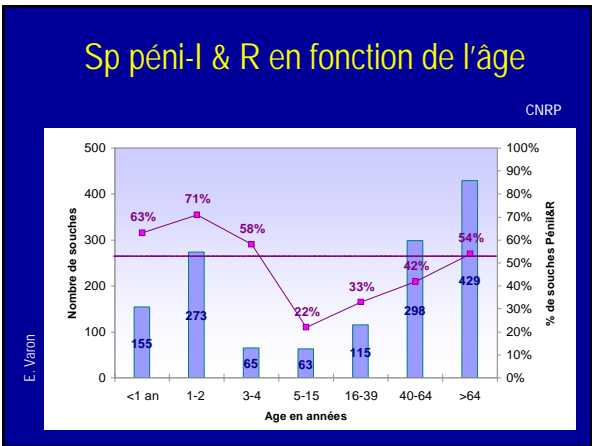
A. Dublanquet et R. Durieux.

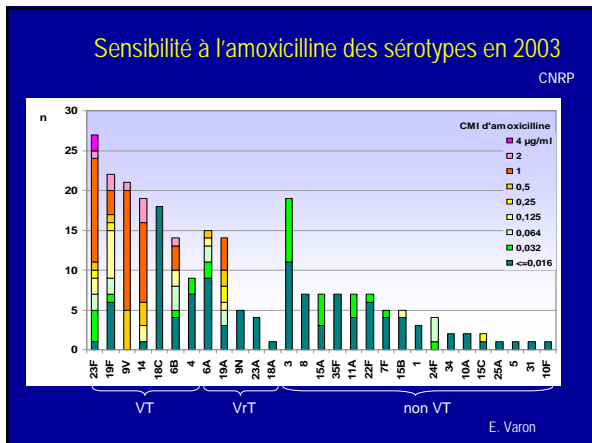
Les pneumocoques sont résistants aux antibiotiques, eux aussi.
 F. Peyreffitte, A. Galland, C. Malhuret, F. Goldstein, A. Bouvet.

QUELLES RESISTANCES?



- ## *S. pneumoniae* et antibiotiques
- Naturellement sensible aux antibiotiques
 - R acquises
 - Sulfamides 1943
 - Tetracyclines 1963
 - Erythromycine 1967
 - Pénicilline 1967
 - Chloramphénicol 1970
 - Pénicilline + chloramphenicol 1977





Détection Sensibilité diminuée à la Pénicilline G (1) Mueller-Hinton 5% Sang Mouton

- Disque Pénicilline G (S) : 40 mm → (R) : 25-28 mm
Diamètre non corrélé avec CMI
- Disque Oxacilline (S) : 28 mm → (R) : 10-15 mm
 - 1 µg → Ø < 19 mm → Souche I ou R
 - 5 µg → Ø < 26 mm → Souche I ou R CA-SFM

Souches Oxa R Pénis S Altération PLP 2x

Dawson AAC 1994

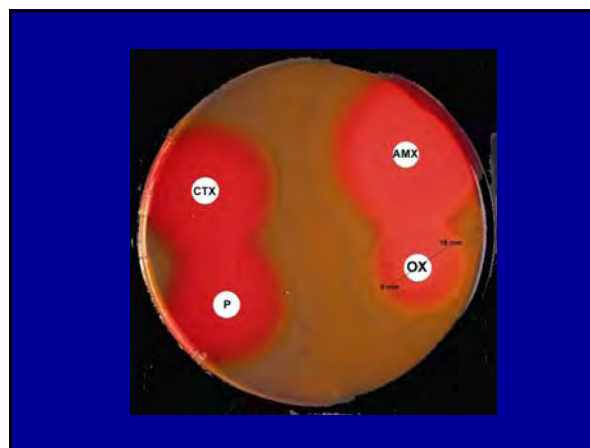
→ confirmation par Détermination CMI

Surveillance de la résistance de *S.pneumoniae* en 2002

% I+R	Bactériémies (n=872)		Méningites (n=326)		OMA
	Adulte (n=881)	Enfant (<16 ans) (n=191)	Adulte (n=219)	Enfant (<16 ans) (n=107)	Enfant (<16 ans) (n=294)
Pénicilline	48	51	41	53	74
Amoxicilline	28	27	22	27	47
Céfotaxime	13	16	11	11	28
Vancomycine	0	0	0	0	0
Rifampicine	0.6	0	0	0	0.3
Erythromycine	52	55	49	53	80
Cotrimoxazole	38	48	31	41	53
Fluoroquinolones*	2.1	0.5	1.4	0.9	1.4

*Souches de bas niveau de résistance (ParC/E ou efflux) et de haut niveau de résistance (ParC/E+GyrA)

CNRP 2003,
E. Varon, L. Gutmann



Définitions S / I / R CA-SFM 2004 CMI en mg/l

	S	I(BNR)	R(HNR)
Pénicilline G	≤0.06	0.12-1	> 1
Autres β-lactamines (Amoxicilline, imipénème, céfuroxime, céfotaxime, ceftriaxone, cefpirome, cefépime)	≤ 0.5	1-2	> 2

S → Infections respiratoires
 R → Méningites

Détection Sensibilité diminuée aux β-Lactamines (2)

- Gélose C concentration fixe d'Antibiotique 0,064, 01, 1 et 2 mg/l Pénicilline
Geslin CNR 1997
- Disque de Céphalosporines
 - Ceftizoxime (30µg) Ø < 16 mm CMI C3G > 2 mg/l
Tenover, Lancet 1992
 - Ceftizoxime (30µg) Ø ≥ 26 mm CMI C3G ≤ 0,5 mg/l
Williams Bouyer J. Clin Microbiol 1999
 - Céfuroxime (30µg) Ø < 20 mm CMI C3G ≥ 2 mg/l
Friedland J. Clin Microbiol 1993
 - Loracarbef (10µg) Ø < 7 mm CMI C3G > 2 mg/l
Goldstein 6th International Congress Infectious Diseases 1994

Détermination de la CMI

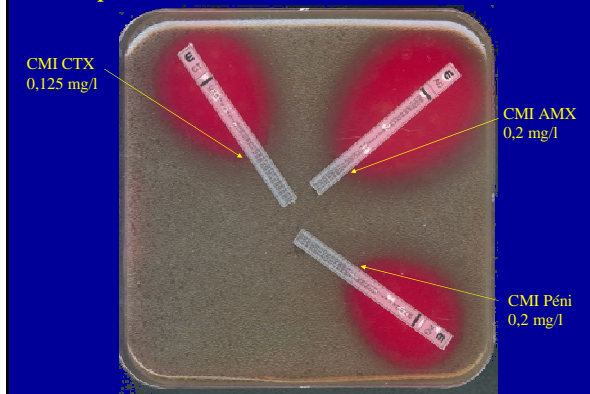
(Souches de sensibilité diminuée, échec clinique, infections sévères)

- Méthode de dilution en milieu gélosé de Mueller-Hinton 5% sang
- Galeries commercialisées de CMI en milieu liquide
Chardon RICAI 1990
- Systèmes automatisés
– Vitek 2
Goessens Eur J Microbiol Infect Dis 2000
Jorgensen J Clin Microbiol 2000
- Dade MicroScan Micro STREP
Jorgensen J Clin Microbiol 1998
- E- test
Bonne corrélation avec la méthode de référence
Jorgensen J Clin Microbiol 1994

Détermination de la CMI

- 3 ATB :
 - Pénicilline G
 - Amoxicilline
 - Céfotaxime / Ceftriaxone

S. pneumoniae : résistance de niveau intermédiaire



RESISTANCE PENI G

- Croisée autres β -lactamines
 - CMI variables selon molécules
 - Niveau CMI imprévisible
- ⇒ Détermination des CMI des β -lactamines dont les propriétés pharmacodynamiques sont compatibles avec une efficacité thérapeutique

Sensibilité à Pénicilline G



Sensibilité aux autres β -lactamines

Exceptions :

- S. pneumoniae* : 6 B
- CMI Pénic G : 0,06 mg/l, CMI Amoxicilline : 0,05 mg/l
- CMI Céfotaxime : 4 mg/l
- Altération PLP 2 x, 1a

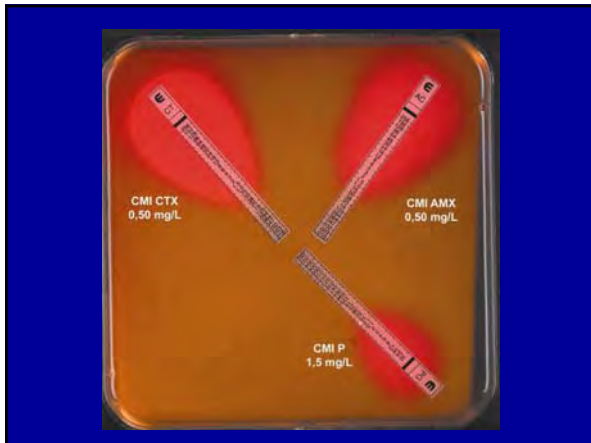
Smith AAC 2001

Activité de différentes β -lactamines vis-à-vis de souches de pneumocoques sensibles (S), intermédiaires (I) et résistantes (R) à la pénicilline G (CMI en mg/l)

	S	I	R
	CMI 90	CMI 90	CMI 90
Pénicilline G	0,032	1	4
Amoxicilline	0,032	1	2
Céfotaxime	0,032	1	2
Ceftriaxone	0,032	1	2
Impénème	0,008	0,125	0,25
Céfaclor	1	64	128
Cefuroxime	0,032	4	8
Cefpodoxime	0,064	4	4
Cefixime	0,25	32	32
Ceftazidime	0,25	32	64
Ticarilline	1	16	128

Geslin, 1997
Pankuch, AAC 1995
Butler, JAC 1999

E. BINGEN



Phénotypes inhabituels de résistance aux β -lactamines et CMI (mg/l)

Phénotype (mg/l)	Mécanismes	Pays	Références
C3G > PénI > AMX 4-32* 0,2 0,06	PLP 2x	Tennessee* USA France	Coffey AAC 1995 Sloas PIDJ 1992 Berthelot <i>Dieppe</i> CNRP 2003
AMX \geq PénI \geq C3G 4-16 2-8 8	PLP 2b	USA France	Kosowski AAC 2004 Appelbaum 2003 Doit AAC 2001 Demachy MMI 2000 CNRP 2001-2003

Ceftriaxone versus Cefotaxime

TABLE 1. In vitro susceptibilities of 1,000 isolates of *S. pneumoniae* to ceftriaxone and cefotaxime tested by broth microdilution and E-test

Test method and antimicrobial agent	Isolate phenotype ^a	MIC (μ g/ml)				MIC interpretation ^b		
		Range	Mode	MIC ₅₀	MIC ₉₀	% Susceptible	% Intermediate	% Resistant
E-test Ceftriaxone	All isolates	0,004-4	0,012	0,016	0,5	98,3	0,8	0,9
	Penicillin susceptible	0,004-0,75	0,012	0,012	0,032	100	0	0
	Penicillin intermediate	0,012-1	0,38	0,19	0,5	100	0	0
	Penicillin resistant	0,25-4	0,75	0,5	1	92,0	4,3	4,8
Cefotaxime	All isolates	0,004-8	0,016	0,023	1	95,8	2,6	1,6
	Penicillin susceptible	0,004-1	0,016	0,016	0,047	100	0	0
	Penicillin intermediate	0,016-1	0,38	0,19	0,75	100	0	0
	Penicillin resistant	0,38-8	1	1	1,5	77,7	13,8	8,5

* p < 0,05 ** p < 0,001

Karlowsky, *Antimicrob. Agents Chemother.* 2003

S. pneumoniae PénI R

↘ affinité

PLP 1a, 2x, 2a, 2b

Phénotypes inhabituels de résistance aux β -lactamines et CMI (mg/l)

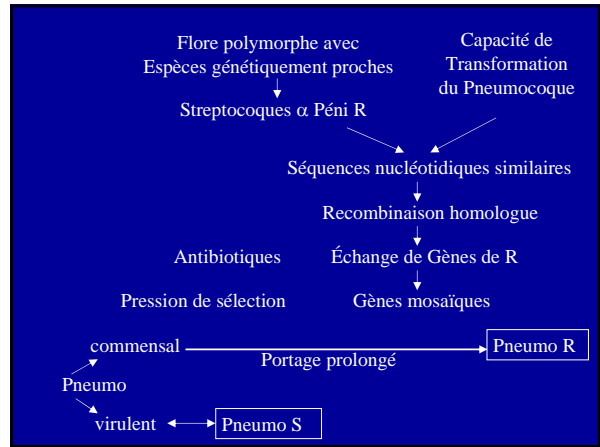
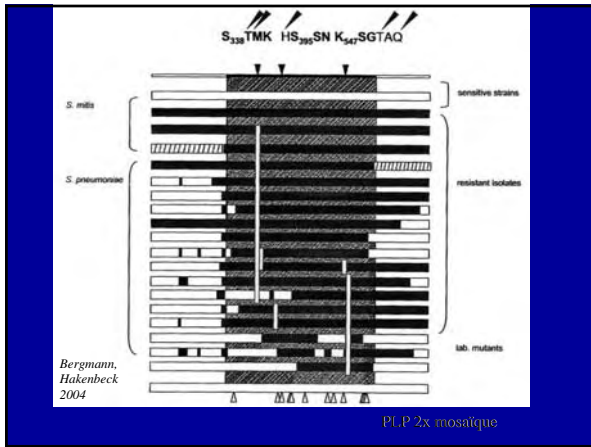
Phénotype (mg/l)	Mécanismes	Pays	Références
C3G > PénI > AMX 4-32* 0,2 0,06	PLP 2x	Tennessee* USA France	Coffey AAC 1995 Sloas PIDJ 1992 Berthelot <i>Dieppe</i> CNRP 2003

Sénotyp 14
(Berthelot, *CH Dieppe*)

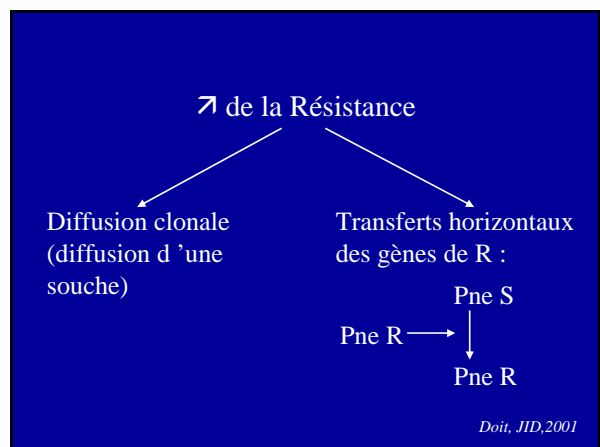
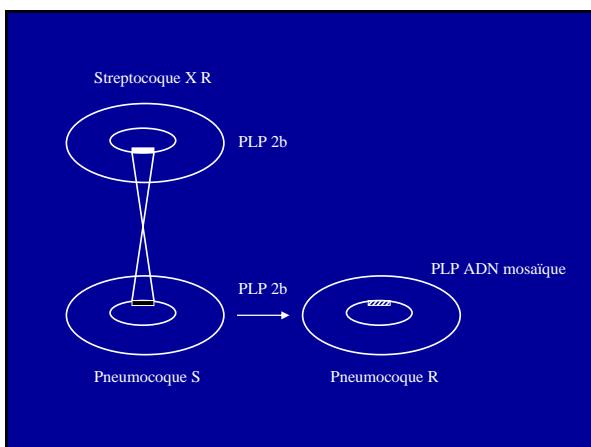
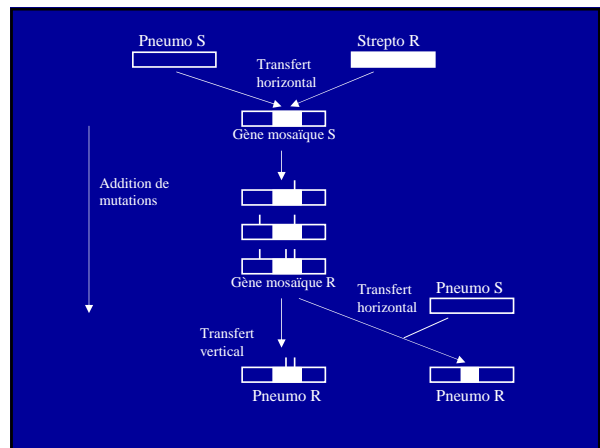
ALTERATIONS /PLP

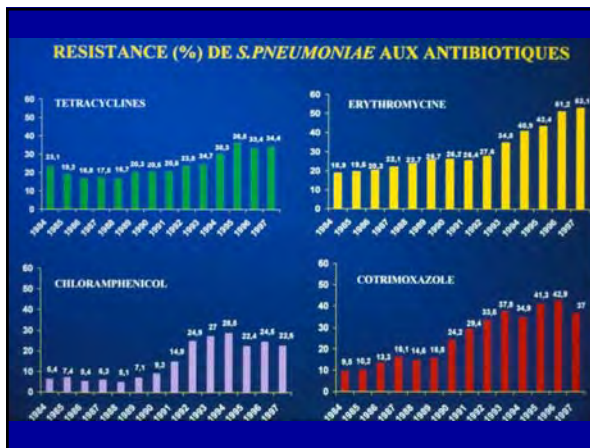
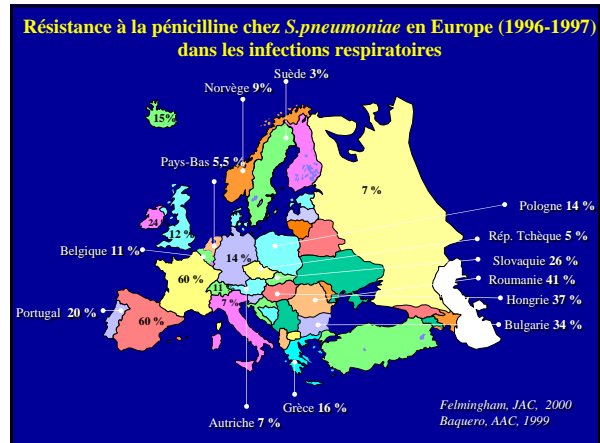
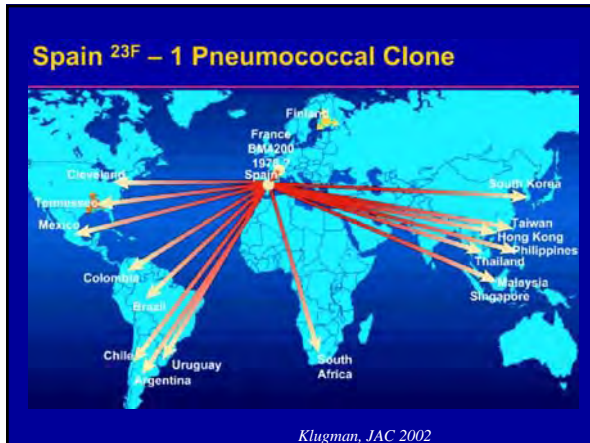
	1 a	2 x	2 b	3
Oxacilline R		+	+	
Bas niveau R PénI G		+	+	
Haut niveau R PénI G	+	+	+	
R C3G	+	+		±
R C3G PénI S		+		

Munoz *Mol Microbiol* 1992
Smith AAC 2001
Selakovitch *Mol Gen Genet* 1993



- Séquençage des gènes → PLP souches R
- Substitution d'aa au niveau site actif
 - Modification structure
 - Perturbation accès des β-lactamines
- Structure en mosaïque
- Alternance séquences conservées et séquences divergeant des souches sensibles.





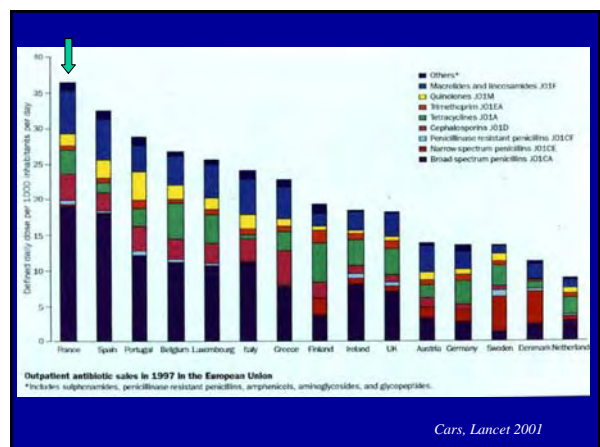
Facteurs impliqués dans l'hétérogénéité de la résistance

- Antibiotiques
 - Consommation globale
 - Famille d'antibiotiques (pénicillines, cephalosporines)
 - Voie d'administration
- Niveau de fréquentation des collectivités
- Nbre d'enfants < 3 ans
- Congé maternel

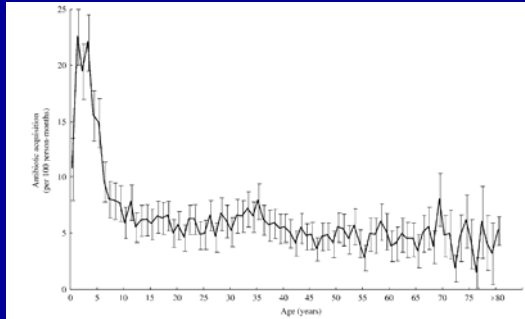
– Co-résistance chez les pneumocoques en France. Janvier-Juin 1998 (F. Goldstein, communication personnelle)

Pneumocoque	Pourcentage de résistance			
	Macrolides	Chloramphénicol	Cyclines	TMP-SMZ*
Péni S N=287 (46%)	20 %	14 %	15 %	10 %
Péni I+R N=341 (54%)	80 %	38 %	51 %	66 %

* Triméthoprime-sulfaméthoxazole



Frequency of antibiotic acquisition according to age (per 100 person-months, with 95% confidence intervals).

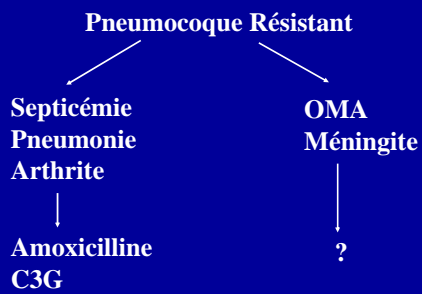


SOMMET, JAC, 2004

Impact clinique de la Résistance

→ Facteurs Prédicatifs d'Efficacité

INFECTION A PNEUMOCOQUE



Temps > CMI de différentes β lactamines et *S.pneumoniae*

Drug	Regimen	<i>S. pneumoniae</i> (R)	
		MIC ₅₀₋₉₀	Time > MIC
Amoxicillin	500 mg every 8 hours	1-2	55-43%
Cefaclor	500 mg every 8 hours	32-64	0%
Cefuroxime	500 mg every 12 hours	4-8	25-0%
Cefprozil	500 mg every 12 hours	4-16	32-0%
Loracarbef	400 mg every 12 hours	16	0%
Cefpodoxime	200 mg every 12 hours	2-4	21-0%
Cefixime	400 mg every 24 hours	32-64	0%

Craig, 1995

Paramètres PK/PD Bêta-lactamines Études cliniques

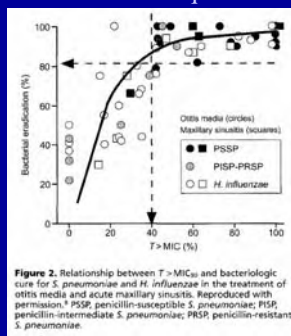


Figure 2. Relationship between T > MIC₅₀ and bacteriologic cure for *S. pneumoniae* and *H. influenzae* in the treatment of otitis media and acute maxillary sinusitis. Reproduced with permission. PSSP, penicillin-susceptible *S. pneumoniae*; PISP, penicillin-intermediate *S. pneumoniae*; PRSP, penicillin-resistant *S. pneumoniae*.

Craig, 1996

TT antibiotique optimal

- Critères Efficacité
- QI = $\frac{\text{Conc. LCR}}{\text{CMB}} \geq 10$

Modèle Expérimental

Schaad JID 1981
Tauber JID 1984
McCracken AAC 1985
Decazes AAC 1983

Étude clinique

Sande Am. J. Med. 1981
McCracken Am. J. Dis Child 1972
Laudosman Am. J. Med 1985

- T > CMB : 95 à 100 %

Lutsar AAC 1997

Echecs thérapeutiques des méningites à Pneumocoque (stérilisation retardée à PL contrôle)

- CTX 200 mg/Kg/j
- Bradley *Pediatr. Infect. Dis. J. 1991*
- Alonso *Pediatr. Infect. Dis. J. 1991*
 - CRO 80 mg/Kg/j
- Asensi *Pediatr. Infect. Dis. J. 1991*
- Sloas *Pediatr. Infect. Dis. J. 1992*
- Friedland *Pediatr. Infect. Dis. J. 1993*
- John *Clin. Infect. Dis. 1994*
- si CMI > 0,5 mg/l

Treatment : Cefotaxime : 200-350mg/kg/d or Ceftriaxone : 80-100mg/kg/d		
Cefotaxime MIC _s	Patients n = 46	Delayed sterilisation n
≤ 0.25	12	0
0.5	14	4
1	18	11
2	2	1

Cohan-
Geslin
MMI 1996

Quelles solutions pour contrôler la Résistance ? Moins consommer

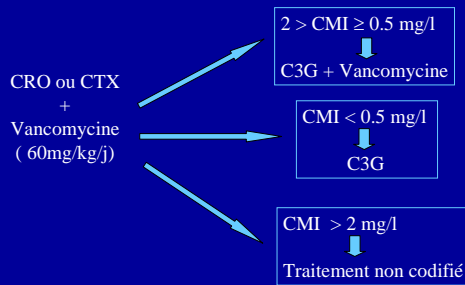
- Limiter les AB aux infections bactériennes
⇒ TDR
- Prévention Pathologies Invasives
 - ↘ Patients infectés
 - ↘ Patients traités
- Prévention circulation souches R
 - Modifier Flore commensale R
⇒ Flore + S

Vaccination anti-
pneumococcique

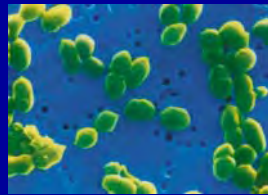


Stratégie Antibiotique proposée en fonction de la CMI aux C3G

E-Test → CMI C3G



Prophylaxie Vaccinale des Infections Pneumococciques Invasives



CHEZ L'ENFANT
DE 2 A 24 MOIS

Tableau 19 - Sensibilité aux bêta-lactamines des souches de *S. pneumoniae* isolées chez l'enfant (< 16 ans)

	Antibiotique	µg/ml				
		CMi ₅₀	CMi ₉₀	CMi ₁₀₀₀	CMi ₁₀₀₀	CMi ₁₀₀₀
Méningites (n=107)	Péni	0,125	1	0,016	1	2
	AMX	0,125	1	0,016	1	4
	CTX	0,125	1	0,016	0,5	1
Bactériémies (n=191)	Péni	0,125	2	0,016	1	4
	AMX	0,125	1	0,016	1	4
	CTX	0,064	1	0,016	0,5	2
OMA (n=294)	Péni	1	2	0,016	1	4
	AMX	0,5	2	0,016	1	8
	CTX	0,25	1	0,016	0,5	2
Total (n=592)	Péni	0,5	2	0,016	1	4
	AMX	0,5	2	0,016	1	8
	CTX	0,5	2	0,016	0,5	2

CNRP 2002,
E. Varon, L. Gutmann

Vaccin Heptavalent Conjugué PNCMR197 (Wyeth Lederle)

(sérotypes 4, 6B, 14, 9V, 19F, 18C, 23F)
Administration : 2, 4 et 6 mois - Rappel : 12 à 15 mois

Résultat du Northern California Kaiser Permanente Efficacy Trial.
Octobre 1995 - Mars 2000

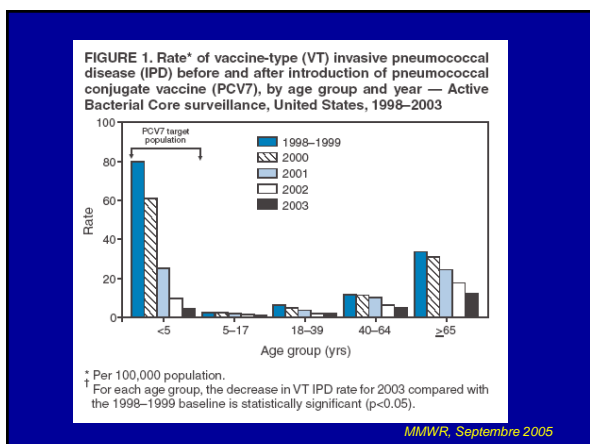
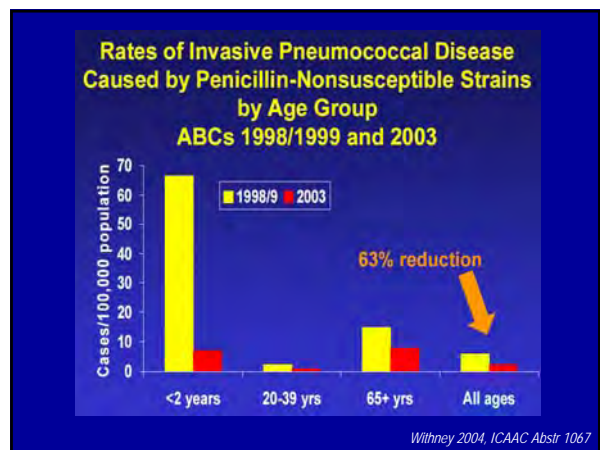
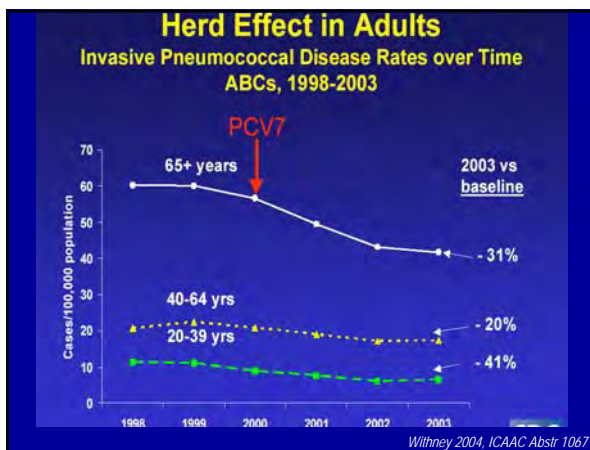
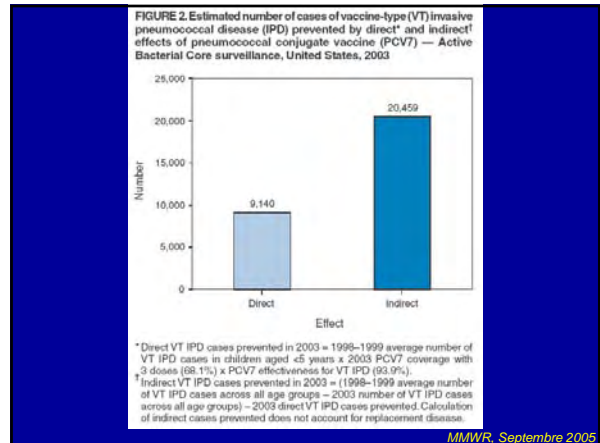
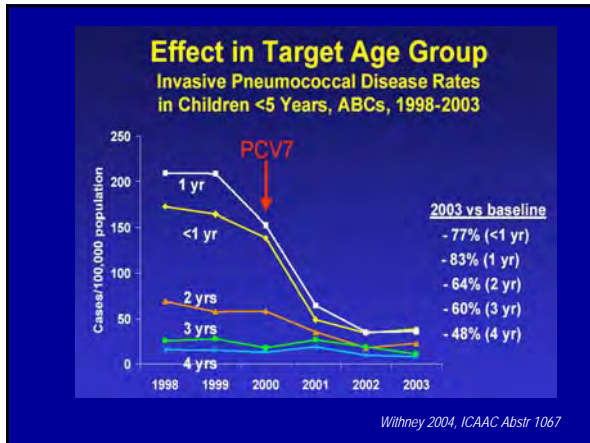
18 500
enfants
Placebo

18 500
enfants
Vaccin

Infections invasives : méningites, bactériémies, cellulites, abcès

Sérotypes vaccinaux	22	0
Sérotypes non vaccinaux	3	2
Total	15	2

Black S., PIDJ



Effet synergique sur l'antibio-résistance entre la réduction de l'usage des ATB et la vaccination par vaccin heptavalent conjugué

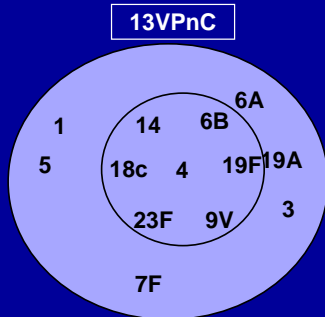
Partage et sensibilité à la pénicilline par rapport au statut vaccinal de l'enfant et à la prise d'antibiotiques dans les 3 derniers mois N=1896

%	Non vaccinés pos d'antibiotique N = 718	Non vaccinés antibiotique N = 605	Vaccinés pos d'antibiotique N = 307	Vaccinés antibiotique N = 266
Sp S	32	20	28	19
Sp I	28	34	26	27
Sp R	10	16	4	9
Non porteurs	30	30	42	45

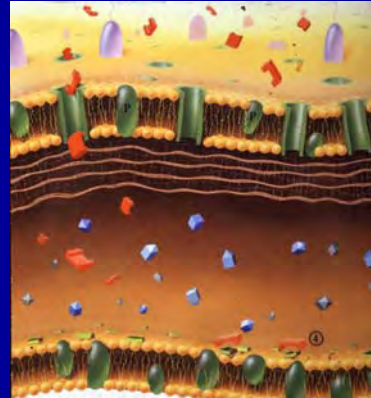
* % d'enfants porteurs de souches de pneumocoques sensibles à la pénicilline (Sp S), de souches de sensibilité diminuée (Sp I), de souches résistantes (Sp R), d'enfants non porteurs de pneumocoque.

Cohen R et col. 23^e annual meeting of ESPID, may 18-20 2005, abstract 14

Next generation of pneumococcal conjugate vaccine to expand serotype coverage



MODIFICATION DE L'AFFINITE DES PLP



Résistance aux β -lactamines

- Modification de la cible des β -lactamines
 - PLP, protéines de liaison à la pénicilline
 - Mutations gène *ftsI*
 - Substitutions PBP 3A/3B
 - Substitutions
 - Arg-517 - His
 - Asn-526 - Lys

Dabernat

Haemophilus influenzae Résistance aux β -lactamines

Deux mécanismes pouvant entraîner des conséquences cliniques

- Production de β -lactamase
- Modification de la cible des β -lactamines

Activité des β lactamines CMI/90 en mg/l et intervalle de CMI en fonction des phénotypes

		Souches sensibles	Souches Bla+	Souches low BLNAR Bla+	Souches low BLNAR Bla -
Amoxicilline	(n=737)	0,50 0,12-1	32 1-32	32 2-32	2 0,25-8
Amoxicilline+ clavulanate	(n=737)	0,50 0,12-1	0,50 0,12-1	1 0,25-2	2 0,25-8
Céfaclor	(n=391)	8 1-32	8 2-64	32 4-64	32 4-32

Dabernat, MMI, 2003

Activité des β -lactamines CMI/90 en mg/l et intervalle de CMI en fonction des phénotypes

		Souches sensibles	Souches Bla+	Souches low Bla+	BLNAR Bla -
Céfuroxime	(n=391)	1 0,12-2	1 0,25-1	4 0,50-4	4 0,50-4
Cefpodoxime	(n=391)	0,12 0,015-0,25	0,12 0,03-0,12	0,25 0,06-0,25	0,25 0,06-0,50
Céfotaxime	(n=737)	0,03 0,007-0,06	0,03 0,007-0,003	0,06 0,015-0,06	0,06 0,015-0,12

Dabernat, MMI, 2003

MRSA

PLP 2a ← gène *mecA*
Diffusion clonale et transfert horizontal gène
→ Dissémination mondiale
Résistance homogène
Résistance hétérogène $10^3 - 10^6$ cellules
Σ PLP 2a inducible β -lactamine pour les cellules \ominus *mecA* + plasmide gène pénicillinase inducible
Promoteur *mecA* et gène *Pase* sont similaires
fem A Inactivation → ↗ S

H.influenzae: Amox R / PLP modifiées

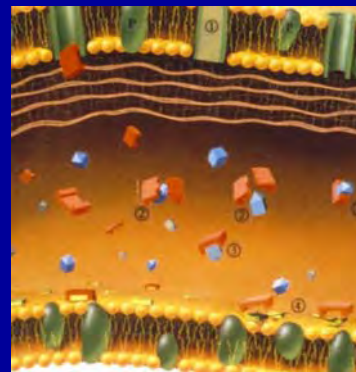


Interprétation (CA -SFM 2006)

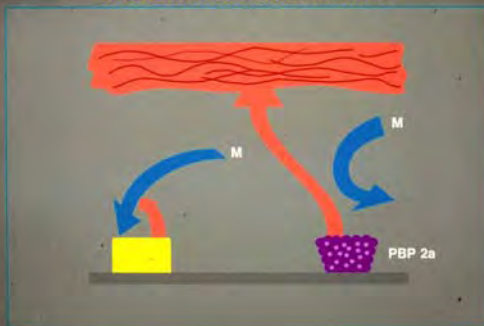
- disque d'amoxicilline (2 μ g) : diamètre < 20mm
- disque cefalotine (30 μ g) : diamètre < 17 mm
- cocarde à l'imipenem

Légende : AMX = amoxicilline - AMX faible = amoxicilline faiblement chargée - AMC = amoxi +ac.clav - CTX = cefotaxime - CXM = cefixime - CF = Cefalotine - IMP = Imipenem

PAROI D'UN GERME A GRAM NEGATIF ET MECANISMES DE RESISTANCE AUX β LACTAMINES



STAPHYLOCOQUE METI. R



Etiologie des méningites bactériennes

Résultats de 2001 à 2005

Bactéries	2001 n = 452 (%)	2002 n = 421 (%)	2003 n = 453 (%)	2004 n = 377 (%)	2005 n=428 (%)	TOTAL n=2131
Méningocoque	200 (44)	191 (45)	230 (51)	157 (42)	186 (43)	964 (45)
Pneumocoque	127 (28)	137 (32)	112 (25)	122 (32)	118 (28)	616 (29)
Streptocoque Groupe B	67 (15)	53 (13)	58 (13)	43 (11)	55 (13)	276 (13)
<i>E. coli</i>	33 (7)	21 (5)	22 (5)	25 (6)	27 (6)	128 (6)
Autre	15 (3)	13 (3)	19 (4)	15 (4)	24 (6)	88 (4)
<i>Haemophilus influenzae</i>	10 (2)	6 (1)	12 (3)	15 (4)	16 (4)	59 (3)

Bingen E et al. Méningites à pneumocoque: impact du vaccin heptavalent conjugué en pédiatrie en 2005. 26e RICAI, 7-8 décembre 2006, Paris, abstract 198/47 SEP: 156.