



Réanimation des Pathologies Infectieuses

Groupe Hospitalier Bichat-Claude Bernard

Vendredi 04 décembre 2020



# Purpura fulminans chez l'enfant

Stéphane DAUGER

Service de Réanimation et Surveillance Continue Pédiatriques

Hôpital Robert-Debré, AP-HP, Université de Paris

[stephane.dauger@aphp.fr](mailto:stephane.dauger@aphp.fr)

**COMPTE RENDU DE SÉJOUR EN RÉANIMATION****de l'enfant [REDACTED]**

Né(e) le 05/07/2012 (M)

**du 08/09/14 au 15/09/14**

Venant du Domicile

Sortant pour le service de Pédiatrie Générale de l'hôpital Robert-Debré

NPI : 017140349891

N°de séjour : 7014271742

N°Réa : 24658

Adresse des parents :[REDACTED]  
(Compte rendu Validé)**HISTOIRE DE LA MALADIE :**

Apparition d'une fièvre à 40,9°C dans la nuit du 7 au 8 septembre 2014, traitée par Paracétamol. Apparition de taches purpuriques dans la matinée (vers 10h30) du 8 septembre 2014, avec persistance de fièvre, traitée par les parents par DOLIPRANE puis ADVIL (AINS) le 8 septembre au matin.

Devant la persistance d'une fièvre et l'apparition d'une hypotonie, les parents contactent le SAMU. Arrivée du SAMU à 15h00 : Glasgow à 15, pas de signe méningé, présence de taches purpuriques (environ 25) réparties sur tout le corps.

Il reçoit un premier remplissage vasculaire de 200 ml de sérum physiologique à 15h30, une dose de 1 g de CLAFORAN à 16h00 par voie intraveineuse et un deuxième remplissage de 200 ml à 16h00. Il est ensuite transféré dans le service de Réanimation.

## **À L'ADMISSION :**

### **1) Examen clinique :**

Poids = 13kg500 ; Température = 39<sup>4</sup> ; Dextro = 6.8 mmol/l

**Impression d'ensemble :** coloration grise, présence de plusieurs taches purpuriques extensives, morphologie normale, Glasgow à 14.

**Appareil circulatoire :** fréquence cardiaque à 160/min, tension artérielle à 87/41 (PAM = 59), hémodynamique périphérique conservée avec un temps de recoloration cutanée aux extrémités et centrale à trois secondes, des pouls périphériques et centraux bien perçus, des extrémités chaudes. Les bruits du cœur sont réguliers, sans souffle, sans galop, diurèse présente.

**Appareil respiratoire :** polypnée à 50/min, en ventilation spontanée en air ambiant avec une saturation en oxygène à 98%, pas de cyanose, pas de sueurs, bonne ampliation thoracique, murmure vésiculaire clair et symétrique.

**Appareil digestif :** abdomen souple, indolore, sans masse, sans hépato-splénomégalie.

Présence de taches purpuriques extensives sur tout le corps, dont certaines de plus de 1 cm aux pieds, au tronc, aux membres inférieurs et supérieurs. Pas de lésion circonférentielle.

**Examen neurologique :** Glasgow à 14, avec une réponse verbale adaptée, une motricité des quatre membres normale, absence de syndrome méningé, pupilles intermédiaires et réactives, réflexes rotoliens présents et symétriques, réflexes cutanéo-plantaires indifférents.

## **2º Examens complémentaires :**

**Radiographie de thorax :** Pas de foyer, pas d'épanchement pleural.

**Gaz du sang : (artériel)**

PO<sub>2</sub> : 88 mmHg

pH : 7.39

Bicarbonates : 14.1 mmol/l

PCO<sub>2</sub> : 23 mmHg

BE : -11.1 mmol/l

**Ionogramme sanguin :**

Natrémie : 140 mmol/l

Urée : 7.1 mmol/l

Phosphorémie : 0.81 mmol/l

Kaliémie : 3.7 mmol/l

Créatinine : 41 µmol/l

Glycémie : 7.5 mmol/l

Chlorémie : 109 mmol/l

Calcémie : 2.01 mmol/l

**Hémogramme :**

GR : 3.56 10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>

GB : 3610/mm<sup>3</sup>

Lymphocytes : 1590

Hb : 10.1 g/dl

PNN : 1990

Monocytes : 20

VGM : 77 µm<sup>3</sup>

Eosino : 10

Plaquettes : 62000/mm<sup>3</sup>

Hématocrite : 27.3 %

**Hémostase :**

Fibrinogène : 1.7 g/l

Facteur V : 33 %

TP : 48 %

Facteur II : 56 %

Facteur X : 72 %

TCA : 94"/38"

**Bilan hépatique :**

ASAT : 49 U/i

Phosphatases Alcalines : 198 U/i

ALAT : 20 U/i

Gamma GT : 16 U/i

**Bactériologie :** ECBU : 4000 globules blancs/ml ; examen direct négatif.

**CRP :** 40 mg/l

**PCT :** 225 µg/l

**Autres examens :**

Lactates : 8.58 mmol/l

## ÉVOLUTION :

### Evolution respiratoire :

Enfant arrivé dans le service en ventilation spontanée au masque à haute concentration. État neurologique et ventilatoire initial rassurant.

Gaz du sang en artériel avec PO<sub>2</sub> à 180 et acidose métabolique initialement compensée avec pH à 7,40 avec bicarbonates calculés à 13. Après sept heures de prise en charge, persistance d'un état hémodynamique limite, décision de mise en place d'une ventilation invasive dans le contexte d'absence d'amélioration de la pression de perfusion. Intubation sous ATROPOINE, KETAMINE et CELOCURINE, sans problème particulier. Ventilation a minima PEP 5 sous 30% en volume contrôlé. Ventilation sans problème particulier du 9 au 11 septembre.

Première tentative d'extubation le 11 septembre marquée par un échec quasi-immédiat avec une détresse respiratoire aux deux temps extrêmement marquée conduisant à une hypoxémie et à une hypercapnie. Résistance aux aérosols d'ADRENALINE. Ré-intubation à H2 par sonde n°4 sans ballonnet sans difficulté particulière.

Mise en route d'une corticothérapie systémique à 2 mg /kg/j.

Nouvelle extubation le 13 septembre de manière programmée en fin d'après-midi cette fois-ci parfaitement bien tolérée. Aucune maladie respiratoire résiduelle.

Le 14 septembre à 21h00 : fréquence respiratoire à 35/min et saturation à 96% sous air.

### Évolution hémodynamique :

Enfant pris en charge très précocement. Deux remplissages par le SAMU en 45 minutes. Un nouveau remplissage vasculaire à l'admission.

Hémisuccinate d'Hydrocortisone systématique dans ce contexte de purpura fulminans.

État hémodynamique initialement stabilisé avec un lactate à l'admission à 8,6 en cours de correction lente. Persistance d'une pression artérielle moyenne aux alentours de 50-55 à H4 de prise en charge. Deux nouvelles expansions volumiques de 250 ml d'Albumine 5% sans effet.

Intubation. Mise en route d'une perfusion continue de NORADRENALINE augmentée au maximum jusqu'à 4 gamma/kg/min dans la nuit du 8 au 9 septembre.

Amélioration à compter du 9 septembre dans la matinée. Décroissance de la NORADRENALINE pour arrêt définitif le 12 septembre. Pas de nécessité de nouvelle expansion volumique. Diurèse parfois limite motivant l'injection au coup par coup de 1 mg/kg de LASILIX à quatre reprises du 10 au 12 septembre.

Le 14 septembre à 21h00 : fréquence cardiaque à 121/min et tension artérielle à 119/74 mmHg [87] avec une diurèse spontanée sans LASILIX dans la journée de 500 ml.

### Évolution infectieuse :

Tableau typique de purpura fulminans. Mise en évidence de méningocoque B sur une biopsie cutanée réalisée dans la nuit du 8 au 9 septembre. Pas de réalisation de ponction lombaire. PCT à l'admission à 225. Élévation de la CRP à 284 en fin d'après-midi le 9 septembre. Antibiothérapie par CLAFORAN à dose méningée pour sept jours. GENTAMYCINE : une injection à l'admission.

Persistance d'un tableau fébrile à compter du quatrième jour post-admission. Survenue à deux reprises les 13 et 14 septembre de rash cutané diffus avec quatre membres rouges chauds présentant un temps de recoloration inférieur à 1 seconde. Réalisation de multiples prélèvements avec hémoculture sur toutes les voies du cathéter. Aucun point d'appel infectieux particulier. Lésions nécrotiques de purpura d'évolution habituelle. Pas d'éléments en faveur d'une pneumopathie acquise sous ventilation. Expectative armée jusqu'à la sortie du service.

### Évolution métabolique et digestive :

Pas d'insuffisance rénale. Pas d'insuffisance hépatocellulaire. Début d'une alimentation le 9 septembre dans la matinée. Augmentation progressive sur sonde naso-gastrique bien tolérée pour atteindre le 13 septembre 25 ml/h de Nutrini avec complément sur cathéter central.

Hypocalcémie modérée à l'admission. Hypophosphorémie importante, toutes deux supplémentées. Pas d'autre désordre hydro-électrolytique.

Hyperglycémie à compter du 10 septembre motivant une perfusion continue d'Insuline du 10 au 13 septembre au matin.

### Évolution hématologique :

Tableau de CIVD marqué avec un fibrinogène au plus bas à 1 g/l en fin de soirée le 8 septembre et des facteurs tous abaissés, au plus bas le 9 septembre, pour un Facteur V à 30% et un TP à 36%. Deux injections de vitamine K. Remontée progressive de l'ensemble des facteurs de coagulation. Pas de transfusion de PFC.

Dernier bilan biologique en date du 11 septembre : fibrinogène 6,5 g/l, Facteur II 59%, Facteur V 128%, Facteur X 96%, TP 79%.

Enfant se présentant avec 10 g d'hémoglobine. Contrôle à 7 g de 12 septembre. Une transfusion de 20 ml/kg de culot globulaire.

Dernier bilan le 14 septembre : hémoglobine 11,1 g/dl, 57850 globules blancs dont 46280 polynucléaires neutrophiles et 100.000 plaquettes.

Thrombopénie marqué d'emblée avec nadir à 11000 le 11 septembre. Pas de transfusion devant l'absence de gestes invasifs et de saignement clinique.

**Évolution orthopédique :**

Lésions cutanées nécrotiques diffuses prédominant aux membres inférieurs, en face interne et externe des deux jambes en péri-malléolaire. Aucune lésion circonférentielle des membres en dehors d'un aspect nécrotique du quatrième orteil gauche au niveau de la dernière phalange : à surveiller.

Lésions nécrotiques du sommet du pavillon de l'oreille gauche ayant bien évolué : à surveiller.

Pas d'avis spécialisé demandé durant le passage dans le service.

Poids de sortie le 15 septembre : 13 kg 550.

**CONCLUSION :**

Prise en charge en Unité de Réanimation Pédiatrique d'un nourrisson âgé de deux ans et deux mois présentant un purpura fulminans typique à méningocoque B. Diagnostic précoce par le pédiatre de ville et réanimation efficace par le SAMU en première intention à domicile. Stabilisation durant les quatre premières heures puis hémodynamique non satisfaisante motivant une accélération des traitements. Intubation, nouveau remplissage pour 100 ml/kg durant les six premières heures au total, NORADRENALINE, Hémisuccinate d'Hydrocortisone. Très bonne évolution dès H36. Déventilation sans problème. Première extubation marquée par un échec lié à une détresse respiratoire aux deux temps résistante à la ventilation non invasive et aux aérosols d'ADRENALINE. Ré-intubation pour quarante-huit heures de corticoïdes I.V.. Ré-extubation sans problème particulier. NORADRENALINE durant cinq jours. Etat hémodynamique au décours satisfaisant sans jamais aucune dysfonction myocardique documentée. CIVD biologique majeure avec thrombopénie au nadir à 11000. Pas de transfusion PFC et de plaquettes. Anémie à 7 g/dl : une transfusion de culot globulaire. Pas de désordre hydro-électrolytique particulier. Tolérance de la réalimentation correcte sous couvert d'insulinothérapie. Aucune lésion nécrotique circonférentielle en dehors du quatrième orteil gauche : à surveiller. Aucun point d'appel neurologique, pas de bilan para-clinique devant la bonne évolution. Sortie en Pédiatrie Générale à Robert Debré le 15 septembre.

# Modalités de l'exposé

Situer dans le contexte

Connaître

Reconnaitre

Comprendre

Traiter

Confirmer

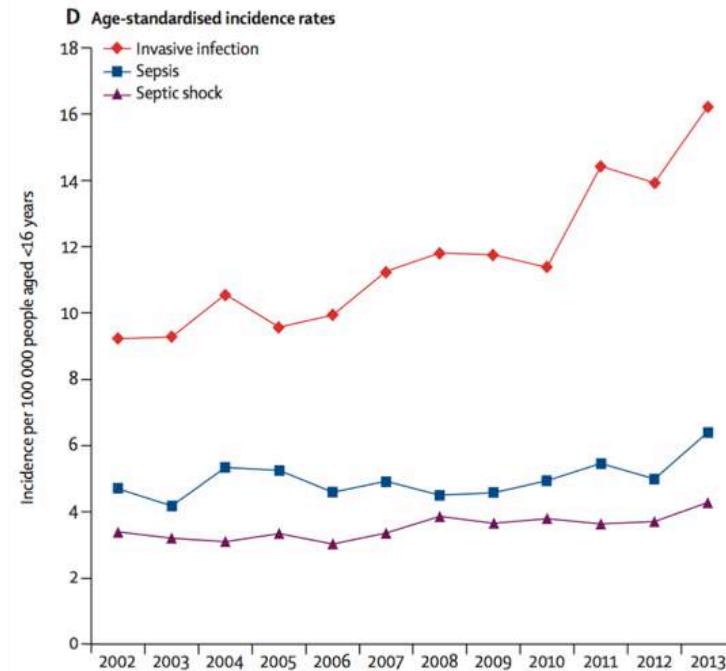
Déclarer

Prévenir

Sepsis de l'enfant **en général**

# Situer dans le contexte

Australie-Nouvelle Zélande  
Rétrospective  
Multicentrique  
Base de données de Réa ped  
Moins de 16 ans  
2002-2007 et 2008-2013  
Infections invasives  
Sepsis  
Choc septique



	2002-07			2008-13			Risk		
	Deaths	Patients	Mortality (% , 95% CI)	Deaths	Patients	Mortality (% , 95% CI)	Absolute risk reduction (%)	Relative risk reduction (%)	Adjusted OR
No invasive infection	1036	37 698	2.75% (2.59-2.92)	1092	47 855	2.28% (2.15-2.42)	0.47 (0.25-0.68)	16.97 (9.97-23.96)	0.87 (0.79-0.97)
Invasive infection	132	2717	4.86% (4.08-5.74)	128	3971	3.22% (2.70-3.82)	1.63 (0.66-2.61)	33.65 (17.48-49.82)	0.72 (0.56-0.94)
Sepsis	89	1304	6.83% (5.52-8.33)	70	1543	4.54% (3.55-5.70)	2.29 (0.57-4.01)	33.53 (12.75-54.31)	0.66 (0.47-0.93)
Septic shock	172	894	19.24% (16.70-21.98)	174	1145	15.20% (13.16-17.41)	4.04 (0.73-7.36)	21.01 (5.70-36.33)	0.79 (0.61-1.01)
Sepsis and septic shock	261	2198	11.87% (10.55-13.30)	244	2688	9.08% (8.02-10.23)	2.80 (1.06-4.53)	23.56 (10.86-36.25)	0.77 (0.63-0.94)

OR=odds ratio.

Table 3: Mortality and risk for invasive infections, sepsis, and septic shock for 2002-07 versus 2008-13

Mortalité choc septique = 15%

Pas de décroissance significative de la mortalité du choc septique

Etude « un jour donné »  
 5 jours 2013-2014  
 128 Réa-26 pays

	Total	Age Categories						P Value*
		0-28 d	29 d to <1 yr	1 to <5 yr	5 to <10 yr	10 to <15 yr	15 to <18 yr	
Vasoactive-free days, median (IQR)	23 (12-28)	20 (5-26)	21 (1-27)	25 (19-28)	26 (20-28)	25 (16-28)	22 (12-28)	<0.001
Ventilator-free days, median (IQR)	16 (0-25)	14 (0-23)	4 (0-21)	19 (2-25)	22 (7-28)	16 (0-28)	16 (1-28)	<0.001
New or progressive MODS <sup>†</sup>	171 (30)	10 (29)	48 (34)	37 (27)	25 (29)	32 (30)	19 (31)	0.89
PICU mortality	139 (24)	9 (26)	43 (31)	26 (19)	20 (23)	26 (25)	15 (24)	0.42
Hospital mortality	145 (25)	9 (26)	43 (31)	28 (21)	20 (23)	28 (26)	17 (27)	0.54
At least mild disability <sup>‡</sup>	116 (28)	8 (31)	29 (30)	31 (29)	18 (27)	16 (21)	14 (31)	0.73
At least moderate disability <sup>§</sup>	73 (17)	5 (19)	17 (17)	17 (16)	13 (19)	9 (12)	12 (27)	0.40
Death or disability <sup>  </sup>	218 (38)	14 (40)	60 (43)	45 (33)	33 (38)	37 (35)	29 (47)	0.41

Weiss SL. Am J Respir Crit Care Med 2015

	Cases (n=4512)	Deaths (n=472)	Univariable analysis		Multivariable analysis	
			Odds ratio	p value	Odds ratio	p value
<b>Age</b>						
<28 days (neonates)	510 (11.3%)	59 (12.5%)	1.13 (0.82-1.57)	0.4461		
28-364 days (infants)	1346 (29.8%)	139 (29.4%)	Reference	..		
1-4 years	1266 (28.1%)	119 (25.2%)	0.90 (0.70-1.17)	0.4255		
5-9 years	593 (13.1%)	59 (12.5%)	0.96 (0.70-1.32)	0.8040		
10-15 years	797 (17.7%)	96 (20.3%)	1.19 (0.90-1.57)	0.2176	..	..

**MORTALITE**  
**1 mois - 1an: 30%**  
**1 an - 4 ans : 25%**

Australie-Nouvelle Zélande  
Rétrospective  
Multicentrique  
Base de données Réa ped  
Moins de 16 ans  
2002-2007 et 2008-2013  
Infections invasives  
Sepsis  
Choc septique

## BACTERIES = 45%

Staph aureus: 10% (=)  
Méningo: 10% (➡)  
Klebsielle: 3% (↗)  
Pneumo: 2% (➡)

## SANS ETIOLOGIE = 45%

Schlapbach LJ  
Lancet Infect Dis  
2015;15:46-54

	2002-07 (n=2074)	2008-13 (n=2362)	p value
Bacteria	932 (44.9%)	1057 (44.8%)	0.9005
<i>Neisseria meningitidis</i>	287 (13.8%)	152 (6.4%)	<0.0001
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	68 (3.3%)	49 (2.1%)	0.0125
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA and MRSA)	214 (10.3%)	246 (10.4%)	0.9161
Coagulase-negative staphylococci	0 (0.0%)	24 (1.0%)	<0.0001
Group A streptococcus, viridans streptococcus	94 (4.5%)	143 (6.1%)	0.0245
Group B streptococcus	26 (1.3%)	51 (2.2%)	0.0212
<i>Escherichia coli</i>	70 (3.4%)	103 (4.4%)	0.0907
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	59 (2.8%)	64 (2.7%)	0.7844
<i>Klebsiella</i> spp	27 (1.3%)	69 (2.9%)	0.0002
<i>Haemophilus influenzae</i> type B	10 (0.5%)	4 (0.2%)	0.0638
Other bacteria	139 (6.7%)	249 (10.5%)	<0.0001
Fungi ( <i>Candida</i> , <i>Aspergillus</i> spp, other fungi)	43 (2.1%)	70 (3.0%)	0.0604
Virus (co-infection)	130 (6.3%)	300 (12.7%)	<0.0001
Influenza	24 (1.2%)	34 (1.4%)	0.4089
Parainfluenza	3 (0.1%)	35 (1.5%)	<0.0001
Respiratory syncytial virus	43 (2.1%)	85 (3.6%)	0.0025
Adenovirus	18 (0.9%)	38 (1.6%)	0.0274
CMV, EBV, HSV, VZV	36 (1.7%)	51 (2.2%)	0.3102
Human metapneumovirus	0 (0.0%)	12 (0.5%)	0.0012
Enterovirus	6 (0.3%)	42 (1.8%)	<0.0001
Other viruses	4 (0.2%)	17 (0.7%)	0.0107
No infectious organism identified	1040 (50.1%)	1092 (46.2%)	0.0093

MRSA=meticillin-resistant *Staphylococcus aureus*. MSSA=meticillin-susceptible *S aureus*. CMV=cytomegalovirus.  
EBV=Esptein-Barr virus. HSV=herpes simplex virus. VZV=varicella zoster virus.

Table 2: Pathogens in children with sepsis and septic shock admitted to paediatric intensive care units for 2002-07 versus 2008-13

## RESEARCH

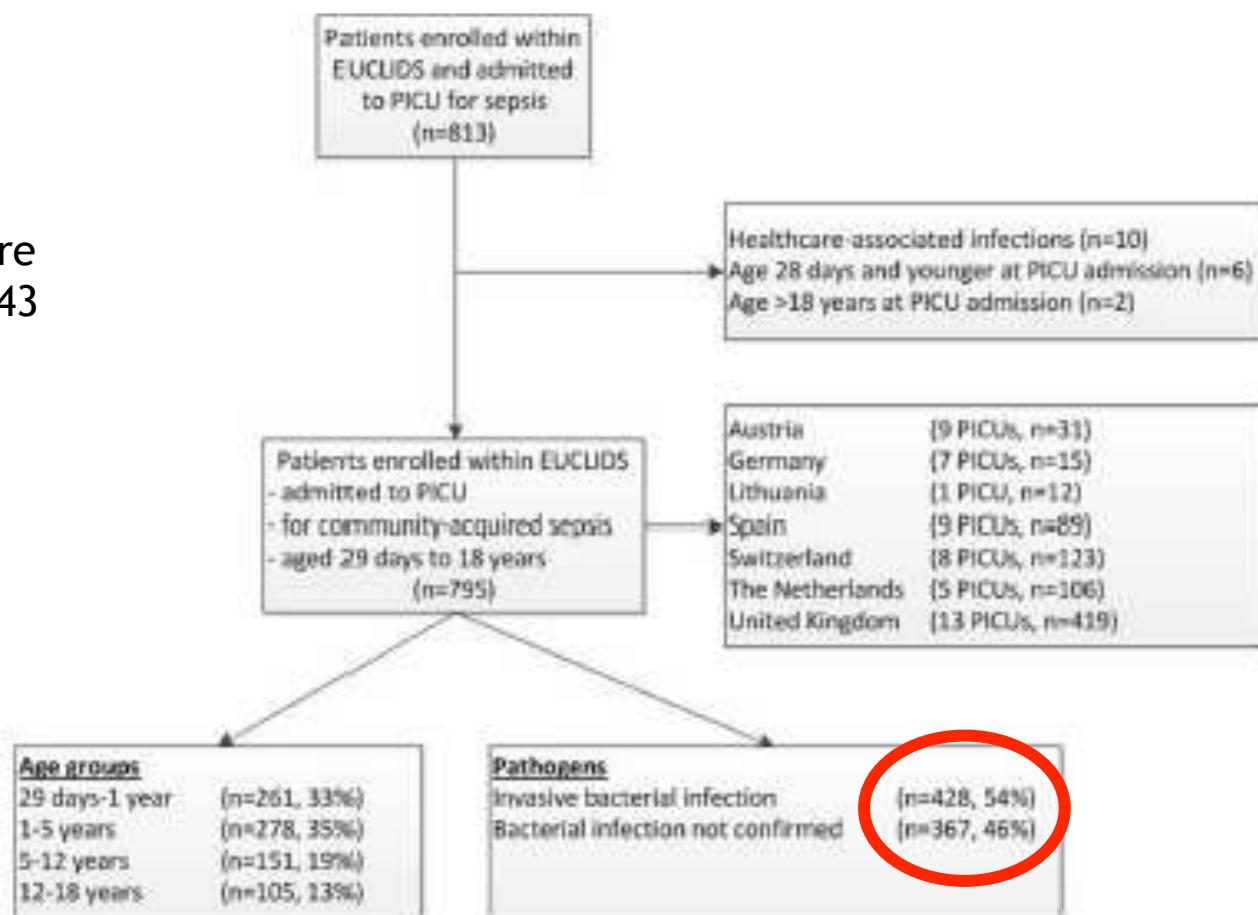
## Critical Care

## Open Access



Mortality and morbidity in community-acquired sepsis in European pediatric intensive care units: a prospective cohort study from the European Childhood Life-threatening Infectious Disease Study (EUCLIDS)

Boeddhha  
*Critical Care*  
 2018; 22: 143



# Reconnaitre

**Clinical Review & Education****Special Communication | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT**

# The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)

Mervyn Singer, MD, FRCP; Clifford S. Deutschman, MD, MS; Christopher Warren Seymour, MD, MSc; Manu Shankar-Hari, MSc, MD, FFICM; Djillali Annane, MD, PhD; Michael Bauer, MD; Rinaldo Bellomo, MD; Gordon R. Bernard, MD; Jean-Daniel Chiche, MD, PhD; Craig M. Coopersmith, MD; Richard S. Hotchkiss, MD; Mitchell M. Levy, MD; John C. Marshall, MD; Greg S. Martin, MD, MSc; Steven M. Opal, MD; Gordon D. Rubenfeld, MD, MS; Tom van der Poll, MD, PhD; Jean-Louis Vincent, MD, PhD; Derek C. Angus, MD, MPH

**Box 4. qSOFA (Quick SOFA) Criteria**

Respiratory rate  $\geq 22/\text{min}$

Altered mentation

Systolic blood pressure  $\leq 100 \text{ mm Hg}$

JAMA. 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287

# Quick-PELOD-2 J1

**TABLE 1. Quick Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Criteria**

Altered Mentation	Criteria			
	Hypotension			
	Systolic Blood Pressure <sup>a</sup> (mm Hg)	Mean Blood Pressure <sup>b</sup> (mm Hg)	Tachycardia	
Glasgow Coma Score < 11	< 1 mo	< 65	< 46	< 12 years > 195
	1–11 mo	< 75	< 55	≥ 12 years > 150
	12–23 mo	< 85	< 60	
	24–59 mo	< 85	< 62	
	60–143 mo	< 85	< 65	
	≥ 144 mo	< 95	< 67	
Score				
Absent: 0/present: 1		Absent: 0/present: 1	Absent: 0/present: 1	

**Critère de jugement : Vivant / Mort**

Leclerc F. Pediatr Crit Care Med. 2017;18:758-763

**TABLE 3. Description and Odds Ratios of Death of Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 and Quick Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Scores on Day 1 Among Children With Suspected Infection**

Score	n (Death)	Median	IQR	OR	95% CI
PELOD-2	862 (60)	3	2–6	1.50	1.39–1.63
PELOD-2 in those with low SBP and hyperlactatemia (> 2 mmol/L)	69 (23)	11	6–15	1.39	1.19–1.62
PELOD-2 in those with low MBP and hyperlactatemia (> 2 mmol/L)	88 (27)	9.5	5–13	1.49	1.26–1.77
qPELOD-2 (SBP)	862 (60)	1	0–1	4.93	3.45–704
qPELOD-2 (MBP)	862 (60)	1	0–1	5.43	3.68–7.99

**TABLE 4. Mortality Rate According to Quick Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 on Day 1**

Score Value	Patients (n)	Death (%)
qPELOD-2 systolic blood pressure (score)		
0	330	0.9
1	374	4.5
2	131	19.8
3	27	51.8
qPELOD-2 mean blood pressure (score)		
0	249	0.8
1	400	3.25
2	182	15.9
3	31	51.6

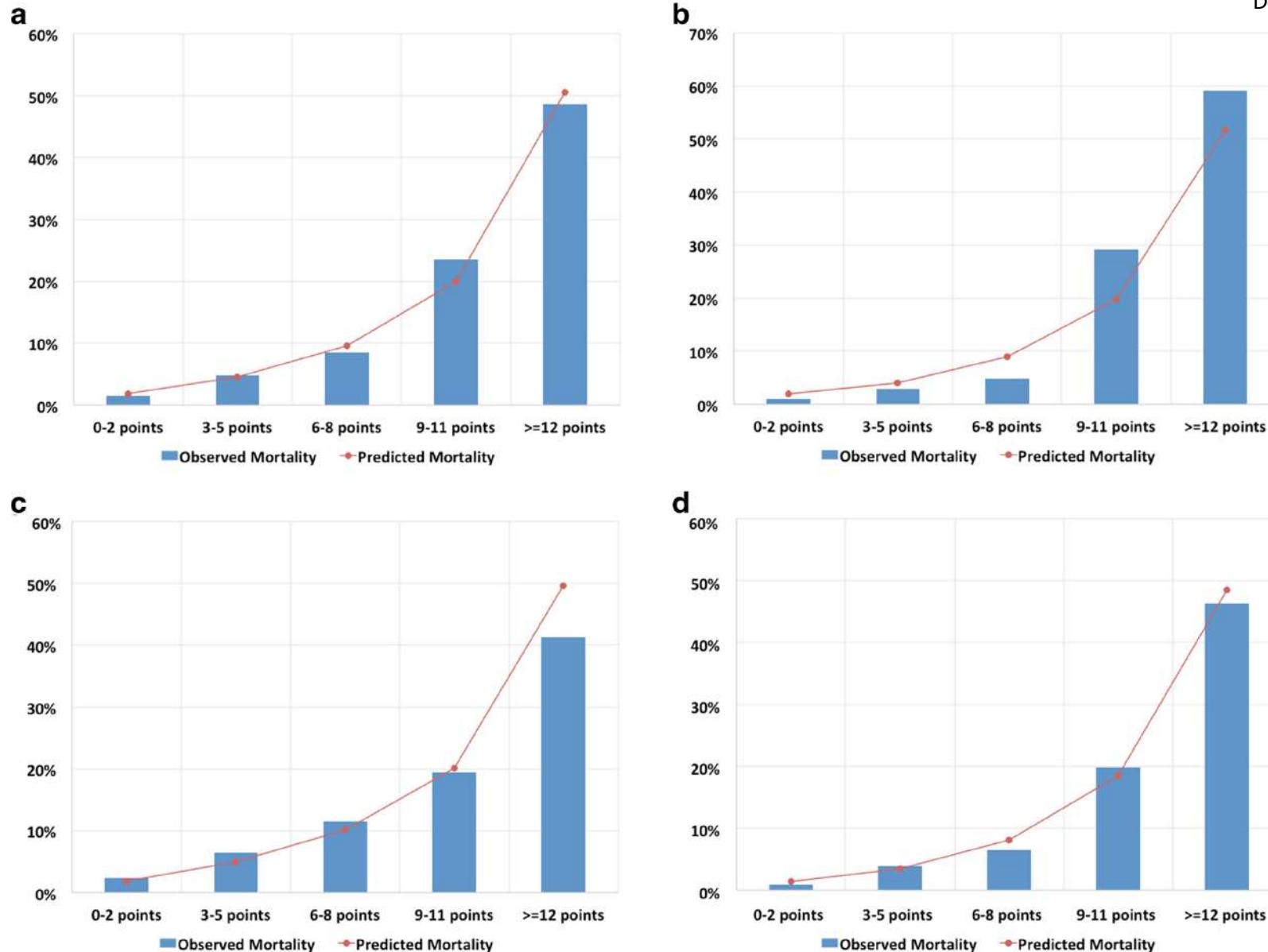


Leclerc F.  
Pediatr Crit Care Med  
2017;18:758-763

# Pediatric Sepsis Score

**Table 3 Statistically derived pediatric sepsis score**

		Points by severity level			
		0	3	5	10
Respiratory	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ratio	≥300	100 to <300	<100	
	Ventilation during the first hour	No	Yes		
Circulatory	Systolic BP <5th percentile <12 months		<65		
	>1 to <2 years		<67 (M), <68 (F)		
	>2 to <3 years		<70 (M), <71 (F)		
	>3 to <4 years		<73 (M), <71 (F)		
	>4 to <5 years		<75 (M), <74 (F)		
	>5 to <6 years		<78 (M), <76 (F)		
	>6 to <7 years		<78 (M), <78 (F)		
	>7 to <8 years		<79 (M), <78 (F)		
	>8 to <9 years		<82 (M), <81 (F)		
	>9 to <10 years		<82 (M), <83 (F)		
	>10 to <11 years		<85 (M), <85 (F)		
	>11 to <12 years		<87 (M), <85 (F)		
	>12 to <13 years		<89 (M), <87 (F)		
	>13 to <14 years		<90 (M), <90 (F)		
	>14 to <15 years		<94 (M), <92 (F)		
	>15 to <16 years		<95 (M), <93 (F)		
Metabolic	Cardiac arrest pre admission	No		Yes	
	Lactate (mmol/l)	<3.0	3.0 to <6.0	6.0 to <10.0	≥10.0
Neurologic	Pupils	Both reactive			Both dilated, unresponsive



**Fig. 2** Observed and predicted 30-day mortality in children admitted to ICU based on pediatric sepsis score are shown. **a** All patients with sepsis/septic shock, **b** sepsis/septic shock patients with no comorbidity, **c** sepsis/septic shock patients with comorbidities, **d** all patients with invasive infection

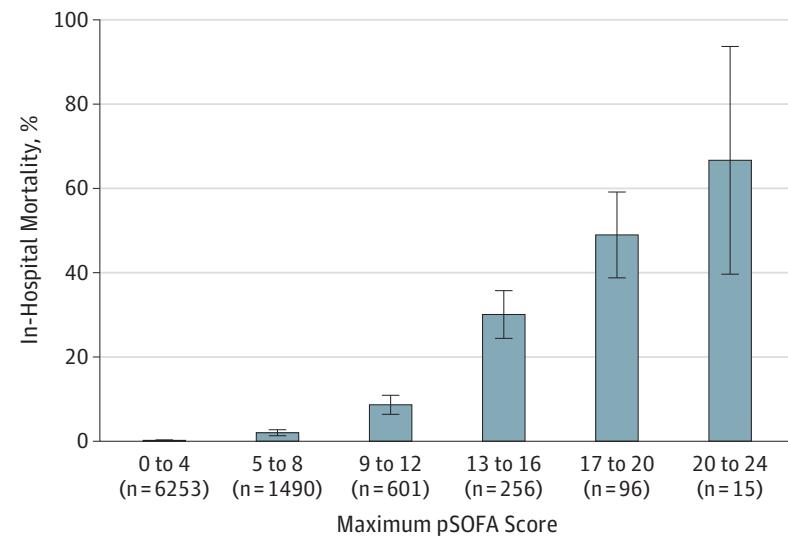
# Pediatric SOFA

Table 1. Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score

Variables	Score <sup>a</sup>				
	0	1	2	3	4
<b>Respiratory</b>					
Pao <sub>2</sub> :Fio <sub>2</sub> <sup>b</sup> or SpO <sub>2</sub> :Fio <sub>2</sub> <sup>c</sup>	≥400 ≥292	300-399 264-291	200-299 221-264	100-199 With respiratory support 148-220 With respiratory support	<100 With respiratory support <148 With respiratory support
<b>Coagulation</b>					
Platelet count, ×10 <sup>3</sup> /µL	≥150	100-149	50-99	20-49	<20
<b>Hepatic</b>					
Bilirubin, mg/dL	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
<b>Cardiovascular</b>					
MAP by age group or vasoactive infusion, mm Hg or µg/kg/min <sup>d</sup>					
<1 mo	≥46	<46	Dopamine hydrochloride ≤5 or dobutamine hydrochloride (any)	Dopamine hydrochloride >5 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine bitartrate ≤0.1	Dopamine hydrochloride >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine bitartrate >0.1
1-11 mo	≥55	<55			
12-23 mo	≥60	<60			
24-59 mo	≥62	<62			
60-143 mo	≥65	<65			
144-216 mo	≥67	<67			
>216 mo <sup>e</sup>	≥70	<70			
<b>Neurologic</b>					
Glasgow Coma Score <sup>f</sup>	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b>					
Creatinine by age group, mg/dL					
<1 mo	<0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥1.6
1-11 mo	<0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥1.2
12-23 mo	<0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥1.5
24-59 mo	<0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥2.3
60-143 mo	<0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥2.6
144-216 mo	<1.0	1.0-1.6	1.7-2.8	2.9-4.1	≥4.2
>216 mo <sup>e</sup>	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	≥5

Australie-Nouvelle Zélande  
Multicentrique  
Base de données de Réa ped  
Moins de 21 ans  
2002-2007

Figure. In-Hospital Mortality Rate Based on the Maximum Pediatric Sequential Organ Failure Assessment (pSOFA) Score



Maximum pSOFA score was the highest daily pSOFA score achieved by day 28 after pediatric intensive care unit admission, discharge, or death (whichever came first). Error bars represent 95% CIs.

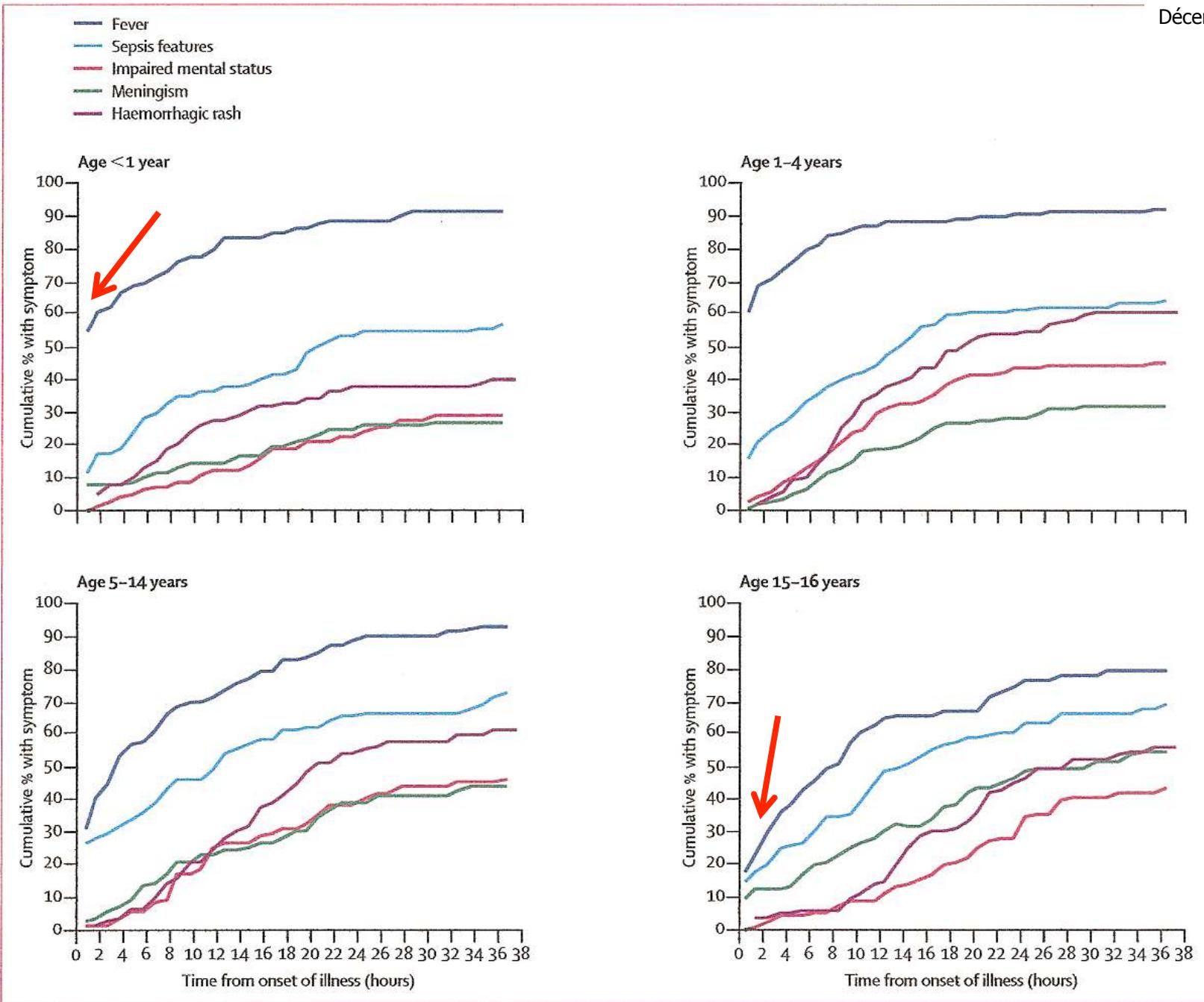
# Infections invasives à Méningocoque

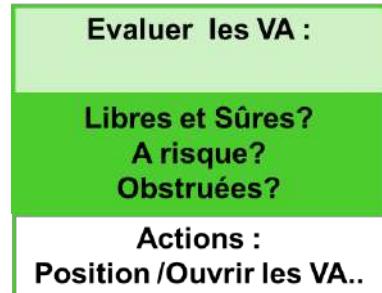
	<1 year	1-4 years	5-14 years	15-16 years
<b>Early features</b>				
Leg pain	5.1%	30.6%	62.4%	53.3%
Thirst	3.4%	6.4%	11.4%	12.6%
Diarrhoea	9.9%	7.8%	3.1%	5.5%
Abnormal skin colour	20.6%	16.8%	18.5%	19.0%
Breathing difficulty	16.2%	9.7%	7.1%	12.1%
Cold hands and feet	44.0%	46.7%	34.9%	44.4%
<b>Classic features</b>				
Haemorrhagic rash	42.3%	64.2%	69.8%	65.9%
Neck pain or stiffness	15.5%	28.1%	45.9%	52.9%
Photophobia	24.5%	24.1%	26.4%	35.5%
Bulging fontanelle	11.5%	n/a	n/a	n/a
<b>Late features</b>				
Confusion or delirium	n/a	42.8%	49.4%	47.6%
Seizure	8.9%	12.8%	7.8%	7.3%
Unconsciousness	7.0 %	9.1%	5.9%	15.1%

Percentages are standardised to UK case-fatality rates. Age-specific data on frequency of other symptoms are available from the investigators.

**Table 2: Age-specific frequency of clinical features of meningococcal disease before hospital admission**

Thompson MJ. Lancet. 2006;367:397-403



**Breathing****Evaluer la Respiration**

- Fréquence Respiratoire
- Travail Respiratoire
- Volume Courant
- Oxygénation

Actions :  
Oxygénier / assister  
ventilation/...

→ Ré-évaluer **Circulation****Evaluer Circulation**

- Fréquence Cardiaque
- Pression Artérielle
- Pouls
- Perfusion Périphérique
- Précharge

Accès Vasculaire / Fluides /  
inotropes/vasopresseurs

→ Ré-évaluer

**Disability****Evaluer l'état mental**

- AVPU / Glasgow/Tonus
- Pupilles/Glycémie/T°

**Exposition****Evaluer l'environnement**

- Allergie
- Médicament
- Passé médical
- Longueur du Jeûne
- Evènement/Environnement

DAUGER

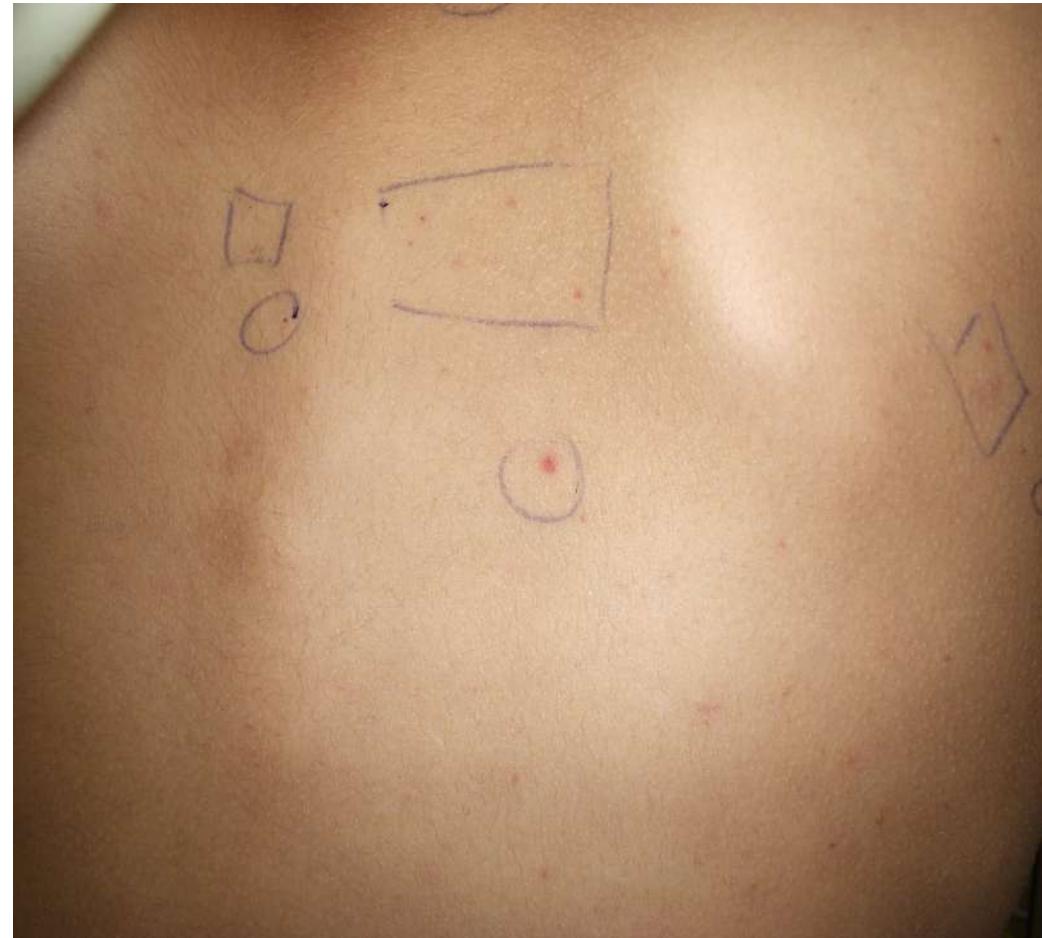
# Evaluation rapide - “Quick Loock” : C.R.C

**ABCDE**



Purpura fulminans

Tout purpura fébrile n'est pas forcément nécrotique d'emblée...



Méningite à Méningocoque C

Purpura fulminans

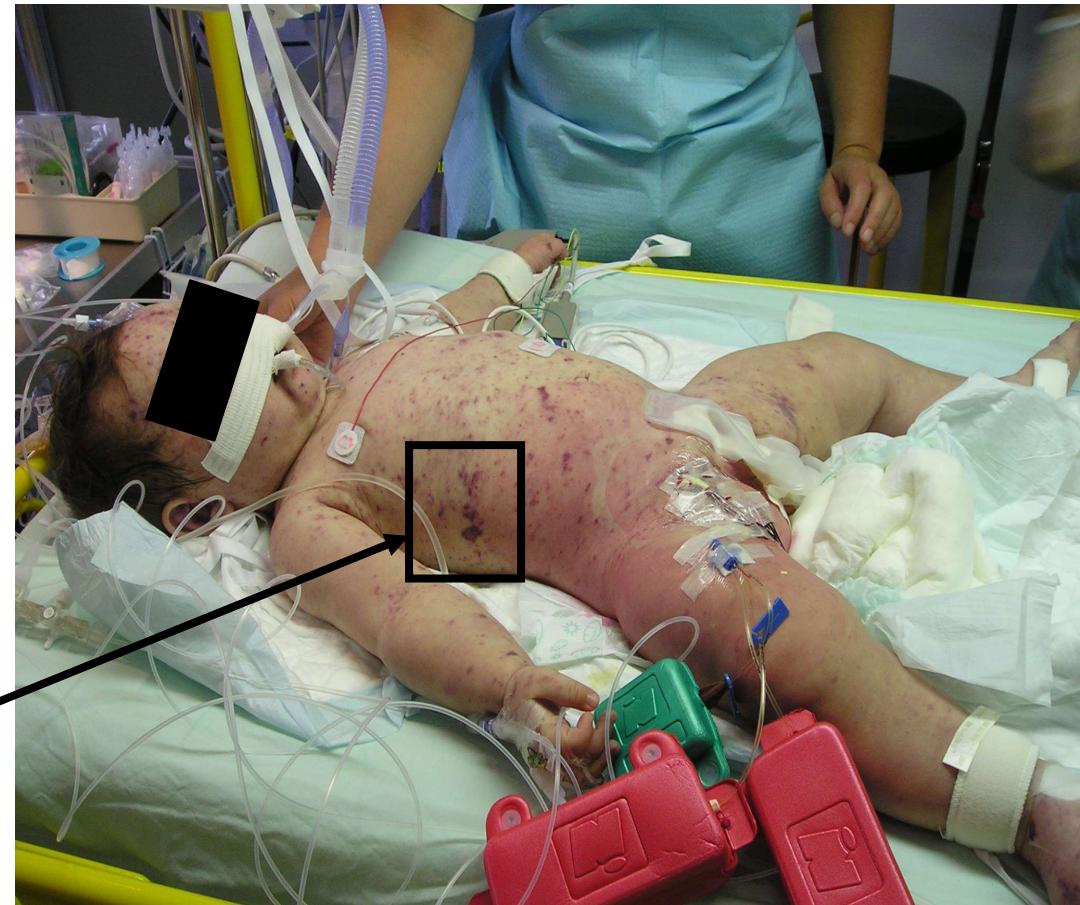
DAUGER

... mais peut le devenir

## Purpura fulminans

En contexte fébrile

- 1 élément  $\geq 3 \text{ mm}$
- Distribution **diffuse**
- Ecchymotique
- **Nécrotique**
- **Vitropression (-)**

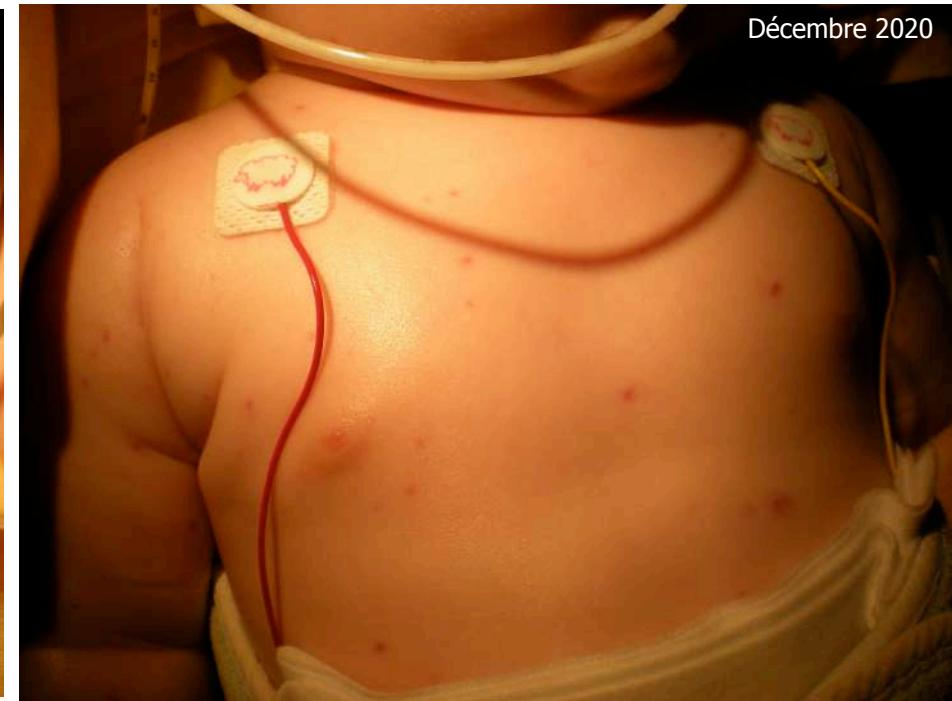


Tout enfant présentant  
**une fièvre inexpliquée mal tolérée**  
doit être **déshabillé** entièrement

DURPI



Décembre 2020



DAUGER



Purpura fulminans

# Piège diagnostique #1

## Purpura fébriles non infectieux

- Purpura vasculaire mécanique
- Purpura de contention
- Purpura rhumatoïde
- Purpura thrombopénique idiopathique
- Mononucléose infectieuse
- Leucémie aiguë ...

**MAIS** : Absence d'anomalies hémodynamiques



DURPI



# Purpura fébrile d'origine virale

Décembre 2020



DAUGER



Purpura fulminans

# Purpura rhumatoïde



Purpura fulminans

DAUGER

# Piège diagnostique #2

## Purpura atypique pseudo morbilliforme

- Disparaît à la vitro-pression
- Vaccination antérieure
- Anamnèse négative
- Pas d'autres signes de rougeole



**MAIS** : Pas d'altération majeure de l'état général

# Piège diagnostique #3

## Varicelle surinfectée



## Varicelle surinfectée

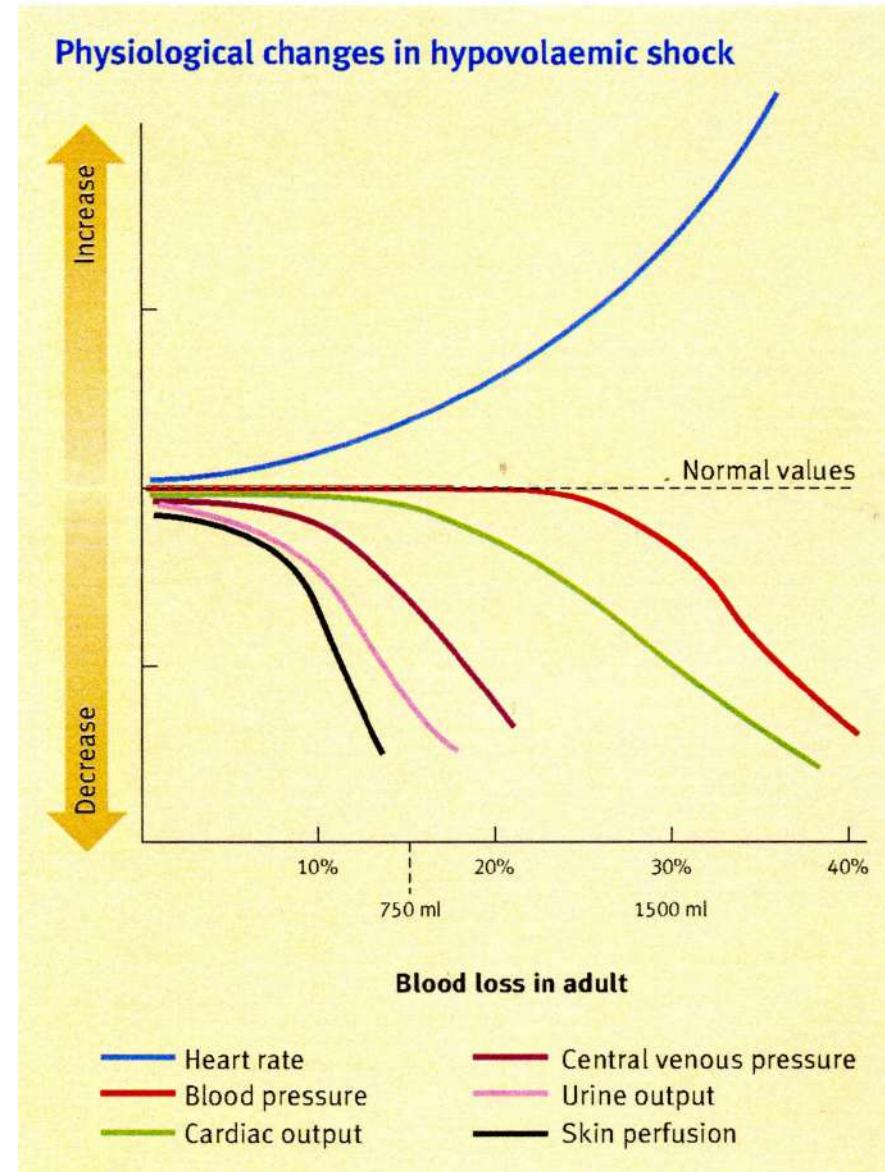


# Piège diagnostique #4

## Absence d'hypotension artérielle

- Très fréquent dans choc de l'enfant
- Autres signes hémodynamiques :
  - Tachycardie extrême
  - TRC très allongé
- PA effondrée = gravité (+++)

**MAIS** : Altération systématique de la conscience



# Purpura fulminans: 3 groupes étiologiques

- Déficits congénitaux en protéïne C ou S
  - Formes homozygotes
  - Expression néonatale
- Post-viral
  - Surtout post-varicelle
  - Autoanticorps anti-C et anti-S
- Infections bactériennes invasives

# Déficits congénitaux en Protéïnes C/S



Hmami F. Arch Pediatr 2015; 22: 1027-31

Purpura fulminans

DAUGER



# Post varicelle

Réanimation  
Robert-Debré  
Mars 2015  
10 plasmaphérèses  
Dosage des Ac  
Bonne évolution



# Infections bactériennes invasives





## INSTRUCTION N° DGS/SP/2018/163 du 27 juillet 2018 relative à la prophylaxie des infections invasives à méningocoque

Date d'application : immédiate

NOR : SSAP1818693J

Classement thématique : Protection sanitaire

Validée par le CNP le 27 juillet 2018 - Visa CNP 2018-69

### Fiche 5 : Prise en charge d'un cas d'IIM en préhospitalier et à l'hôpital

#### 1. Conduite à tenir en cas de suspicion clinique de *purpura fulminans* en préhospitalier

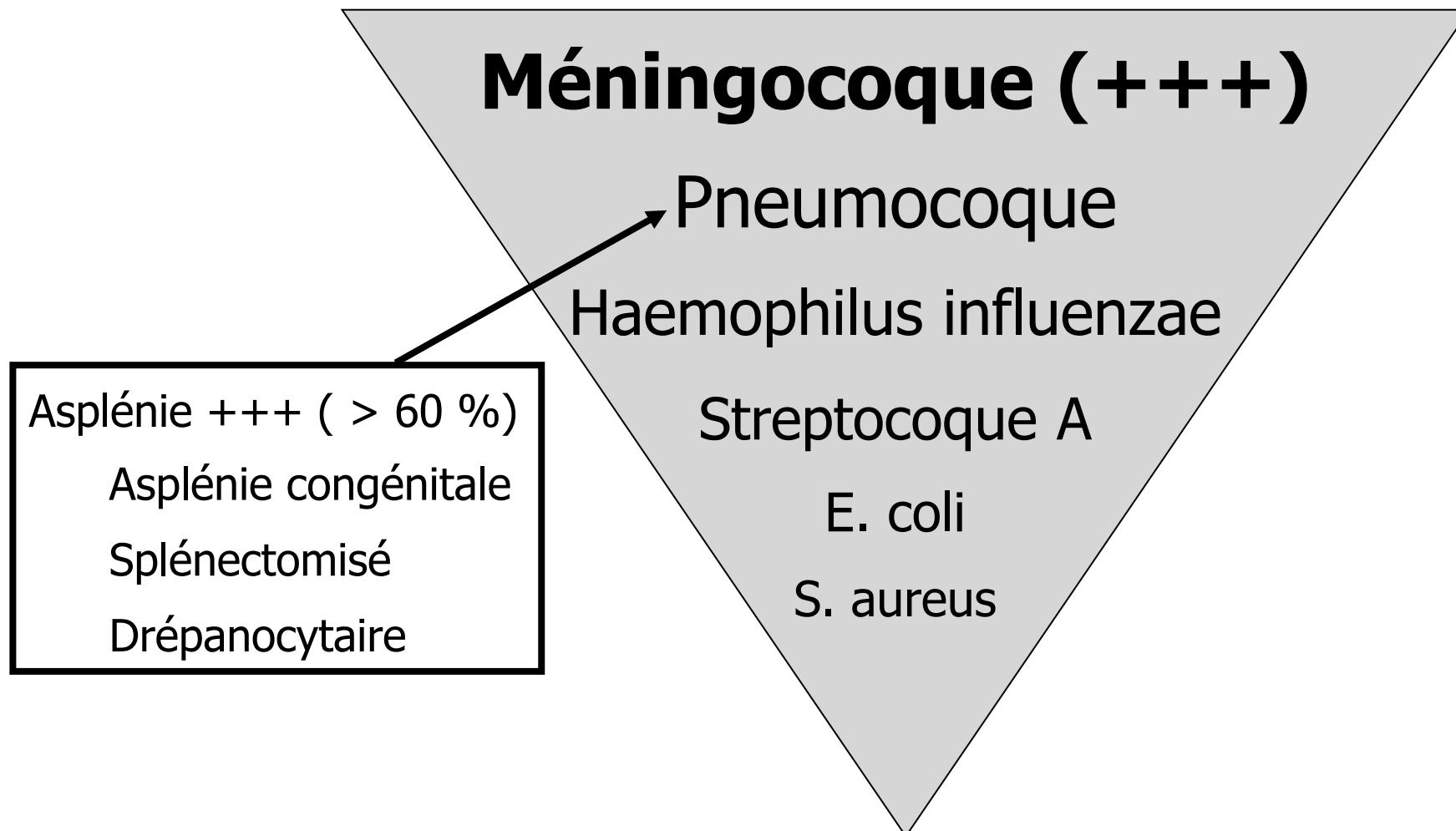
- ➔ Prise en charge immédiate avec appel **systématique** au SAMU-Centre 15.
- ➔ Reconnaissance et traitement de l'état de choc avec mise en place d'une voie veineuse et remplissage vasculaire.
- ➔ Mise en route **en urgence** d'une antibiothérapie appropriée aux IIM qui ne doit pas être retardée par la réalisation d'une hémoculture ou d'un prélèvement sanguin.

Tout malade présentant des signes infectieux avec à l'examen clinique, pratiqué chez un sujet totalement dénudé, la présence d'un *purpura ne s'effaçant pas à la vitre pression*<sup>7</sup> et comportant au moins un élément nécrotique ou ecchymotique de diamètre supérieur ou égal à 3 millimètres, doit immédiatement recevoir une première dose d'un antibiotique, administrée si possible par voie intraveineuse (IV), à défaut par voie intramusculaire (IM), quel que soit l'état hémodynamique du patient.

*L'important est d'administrer en urgence un antibiotique : de préférence ceftriaxone ou, en cas d'indisponibilité, céfotaxime ou à défaut amoxicilline<sup>8</sup>.*

# Connaître

# Purpura fulminans: quels germes ?





Purpura fulminans

DAUGER



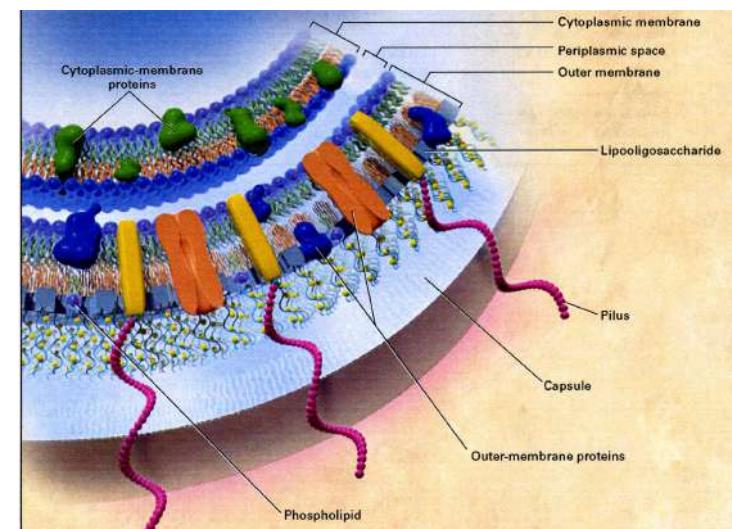
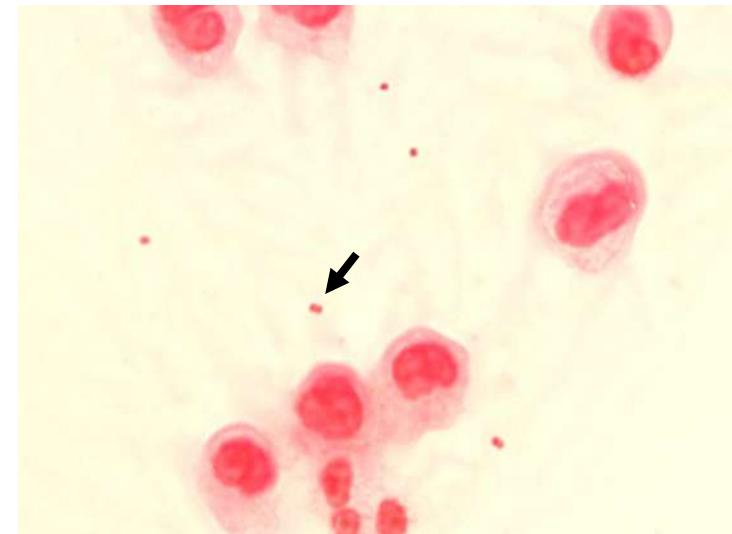
Purpura fulminans

DAUGER

# Le méningocoque : identification

- Diplocoque Gram négatif
- Capsule polysaccharidique
- Sérogroupes : A, B, C, Y, W135 (90%)
- Capsule et lipooligosaccharide
- Réservoir: rhinopharynx humain strict
- 10% de porteurs sains
- Peu de souches virulentes

Rosenstein N.E. New Engl J Med 2001;344:1378-88



**USA, 2001**

B : 35% (<1 an : 2/3)  
 C : 24%  
 Y : 34%  
 W135 : 2%

Pelton SI.  
*J Adolesc Health*  
 2016;59:S3-S11

**Europe**

B et C  
 A: avant  
 guerre

**La Mecque**

W135

**Afrique sahélienne**

A

Taux d'attaque  
 100-800/100000  
 à 1/100  
**En diminution**

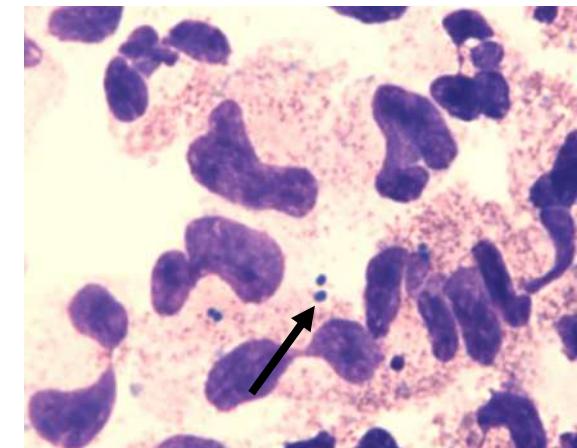
# Le méningocoque: transmission

- Transmission de type "gouttelettes" ( $\leq 1 \text{ m}$ )

- Facteurs favorisants :

Promiscuité ++ (froid, collectivité)

Plutôt en hiver et au printemps



Infection voies aériennes (VRS, Influenza, M.pneumoniae)

- Incubation : 3 - 4j (2-10)

Milonovich L.M. J Pediatr Health Care 2007;21:75-80

Nadel S. Arch Dis Child. 2012. 97:993-998

# Le méningocoque: saisonnalité

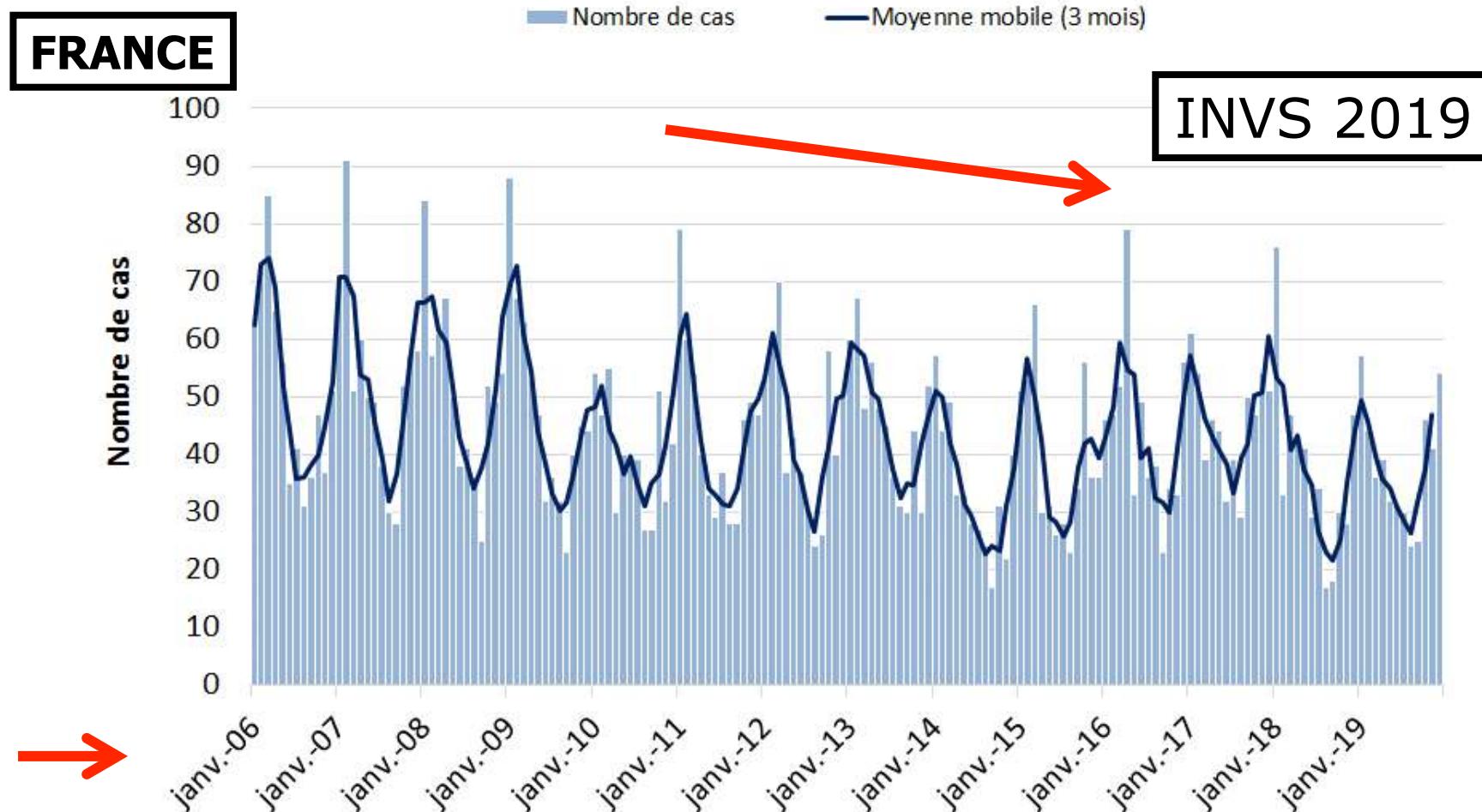


Figure 2 : Évolution mensuelle des cas déclarés d'infections invasives à méningocoque, France, 2006-2019

# Le méningocoque: âge

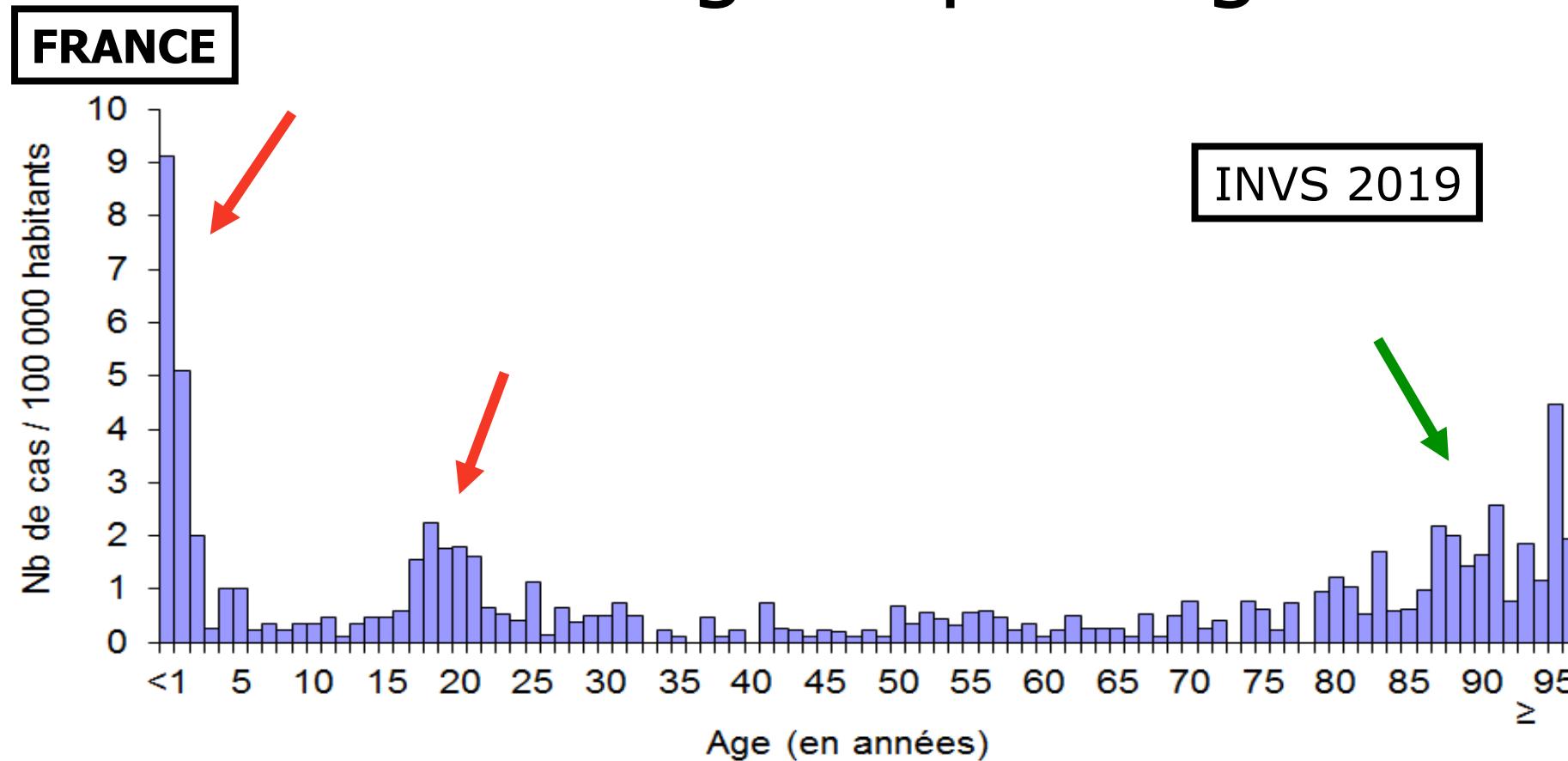


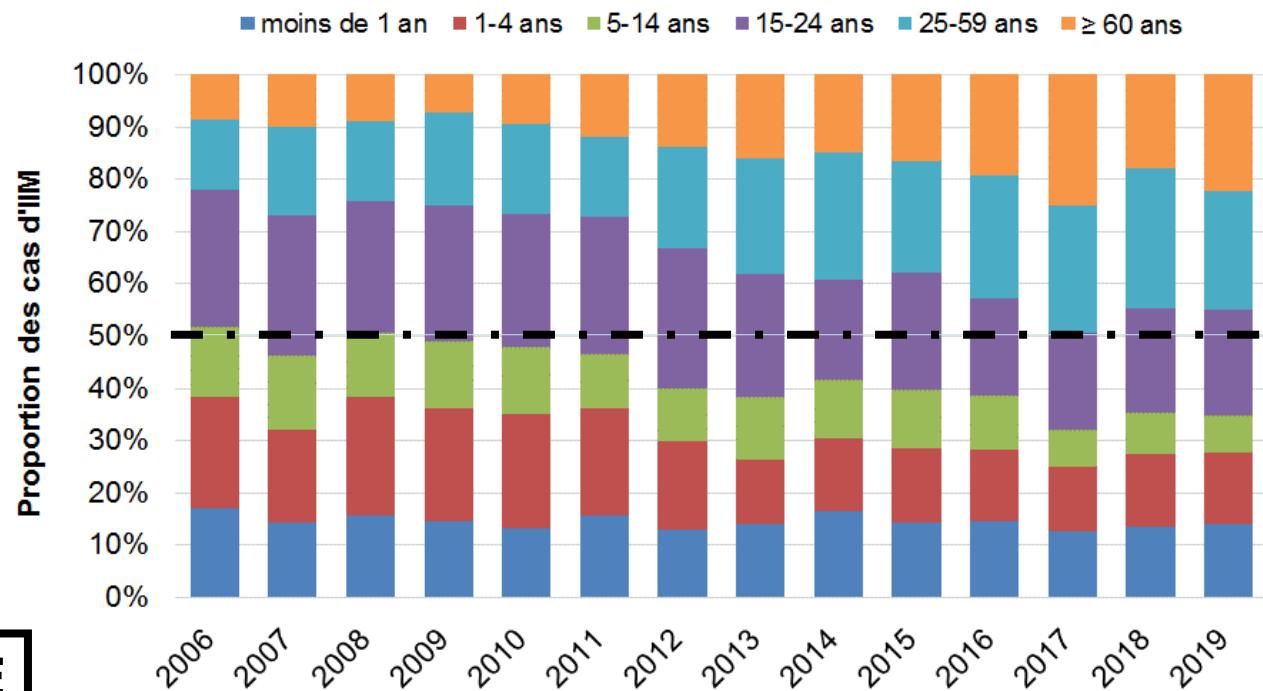
Figure 3 : Taux de déclaration des infections invasives à méningocoque par âge, France entière, 2019

1000 cas de méningococcémie en 2010-2011 au Royaume-Uni ;  
essentiellement du méningo B ; 80% avant 5 ans

Nadel S. Arch Dis Child. 2012, 97:993-998

**FRANCE**

InVS, 2019

**AUSTRALIE**

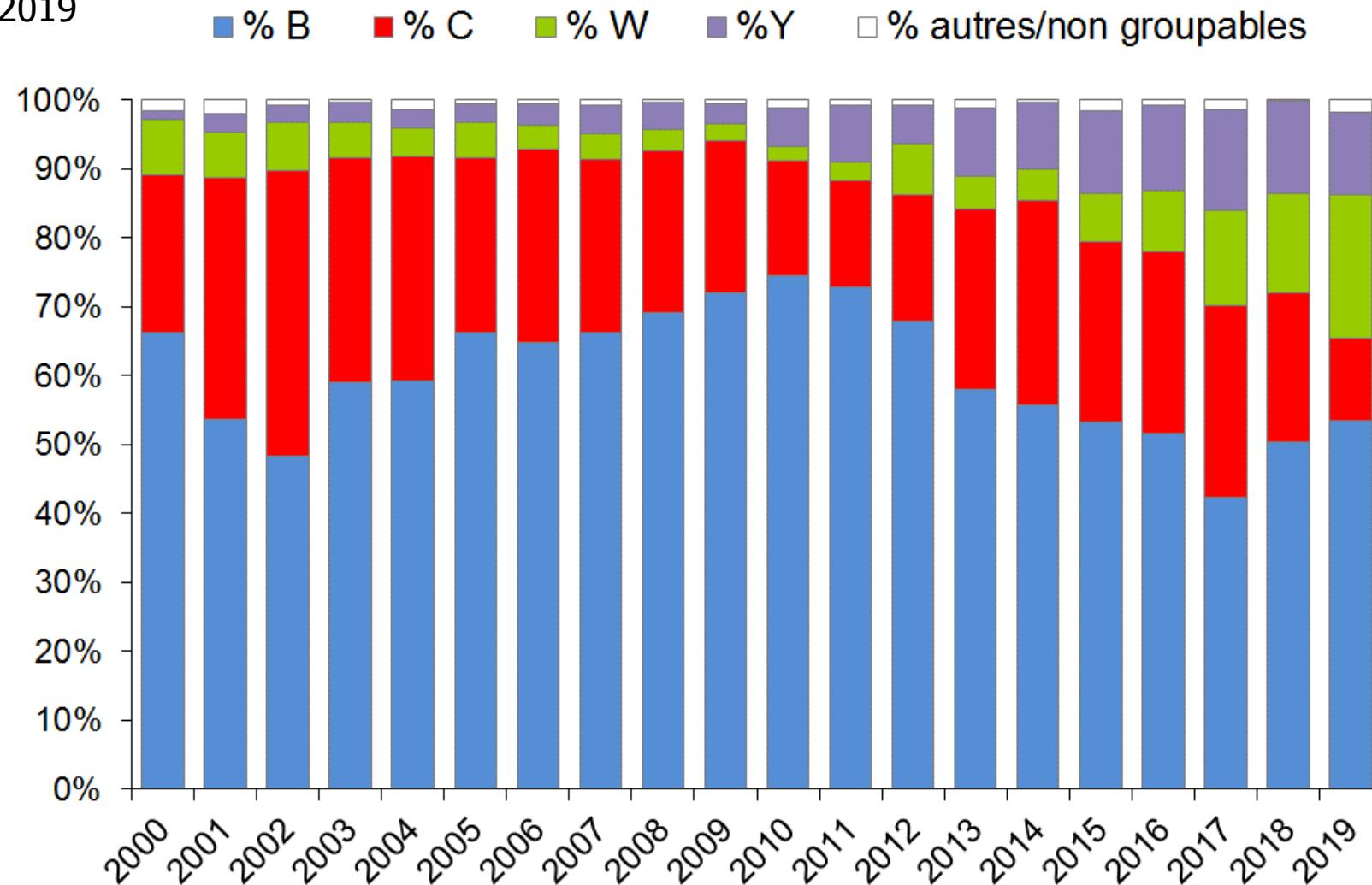
Serogroup	Age group											Total
	<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-44	45-64	65+	NS		
B	24	16	8	5	22	20	13	12	7	2		129
C	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0		3
Y	1	0	0	0	2	1	1	1	7	0		13
W135	2	0	0	1	5	1	0	2	5	0		16
NG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
ND	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0		4
Total	29	17	8	6	30	24	15	15	19	2		165
% B of within age group	82.8	94.1	100.0	83.3	73.3	83.3	86.7	80.0	36.8			

Lahra MM. Commun Dis Intell Q Rep 2016; 40: E221-E228

# Sérogroupes en France

**FRANCE**

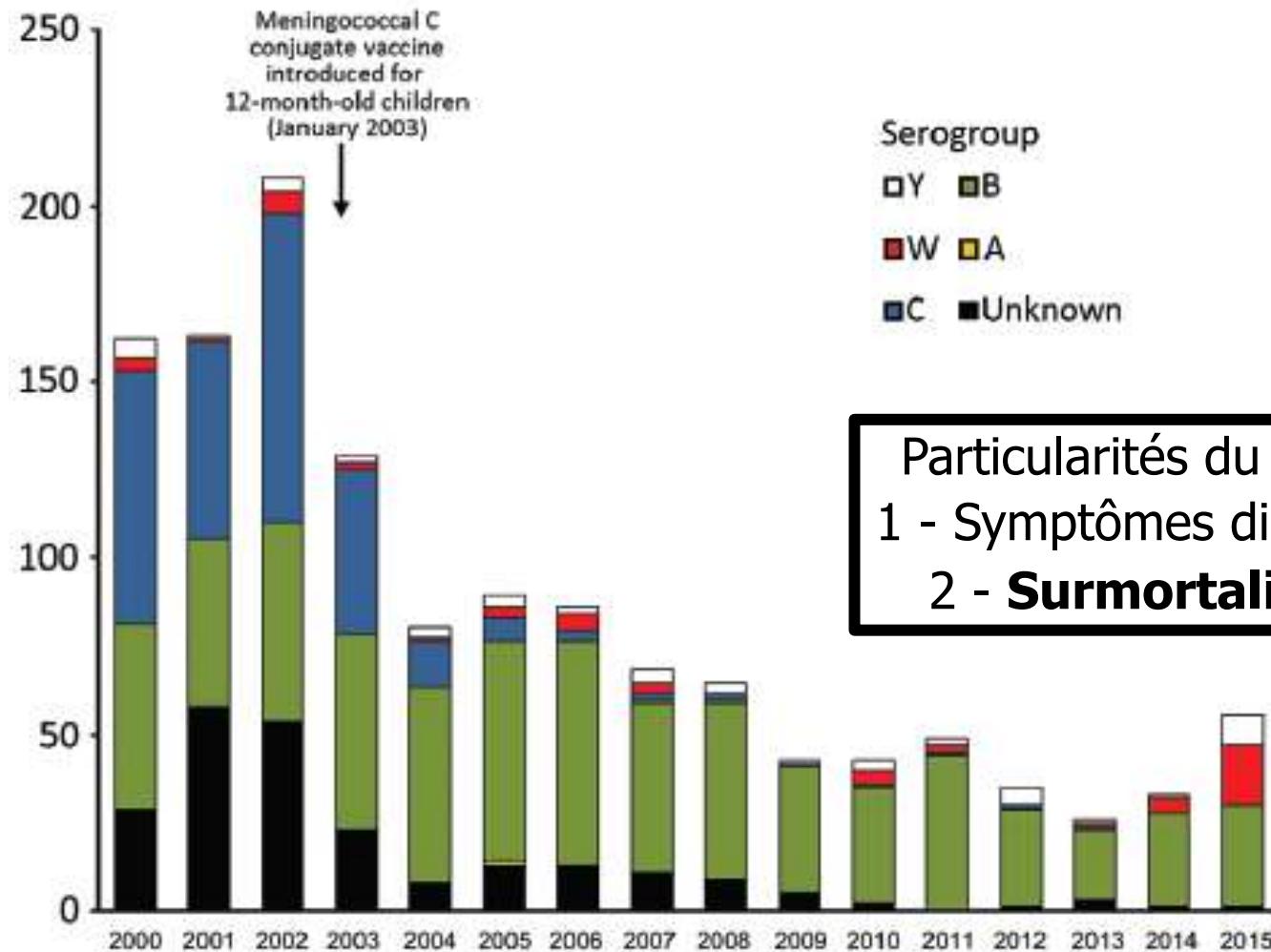
InVS, 2019



**Figure 5 : Proportion de cas d'infections invasives à méningocoque par sérogroupe, France entière, 2000-2019**

# Poussée du W135

**AUSTRALIE**

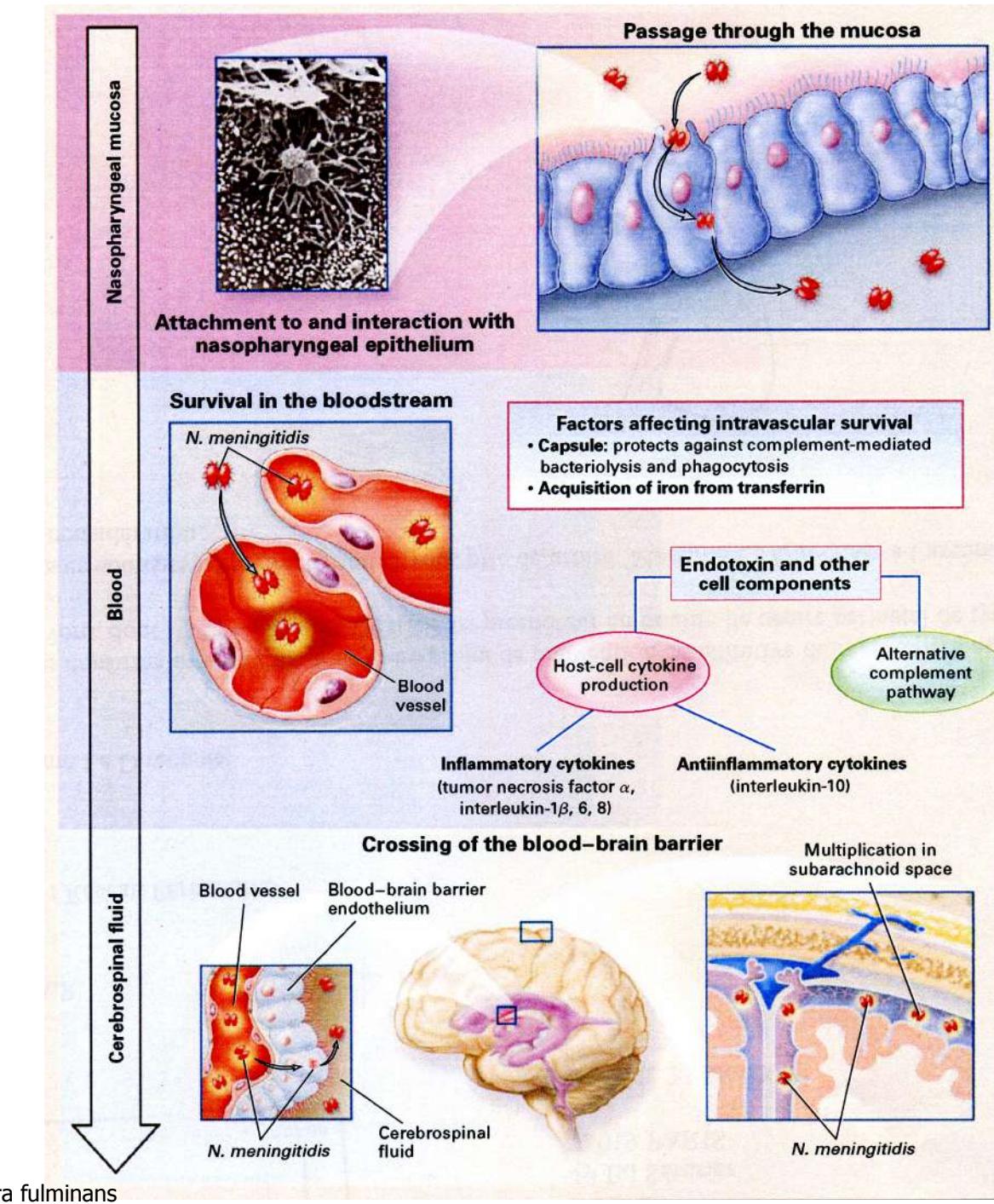


Carville KS. Emerg Infect Dis. 2016;22:1785-1787

Lucidarme J. Eurosurveillance. 2016

**EUROPE**

# Comprendre

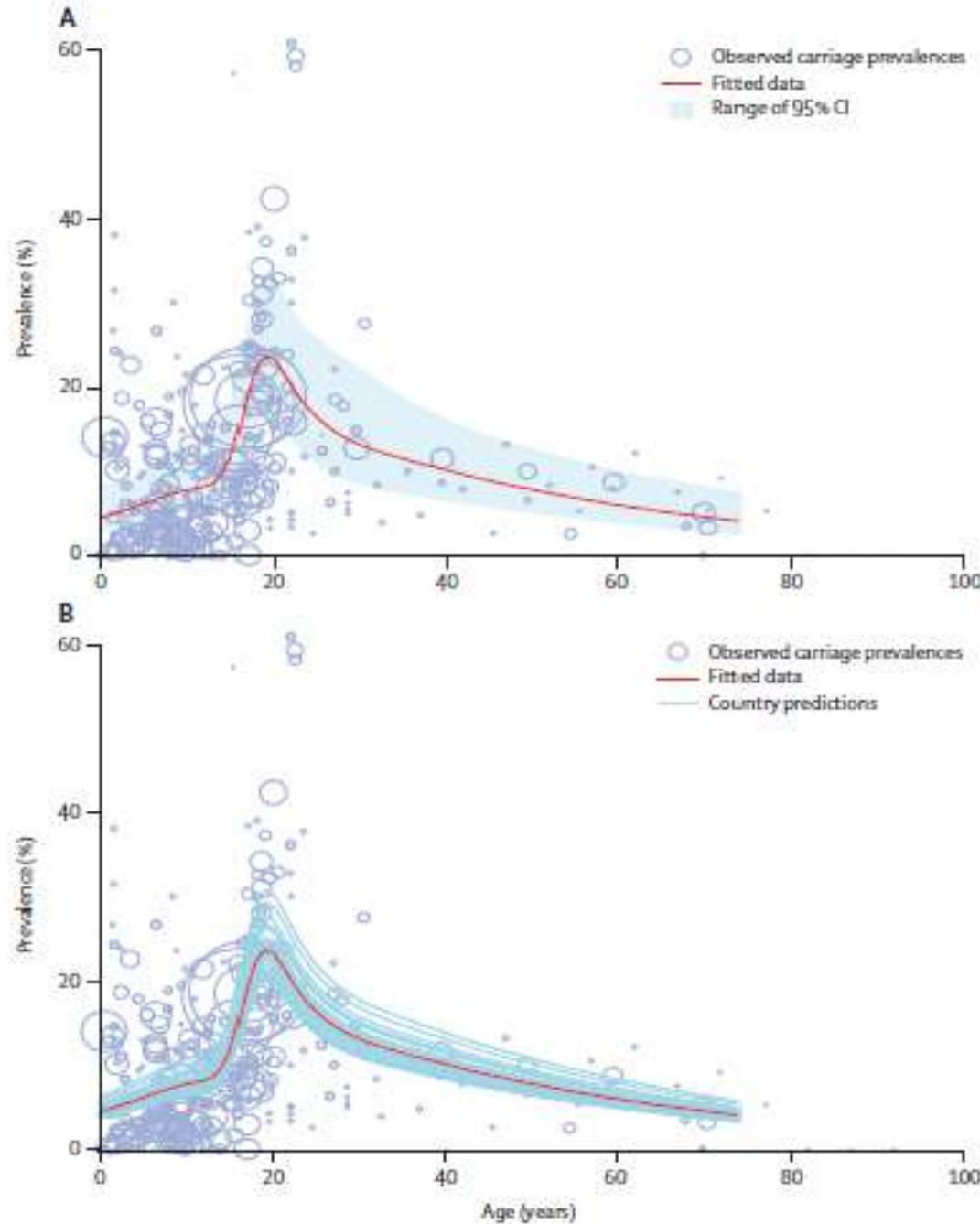


Portage nasal:  
0.6 à 34%

Nadel S.  
Arch Dis Child  
2012; 97: 993-998

Le méningocoque:  
physiopathologie

Rosenstein N.E.  
New Engl J Med  
2001; 344: 1378-88



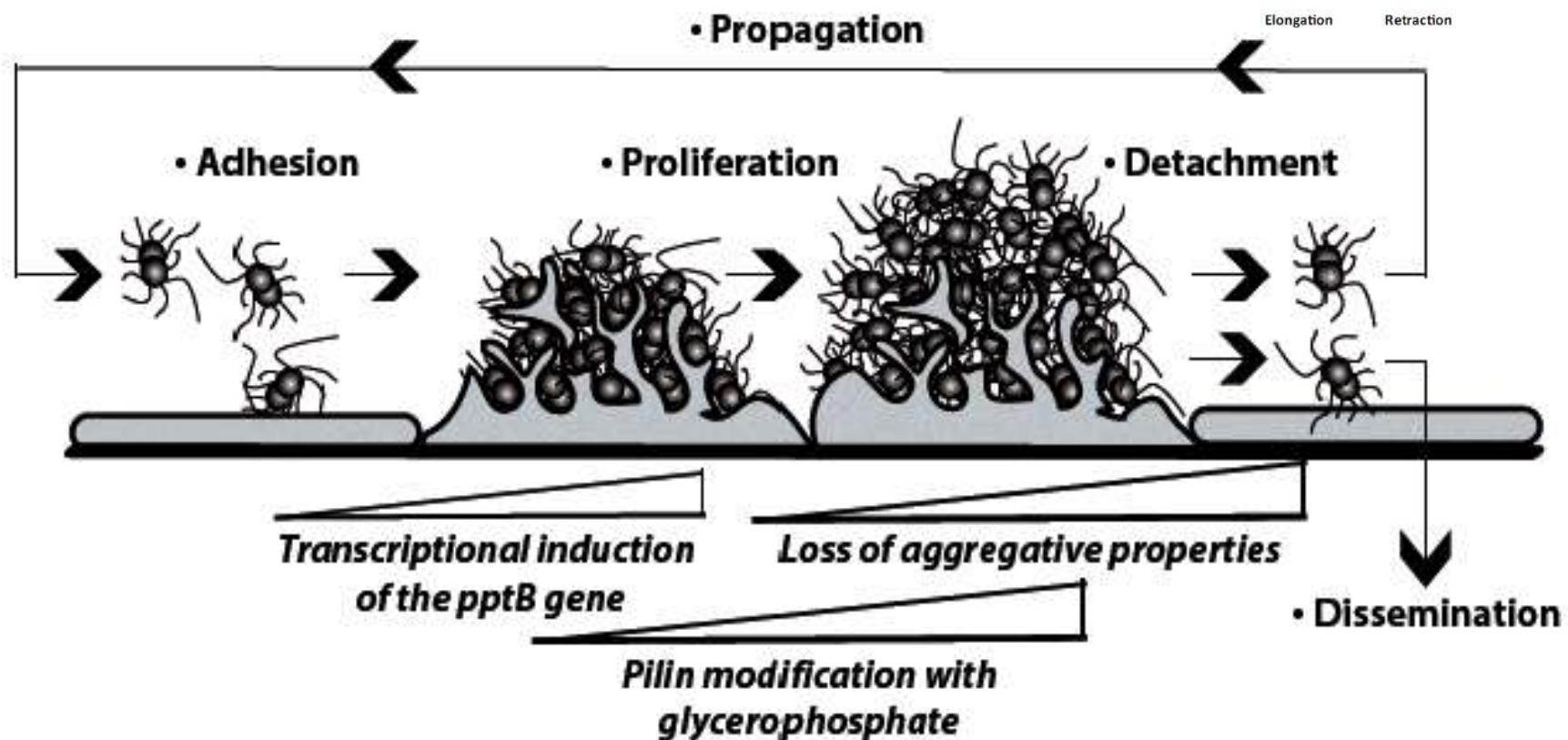
### Estimates of meningococcal carriage by age when swabs were plated immediately after collection

Circles are the data points included, with the larger circles representing a larger sample size. The largest circles represent the results of the serial cross-sectional studies in teenagers aged 15–19 years old in the UK, before and after the introduction of the meningococcal serogroup C vaccine.

- (A) 95% bias-corrected CIs.
- (B) With individual country predictions.

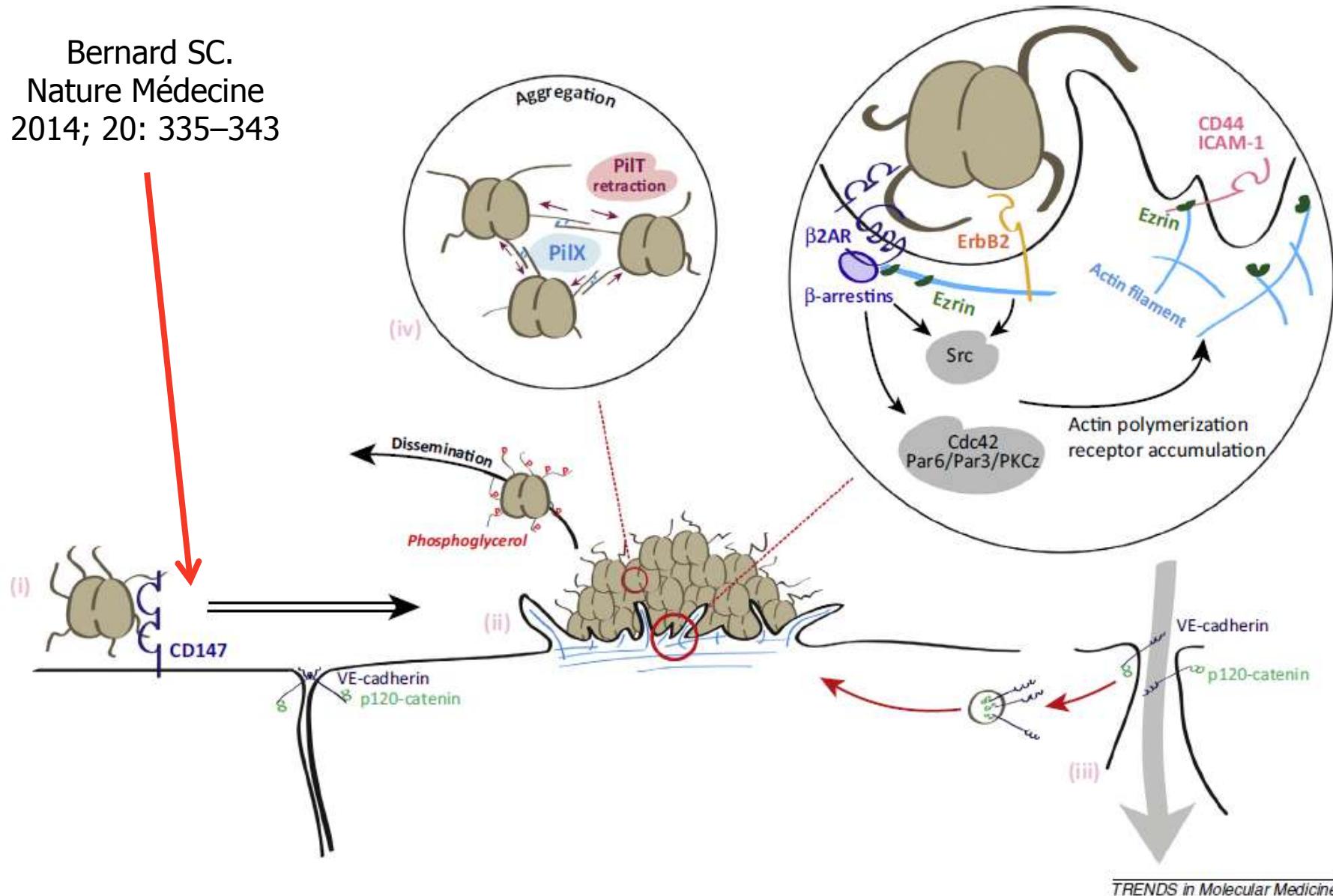
Christensen H.  
Lancet Infect Dis  
2010; 10: 853-61

# Le méningocoque: particularités des pili Pili Type IV



Chamot-Roche J. Science 2011; 331:778-82

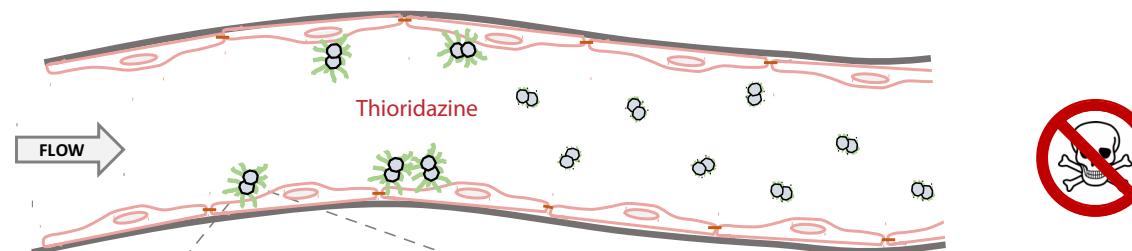
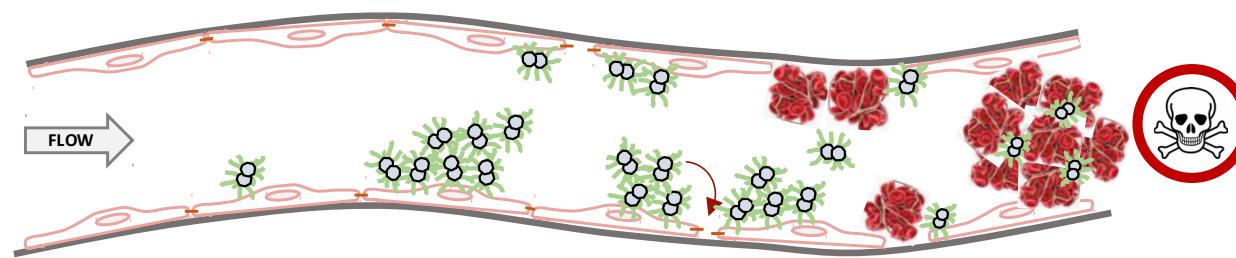
Bernard SC.  
Nature Médecine  
2014; 20: 335–343



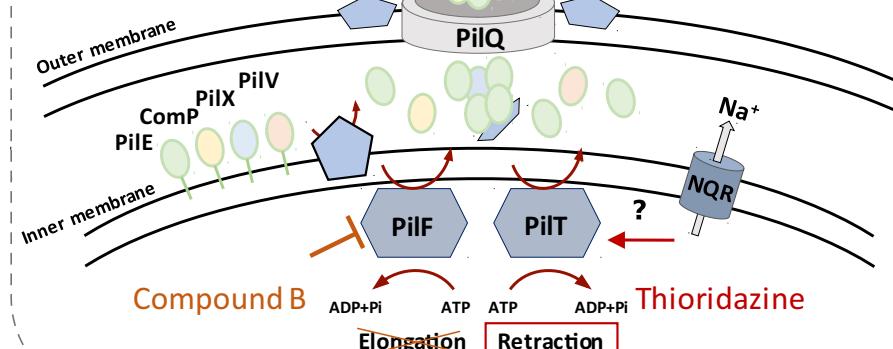
TRENDS in Molecular Medicine

Coureuil M. Trends Mol Med 2014;20:571-578

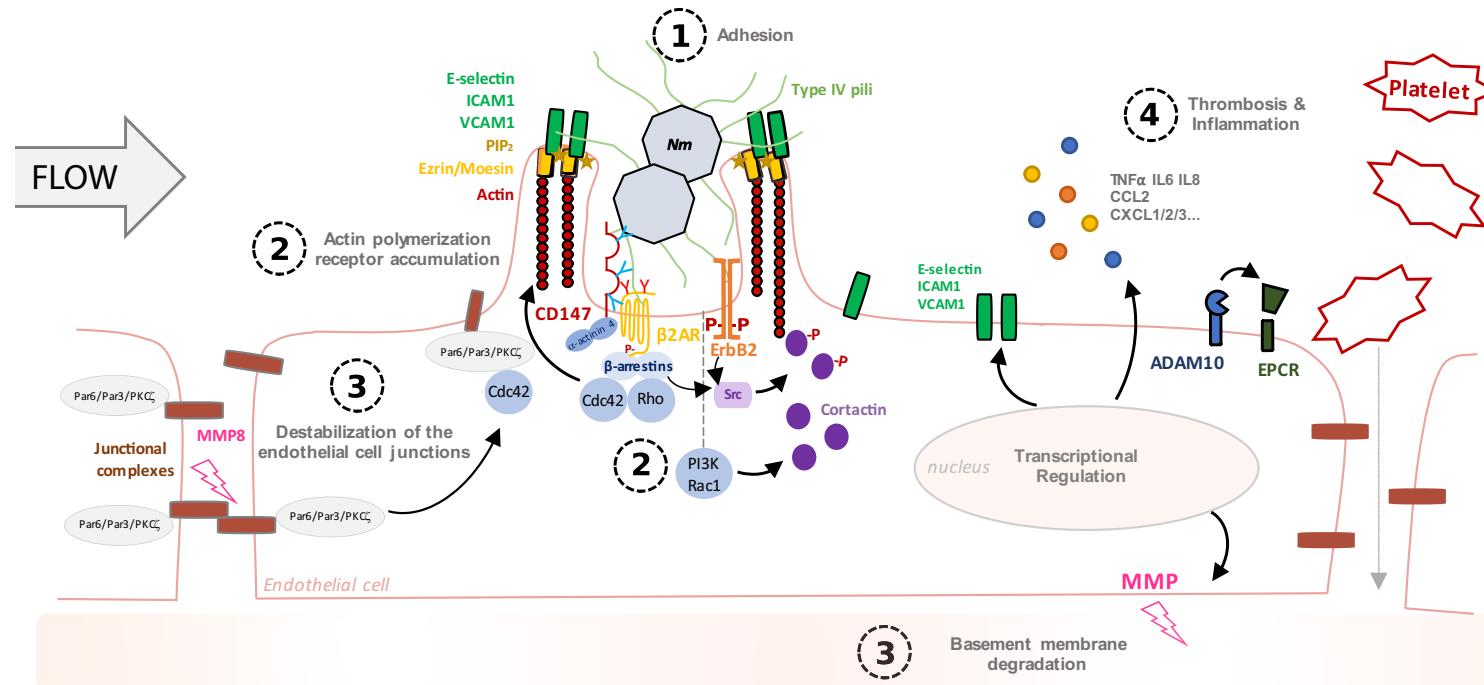
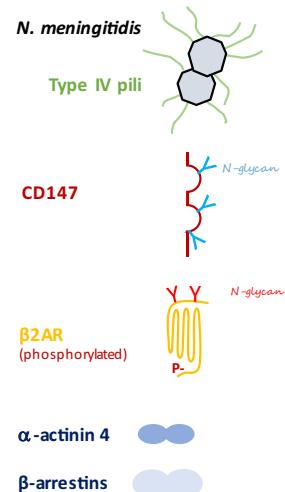
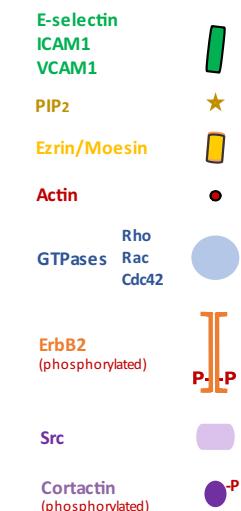
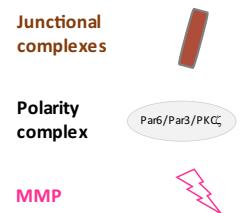
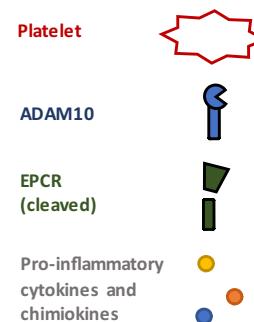
Colonization | Vascular Dysfunction | Thrombosis | Inflammation



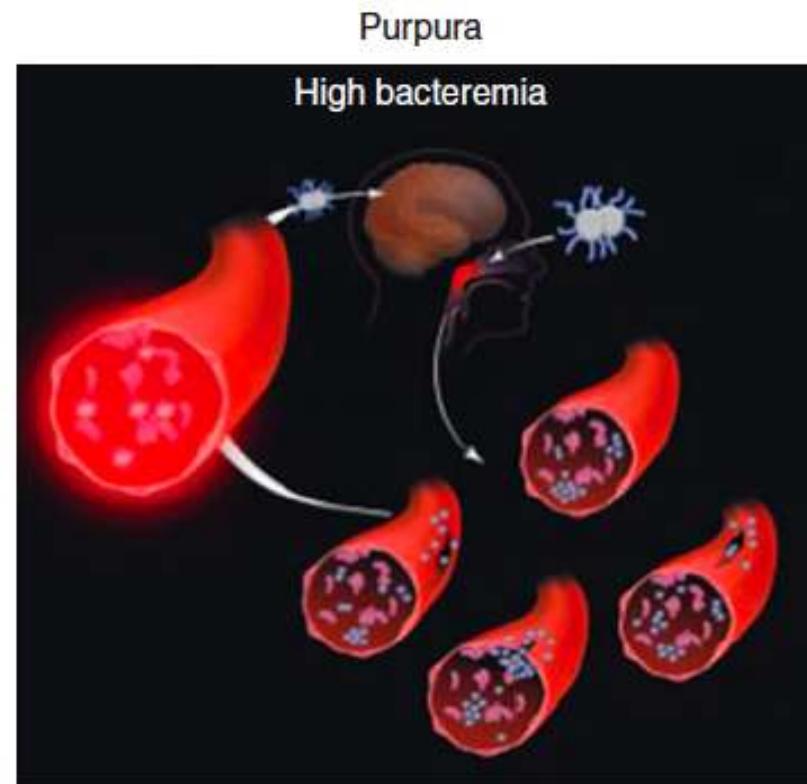
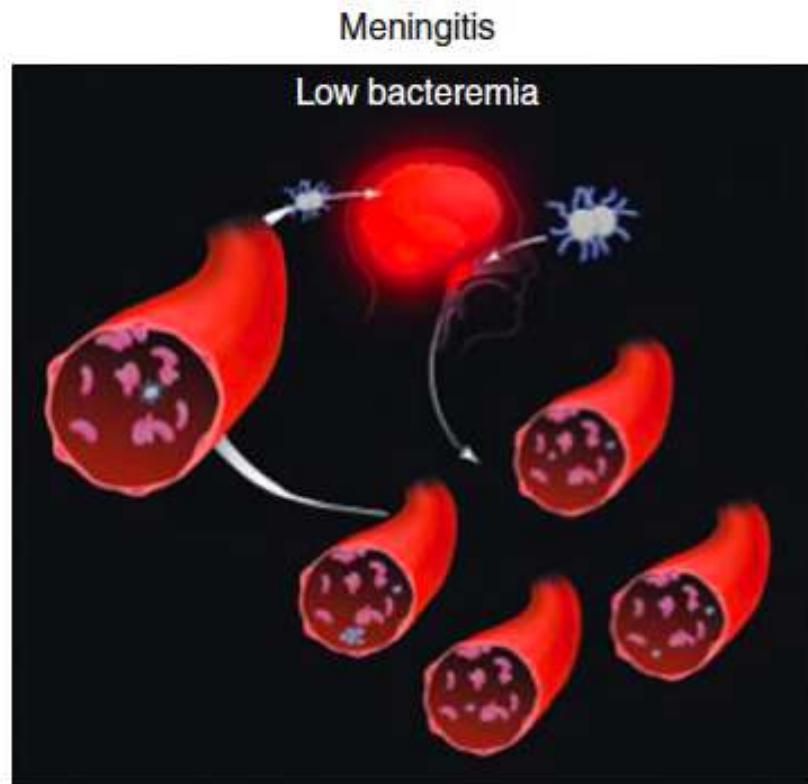
Elongation ↑ ↓ Retraction



Dos Santos Souza H.  
Cell Microbiol.  
2020;22:e13185-e13195

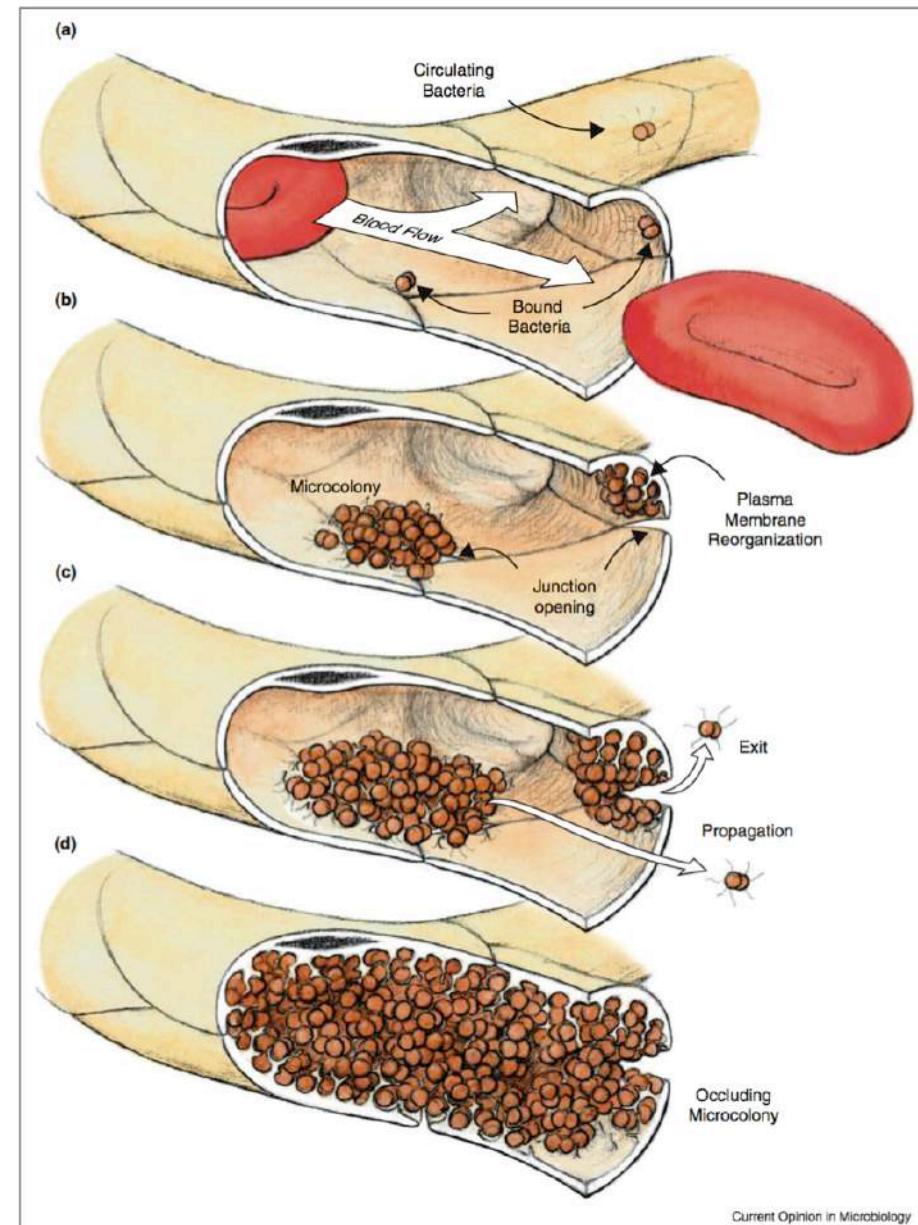
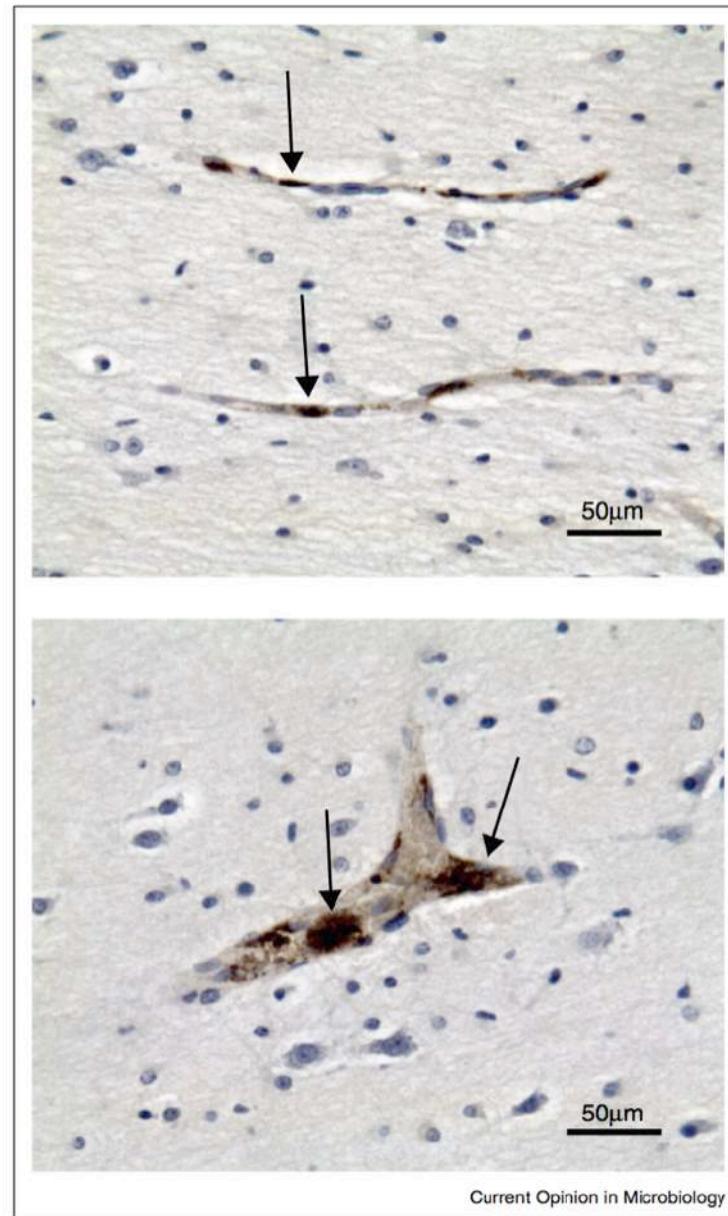
**① Initial Adhesion****② Bacterial stabilisation****③ Vascular alterations****④ Thrombosis & Inflammation**

# Méningite n'est pas purpura fulminans ?



- Colonization of brain capillaries associated with uncontrolled proliferation into the CNS.
- Limited peripheral colonization associated with small purpuric lesions.
- A large number of endothelial cells are likely to be colonized by meningococci.
- Fast and strong vascular leakage.

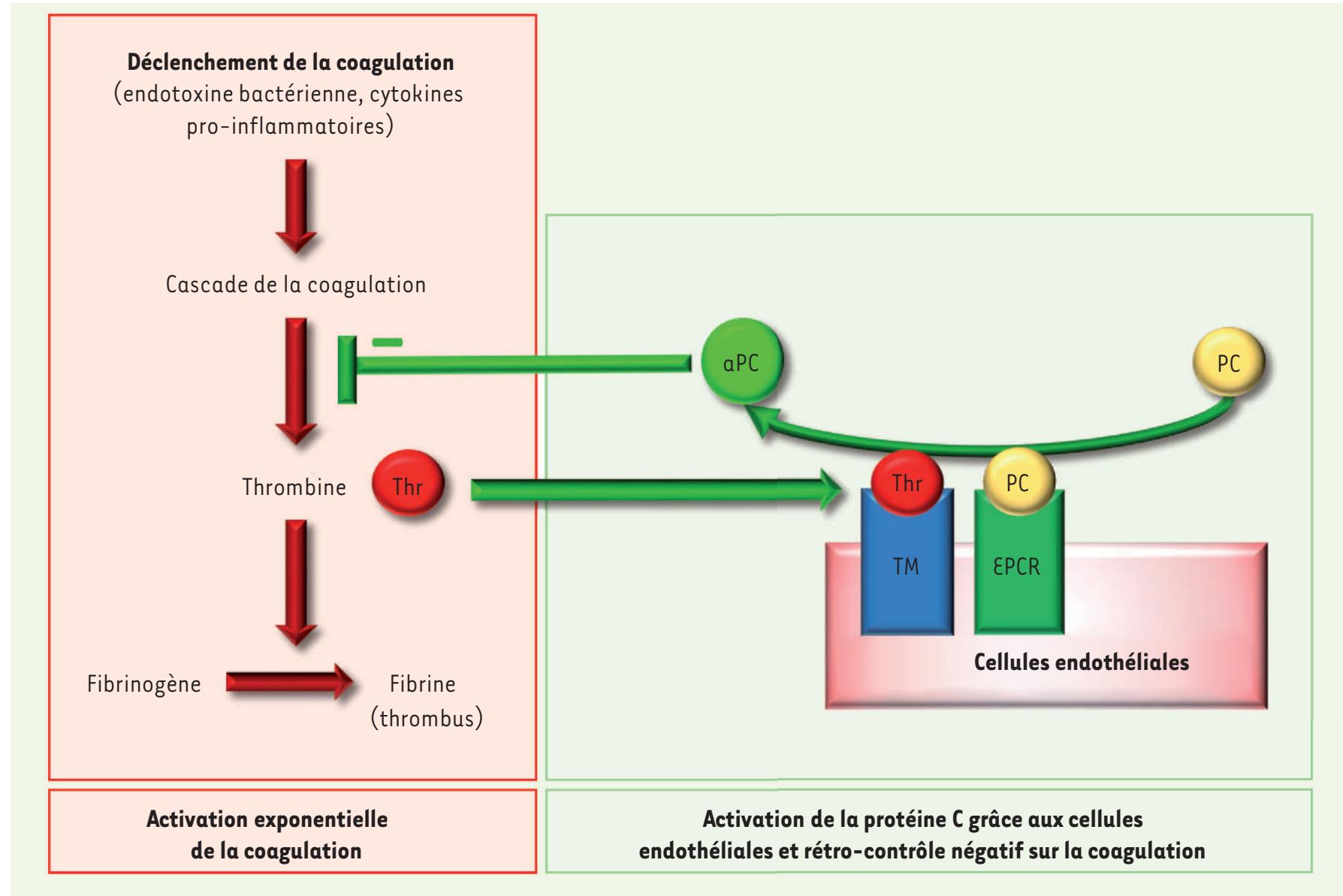
Coureuil M. Cold Spring Harb Perspect Med 2013;3 - Free



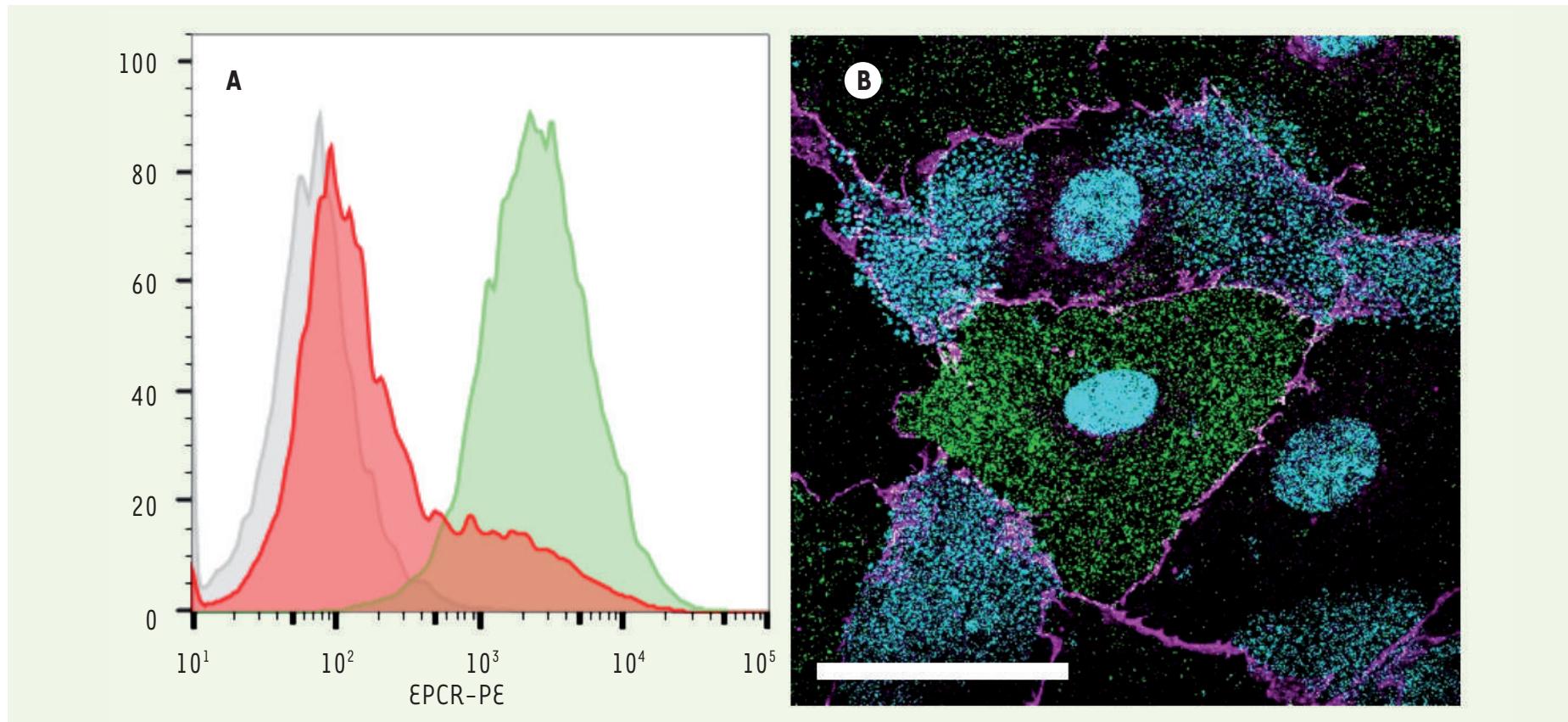
Melican K. Cur Opin Microbiol 2012;15:50-56

Purpura fulminans

DAUGER



Lecuyer H. Med Sci 2018;12(34):1038-41

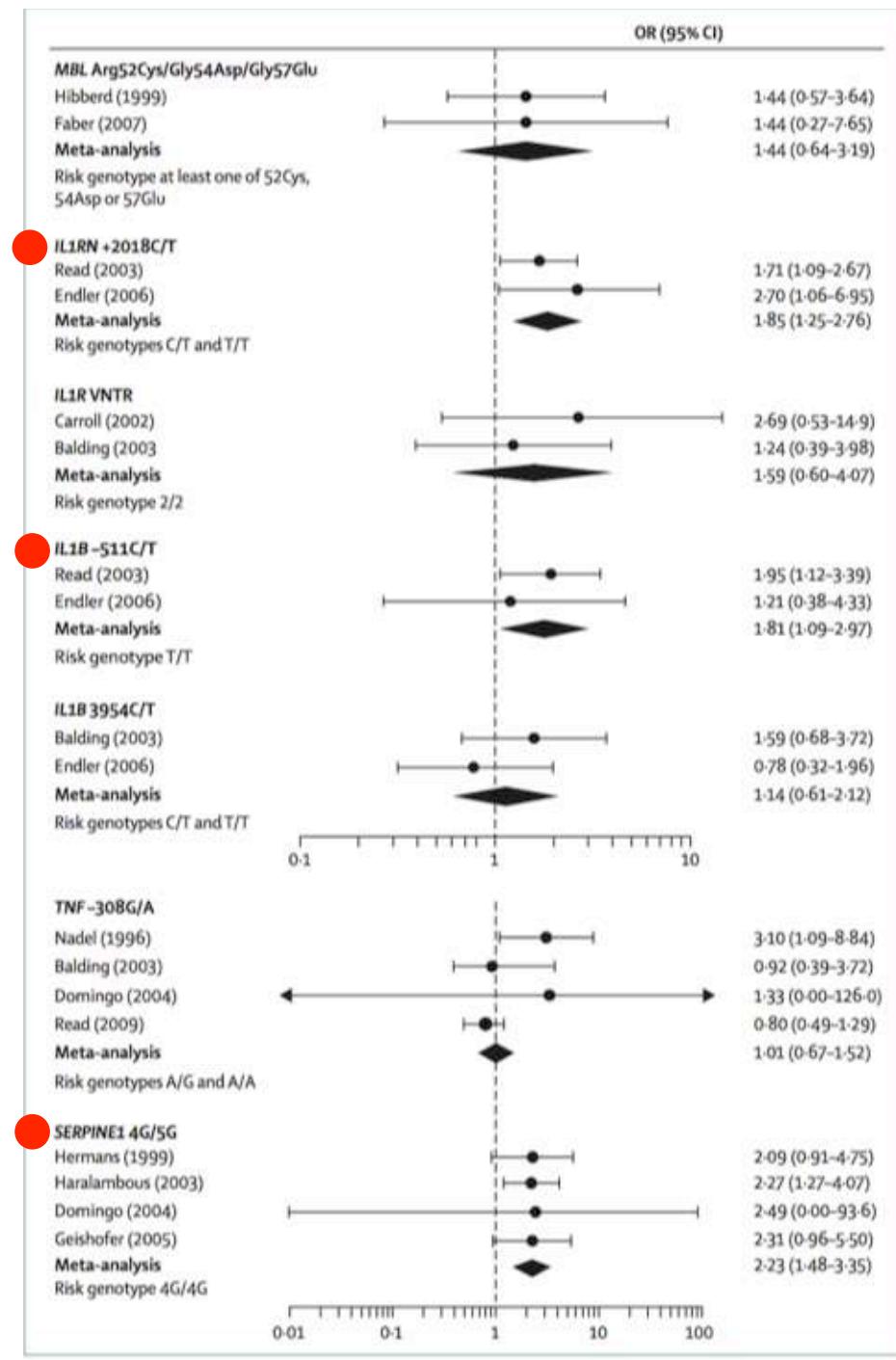


**Figure 2. Infection par le méningocoque.** Des cellules endothéliales primaires de microvaisseaux de derme ont été infectées par une souche de méningocoque pendant 4 heures. **A.** L'expression de l'EPCR (*endothelial protein C receptor*) membranaire par les cellules a été analysée en cytométrie en flux avec un anticorps spécifique couplé à la phycoérythrine (EPCR-PE). L'histogramme vert correspond aux cellules non infectées et le rouge aux cellules infectées. Le signal du contrôle isotype est en gris. **B.** Analyse par immunofluorescence : l'EPCR est visualisé en vert et la VE-cadherine, protéine des jonctions intercellulaires, en rose. L'ADN cellulaire et bactérien est en cyan. Les microcolonies bactériennes apparaissent sous la forme d'agrégats de coques. Seule la cellule centrale, non infectée (absence de marquage de l'ADN bactérien au pôle apical) exprime l'EPCR. Échelle : 50 µm (figure adaptée de [10]).

Lecuyer H. Med Sci 2018;12(34):1038-41

# Polymorphisme ?

Brouwer MC  
*Lancet Infect Dis*  
 2010;10:262-74



# Traiter

*Intensive Care Med* (2020) 46 (Suppl 1):S10–S67  
<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05878-6>

## GUIDELINES

# Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children



Scott L. Weiss<sup>1\*</sup>, Mark J. Peters<sup>2</sup>, Waleed Alhazzani<sup>3,4</sup>, Michael S. D. Agus<sup>5</sup>, Heidi R. Flori<sup>6</sup>, David P. Inwald<sup>7</sup>, Simon Nadel<sup>7</sup>, Luregn J. Schlapbach<sup>8</sup>, Robert C. Tasker<sup>5</sup>, Andrew C. Argent<sup>9</sup>, Joe Brierley<sup>2</sup>, Joseph Carcillo<sup>10</sup>, Enitan D. Carrol<sup>11</sup>, Christopher L. Carroll<sup>12</sup>, Ira M. Cheifetz<sup>13</sup>, Karen Choong<sup>3,4</sup>, Jeffry J. Cies<sup>14</sup>, Andrea T. Cruz<sup>15</sup>, Daniele De Luca<sup>16,17</sup>, Akash Deep<sup>18</sup>, Saul N. Faust<sup>19</sup>, Claudio Flauzino De Oliveira<sup>20</sup>, Mark W. Hall<sup>21</sup>, Paul Ishimine<sup>22</sup>, Etienne Javouhey<sup>23</sup>, Koen F. M. Joosten<sup>24</sup>, Poonam Joshi<sup>25</sup>, Oliver Karam<sup>26</sup>, Martin C. J. Kneyber<sup>27</sup>, Joris Lemson<sup>28</sup>, Graeme MacLaren<sup>29,30</sup>, Nilesh M. Mehta<sup>31</sup>, Morten Hylander Møller<sup>32</sup>, Christopher J. L. Newth<sup>33</sup>, Trung C. Nguyen<sup>15</sup>, Akira Nishisaki<sup>1</sup>, Mark E. Nunnally<sup>34</sup>, Margaret M. Parker<sup>35</sup>, Raina M. Paul<sup>36</sup>, Adrienne G. Randolph<sup>31</sup>, Suchitra Ranjit<sup>37</sup>, Lewis H. Romer<sup>38</sup>, Halden F. Scott<sup>39</sup>, Lyvonne N. Tume<sup>40</sup>, Judy T. Verger<sup>1,41</sup>, Eric A. Williams<sup>15</sup>, Joshua Wolf<sup>42</sup>, Hector R. Wong<sup>43</sup>, Jerry J. Zimmerman<sup>44</sup>, Niranjan Kissoon<sup>45</sup> and Pierre Tissieres<sup>16,46</sup>

# Principes généraux

1

Tout se joue dès la première heure !

2

Diagnostiquer et évaluer

Traiter rapidement

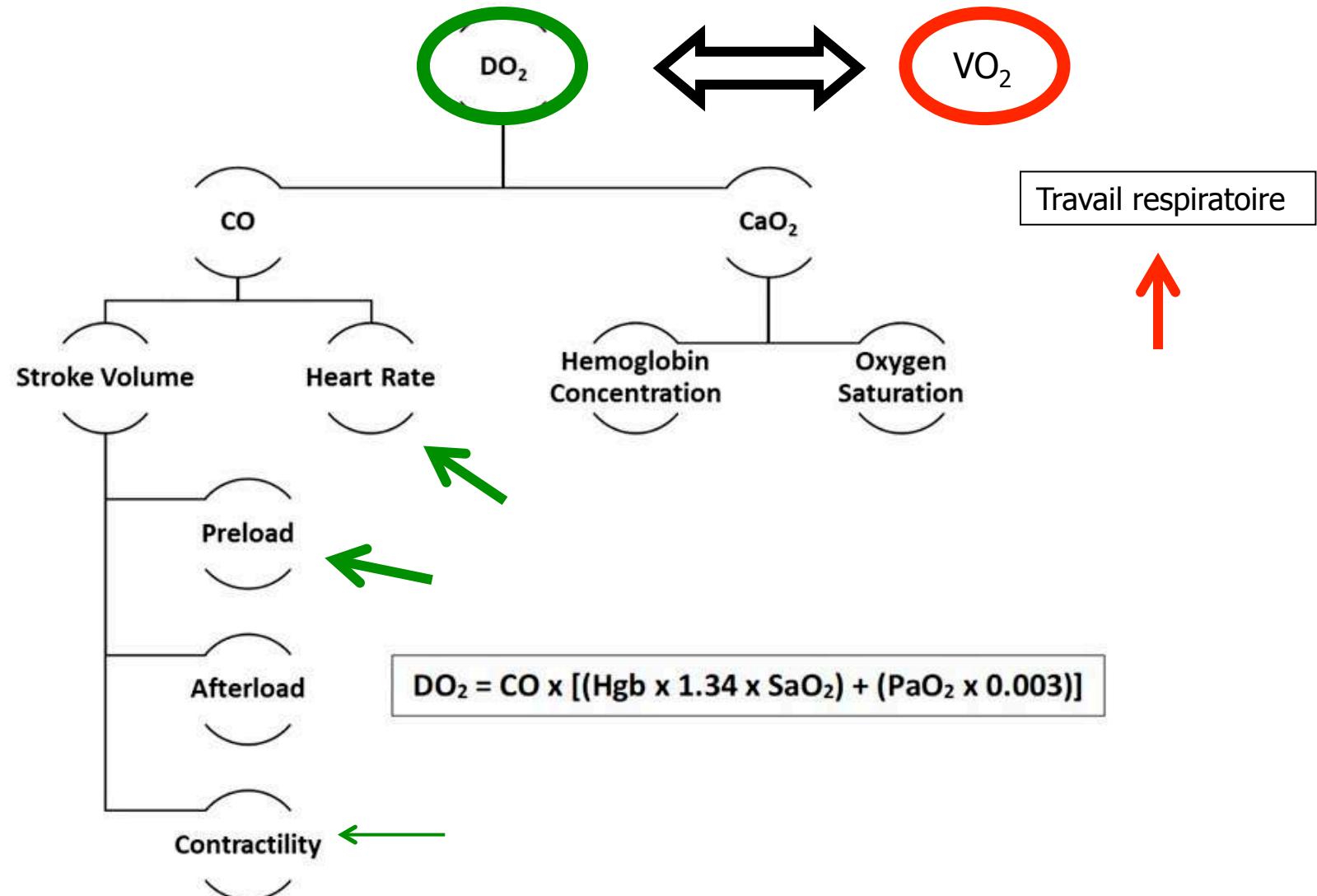
**Ré-évaluer (+++)**



3

Il faut du monde : **4 personnes au mieux**

# Déséquilibre DO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub>



Russell A. J Clin Med. 2020;9:2052-2070

# Diagnostiquer et évaluer dans le même temps

*Recognition Bundle (see AAP Trigger tool example Figure 2)*

- Screen patient for septic shock using an institution trigger tool.
- Clinician assessment within 15 minutes for any patient who screens positive in the trigger tool.
- Initiate *Resuscitation Bundle* within 15 minutes for patient identified by the trigger tool whom the assessing clinician confirms suspicion of septic shock.

*Resuscitation Bundle (see Algorithm Figure 3 and 4)*

- Attain IV/IO access within 5 minutes.
- Appropriate fluid resuscitation begun within 30 minutes.
- Initiation of broad-spectrum empiric antibiotics within 60 minutes.
- Begin peripheral or central inotrope infusion therapy for fluid-refractory shock within 60 minutes.

*Stabilization Bundle (see Algorithm Figure 3 and 4)*

- Use multimodal monitoring to optimize fluid, hormonal, and cardiovascular therapies to attain hemodynamic goals.
- Confirm administration of appropriate antimicrobial therapy and source control.

*Performance Bundle*

- Measure adherence to Trigger, Resuscitation, and Stabilization Bundles.
- Perform root cause analysis to identify barriers to adherence.
- Provide an action plan to address identified barriers.

American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock

Crit Care Med  
2017. 45(6): 1041-1093

# Installation initiale du patient

- **Patient entièrement déshabillé**
- FC ; PA avec brassard adapté
- SpO<sub>2</sub>TC ; FR
- Oxygénothérapie nasale: MHC
- Pose d'une poche à urines

Lukito V. Pediatr Crit Care Med, 2012;13:155-160

# Le tableau clinique du PF

- Nettement plus fréquent chez l'enfant que chez l'adulte
- **Purpura d'apparition brutale**
- **Extensif** (on encercle les lésions)
- **Moins de 24h-48h** après les premiers signes cliniques (fièvre, frissons, asthénie...)
- **Gravité clinique :**
  - troubles hémodynamiques
  - troubles de conscience

# Evaluation initiale du patient

- Ventilation
- Hémodynamique
- Neurologique
- Abdominal
- **Glycémie +/- Ca<sup>2+</sup> +/- Hb**



**Table 1** Recommendations on use of clinical examination and blood pressure measurement in hemodynamic monitoring in critically ill children

Sr No	Recommendation	Level of agreement
<b>Clinical signs</b>		
1.	There is no single clinical parameter that allows to evaluate the global hemodynamic status in children and, therefore, we recommend to analyze several parameters and make frequent assessments.	Strong agreement
2.	We recommend to perform a clinical assessment as the initial evaluation in all patients for the detection of hemodynamic alterations and to evaluate clinical signs periodically together with hemodynamic monitoring parameters in unstable patients.	Strong agreement
3.	We do not recommend to titrate hemodynamic therapy or fluid loading solely based upon clinical signs or a reduced urine output alone in unstable patients with the exception of the initial resuscitation phase.	Strong agreement

# Signes d'hypoperfusion

1

- Extrémités froides, pâles ou cyanosées
- TRC > 2 secondes
- Pouls distaux abolis
- Marbrures, teint gris
- Diminution de la PA différentielle

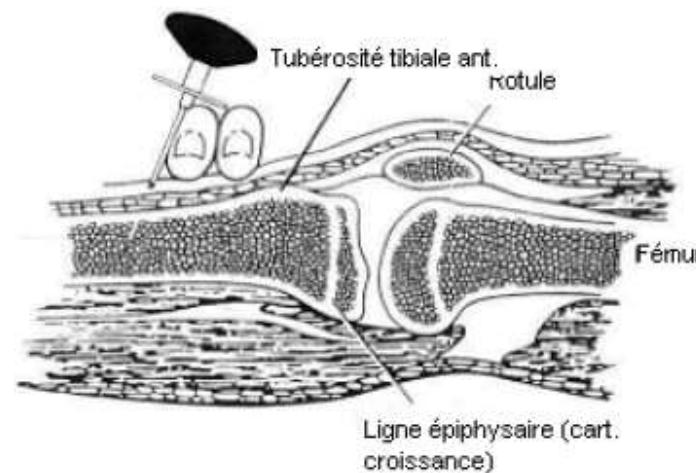
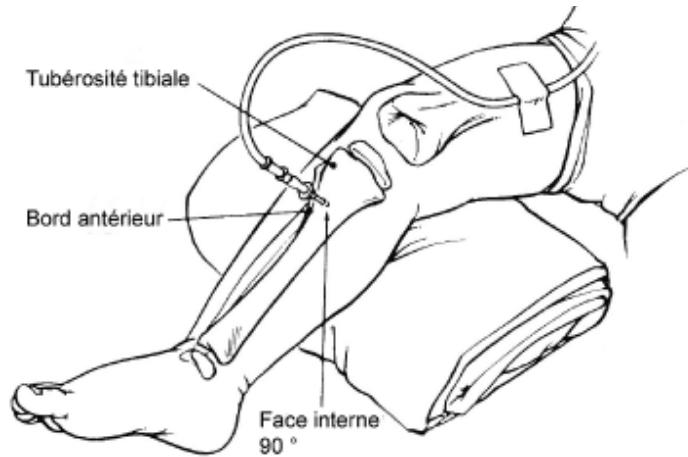


2

- Diurèse < 1 ou 0.5 ml/kg/h ( $P <$  ou  $>$  30 kg)
- Fréq. respir. ↑ sans cause respiratoire
- Hypotonie
- Iléus (résidus), hémorragie digestive
- Troubles de vigilance, du comportement

3

- Altération de la SpO<sub>2</sub>
- Lactate > 2 mmol/l



Martino Alba R  
Intensive Care Med  
1994. 20 : 529



Purpura fulminans

DAUGER

*Bolus de 100 ml de cristalloïdes (P=300 mmHg)*

Accès	Taille	Débit ml/min	Temps min
Venflon®	24 G	35.6	2.81
Venflon®	22 G	60.6	1.65
Venflon®	20 G	126.8	0.79
Venflon®	18 G	161.2	0.62
Aiguille IO	18 G	<b>248</b>	<b>0.40</b>

Fisher R. Arch Dis Child 2000;83:87

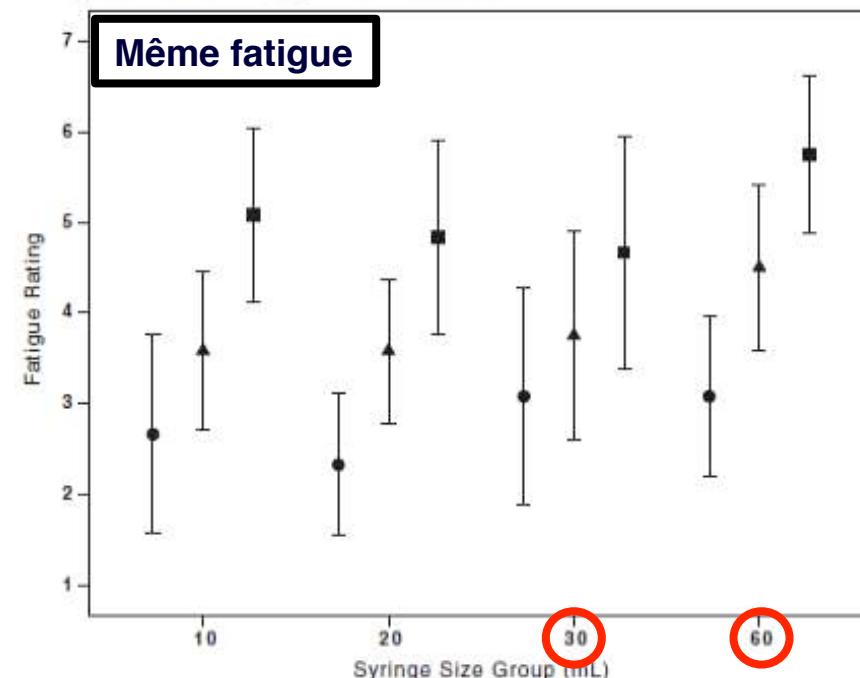
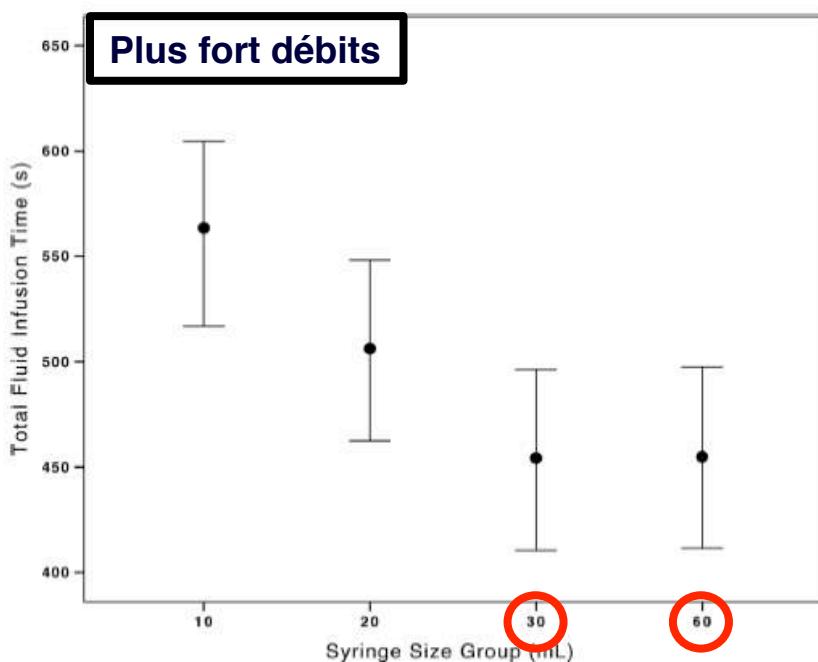
# Taille des seringues

12 étudiants - 4 seringues  
 RV 900 ml (3x20ml/kg ; 15 kgs)  
 Sérum physio  
 Simulation sur mannequin

**Table 2 Total mean fluid bolus times and mean rates with 95% confidence intervals by syringe size grouping**

Syringe group	N	Mean time (s)	95% CI	Mean rate (mL/s)	95% CI
10	12	563.50	[521.43, 605.57]	1.62	[1.47, 1.78]
20	12	506.42	[464.34, 548.49]	1.81	[1.66, 1.97]
30	12	454.42	[412.34, 496.49]	2.04	● [1.89, 219]
60	12	454.92	[412.84, 496.99]	1.99	● [1.84, 214]

One-way ANOVA between groups significant at  $p = 0.0012$ .  
 Mean rates reported for comparison sake to other literature.



Harvey G. BMC Emergency Medicine. 2013;13:14-23



# Technique de remplissage

16 étudiants  
RV 900ml (3x20ml/kg)  
Sérum physio  
Simulation mannequin 15kgs

Débit total ( $p=0,005$ ) et des RV #2 ( $p<0,001$ ) et #3 ( $p=0,003$ ) plus rapides pour seringues pré-remplies que « Push-Pull »

Cole ET. BMJ Open 2014;4:e005028.

# Injecter les antibiotiques

CLAFORAN : 50 mg/kg/6h

ou

ROCEPHINE : 50 mg/kg

# Remplissage vasculaire: en pratique

- Quoi ?

Cristalloïdes (*plutôt balancés*)

- Combien ?

Par **10 à 20 ml/kg** jusqu' à 60ml/kg

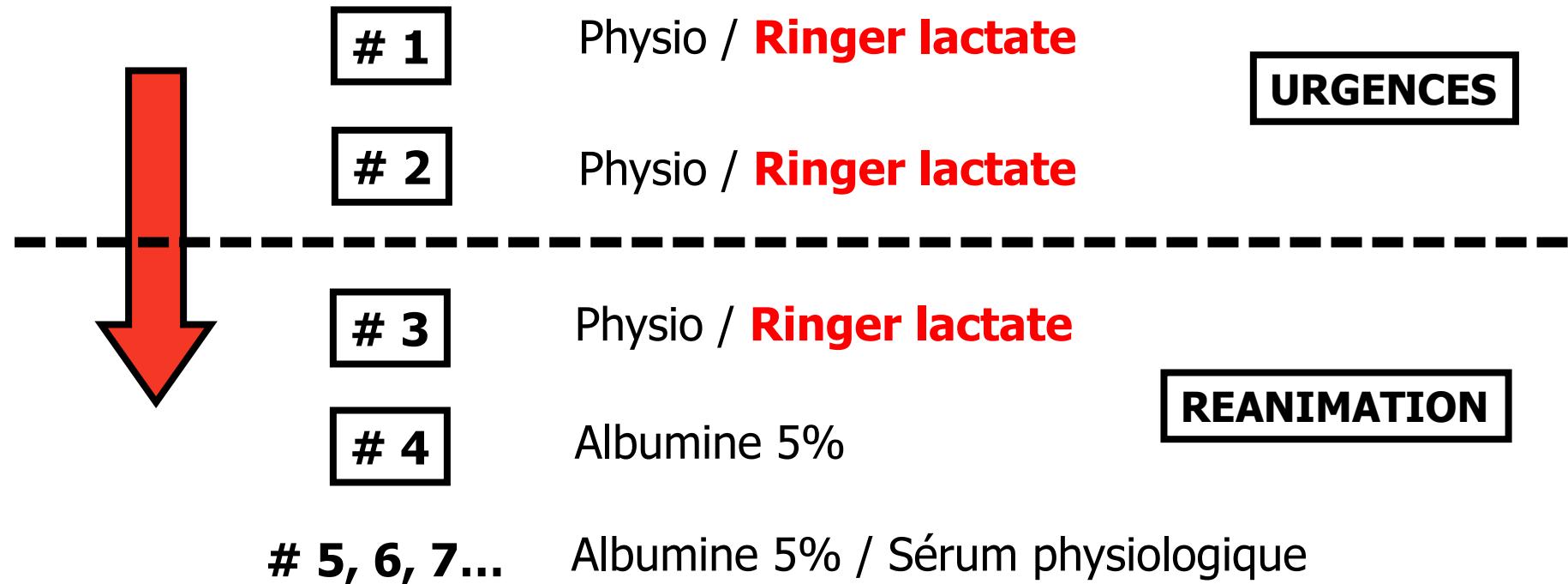
Sans dépasser 500 ml par RV

- Comment ?

**60ml/kg maximum en 60 minutes (!)**

- Contre-indications ?      **NON**

# Remplissage vasculaire: en pratique



Il va sans doute falloir **arrêter le physio dans le sepsis de l'enfant**

Lehr AR. Syst Rev. 2019.5(8):195

# Prise en charge initiale

0

Recognize decreased mental status and perfusion.  
Begin high flow O<sub>2</sub> and establish IO/IV access according to PALS.



If no hepatomegaly or rales / crackles then push 20 mL/kg isotonic saline boluses and reassess after each bolus up to 60 mL/kg until improved perfusion. Stop for rales, crackles or hepatomegaly. Correct hypoglycemia and hypocalcemia.  
Begin antibiotics.

60 min

**Fluid refractory shock?**



Réévaluation fondamentale entre chaque RV

ACCCM. Davis AL. Crit Care Med. 2017. 45(6): 1041-1093

# Transfert en réanimation systématique

**1 - Après 2 remplissages vasculaires**

**2 - Troisième en cours si efficacité clinique (+)**

**3 - Début des amines vasopressives**

**ATTENTION : Transfert par SAMU (!)**

# Au fait, un transfert SAMU ça se prépare !



- Réanimateur pédiatrique prévenu
- Transmissions infirmières
- Voie d'abord : OK
- Point fait avec le transporteur
- 3° expansion volumique ?
- Escalade thérapeutique prévue
- Prévenir au moment du départ

# Les amines: en pratique

- **NORADRENALINE** (0.1 à 1 gam/kg/min)
- **ADRENALINE**: (0.1 à 1 gam/kg/min)
- Sur voie veineuse périphérique
- Avec des objectifs tensionnels précis en tête
- Adjonction de **DOBUTAMINE** à la NORADRE (5,10,15 gam/kg/min)

Madelaine T Intensive Care Med. 2017;43:279-281

**PHRC SAMIRA juste terminé**

# Les amines : en pratique

## TABLE DE CALCUL DE LA COMPOSITION DES DROGUES (SERINGUE 50ml)

1. sélectionner le débit que l'on souhaite délivrer en microgramme/kg/min (**colonne en rouge**)
2. sélectionner le débit horaire que l'on souhaite délivrer en ml/h (**tableau bleu pâle**)
3. calculer la dose correspondante de drogue en mg/kg à diluer pour un volume total de 50ml  
(ligne jaune)

Dans 50ml mcg/kg/min	0.15mg/kg	0.3mg/kg	0.6mg/kg	1.5mg/kg	3mg/kg	6mg/kg	15mg/kg	30mg/kg	60mg/kg
	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h	ml/h
0.05	1								
0.1	2	1							
0.2	4	2	1						
0.3	6	3	1.5						
0.4	8	4	2						
0.5	10	5		1					
0.6	12	6	3						
0.7	14	7							
0.8	16	8	4						
0.9	18	9							
1.0	20	10	5	2	1				
1.5		15		3	1.5	ml/h			
2.0		20	10	4	2	1			
3.0				6	3	1.5			
4.0			20	8	4	2	ml/h		
5.0				10	5		1		
6.0				12	6	3			
7.0				14	7				
8.0				16	8	4			
9.0				18	9			ml/h	
10.0				20	10	5	2	1	
12.0					12	6			
14.0					14	7			
15.0					15		3	1.5	ml/h
20.0					20	10	4	2	1
25.0							5		

# Objectifs tensionnels selon l'âge

Table 3. Threshold heart rates and perfusion pressure mean arterial pressure-central venous pressure or mean arterial pressure-intra-abdominal pressure for age

Threshold Rates	Heart Rate (bpm)	Mean Arterial Pressure-Central Venous Pressure (mm Hg)
Term newborn	120–180	55
Up to 1 yr	120–180	60
Up to 2 yrs	120–160	65
Up to 7 yrs	100–140	65
Up to 15 yrs	90–140	65

bpm, beats per minute.

Modified from The Harriet Lane Handbook. Thirteenth Edition and National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, MD: Report of the second task force on blood pressure control in children - 1987 (306, 307).

Dellinger RP. Crit Care Med.  
2013;41(2):580-637

Purpura fulminans

**TABLE 1. Threshold Heart Rates and Perfusion Pressure (Mean Arterial Pressure-Central Venous Pressure or Mean Arterial Pressure-Intra-Abdominal Pressure for Age)**

Perfusion Pressure		
	Heart Rate (beats/min) <sup>a</sup>	Mean Arterial Pressure – Central Venous Pressure (mm Hg) <sup>b</sup>
Newborn	110–160	(55 + age × 1.5) = 55
Infant (2 yr)	90–160	(55 + age × 1.5) = 58
Child (7 yr)	70–150	(55 + age × 1.5) = 65

<sup>a</sup>The “good risk” heart rates are as defined in the Pediatric Risk of Mortality Scoring System (73).

Davis AL. Crit Care Med.  
2017;45(6):1041-1093

DAUGER

# Hémisuccinate d'hydrocortisone

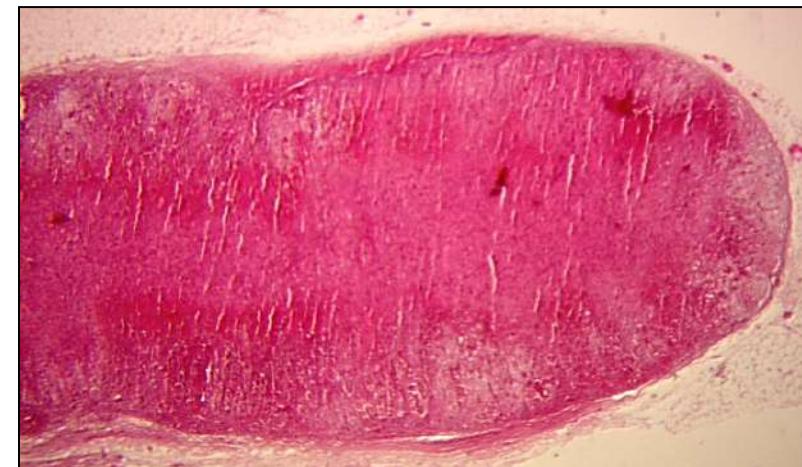
**OUI** à l'HSHC dans le PF

En pratique :

Pas de test au Synacthen

100 mg/m<sup>2</sup> en DC

25 mg/m<sup>2</sup>/6h en DE



Syndrome de Waterhouse Fredericksen

# A l'arrivée en réanimation



# En réanimation pédiatrique

- 1** • Prise en charge ventilatoire (avant le transport si réa éloignée)

**VNI** / Intubation (sonde à ballonnet) / Ventilation protectrice

- 2** • Evaluation hémodynamique obligatoire

Echocardiographie trans-thoracique suffisante dans 95% des cas

- 3** • Prise en charge générale

Pose de KTC / Pose de KTA / Pose de sonde urinaire

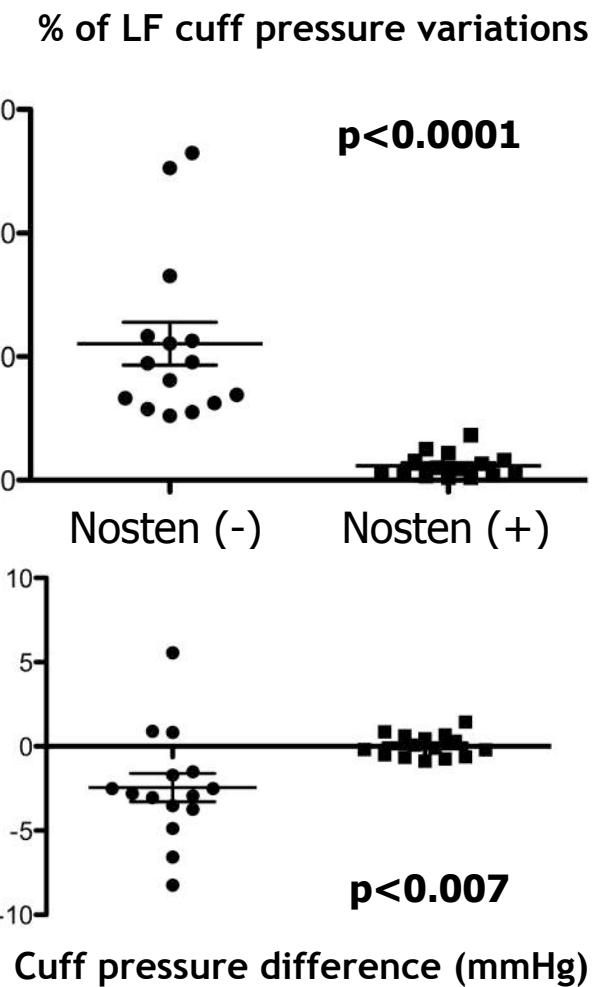
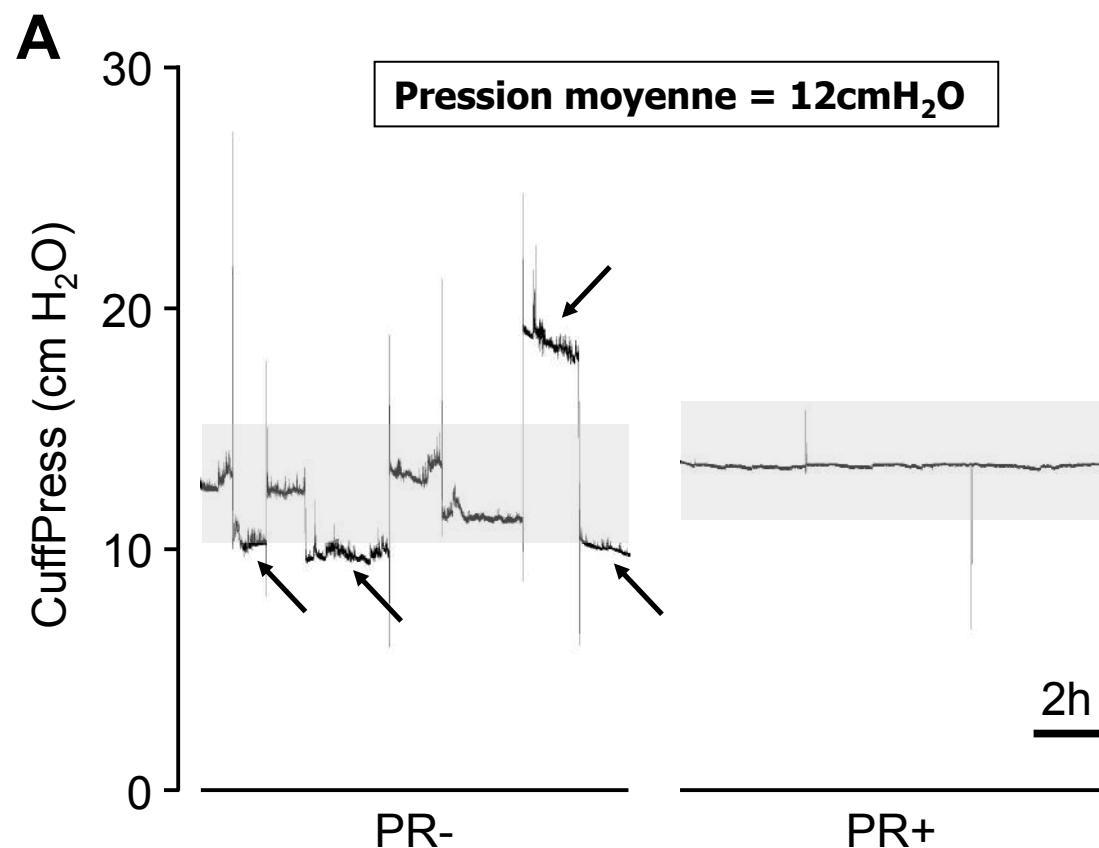
Alimentation entérale précoce

Surveillance clinico-biologique rapprochée

## Réa Ped

Prospective - Monocentrique - En cross over

25 nourrissons - P&lt;15 kgs

Objectif : Variation de pression du ballonnet  
avec et sans régulateur pneumatique

# Objectifs hémodynamiques en pratique

**1** PAM > 65 mmHg (définie pour l'âge)

Amélioration des pouls et du TRC

PVC > 8-10 mmHg

**2** Normalisation de la lactatémie

**3** Réévaluation très fréquente même en réanimation

- Bilan par 4 heures

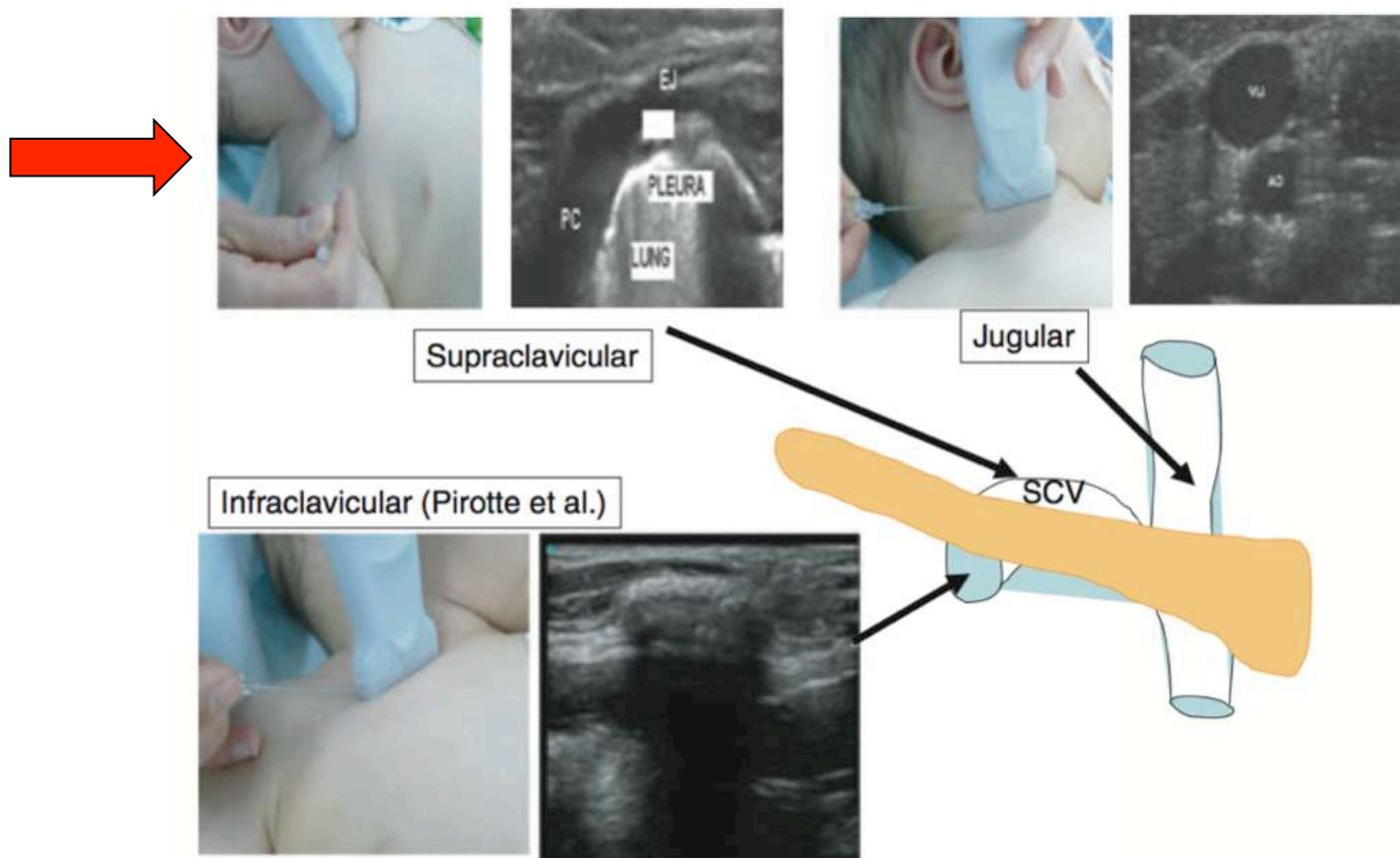
- Examen clinique / SvcO<sub>2</sub> / Lactatémie / GDS / **échocardiographie**

Threshold Rates	Heart Rate (bpm)	Mean Arterial Pressure-Central Venous Pressure (mm Hg)
Term newborn	120–180	55
Up to 1 yr	120–180	60
Up to 2 yrs	120–160	65
Up to 7 yrs	100–140	65
Up to 15 yrs	90–140	65

bpm, beats per minute.

Dellinger RP. Crit Care Med. 2013; 41(2): 580-637

# Echoguidage sus-claviculaire pour sous-clavier



Rhondali O. Pediatric Anesthesia. 2011;21:1136-1141

# Bilan biologique

NFS plaquettes

Iono sang - Calcium - Phosphore - Urée - Créat - Glycémie

GDS - **Lactate** - ScVO<sub>2</sub>

Bilan hépatique - Hémostase complète

Hémoculture - (CRP ?)

**Pas de ponction lombaire**

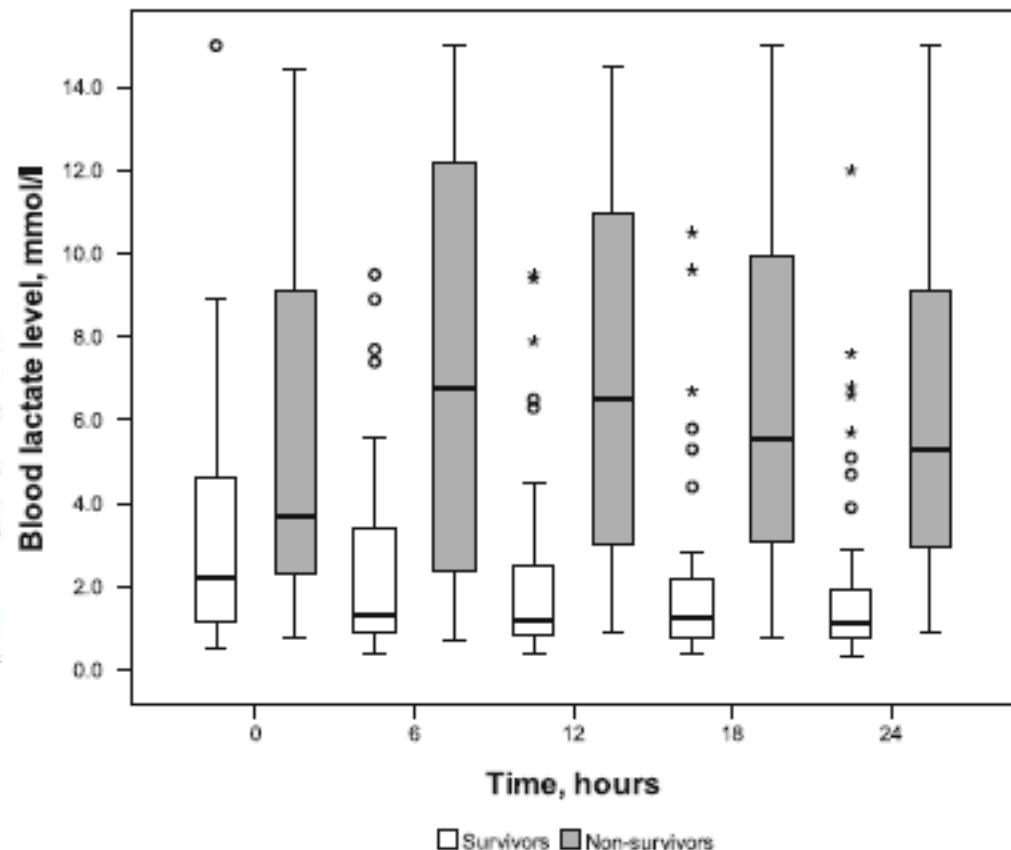
Initial puis à répéter **toutes les 4 heures**

Young A Kim  
 Eun-Ju Ha  
 Won Kyoung Jhang  
 Seong Jong Park

## Early blood lactate area as a prognostic marker in pediatric septic shock

**Table 3** A multivariate logistic regression with backward elimination was performed after adjusting for underlying hematologic disease, proven microorganism, mechanical ventilation, PELOD score, PRISM III score, and organ dysfunction

Variables	Odds ratio	95 % CI	p value
Hemato-oncologic disease	5.734	1.015–32.390	0.048
Lactate area	1.143	1.046–1.250	0.003
Lactate clearance	0.902	0.814–1.000	0.050



# Hémofiltration veino-veineuse continue



Purpura fulminans

DAUGER

Hygiène et  
lavage des mains

Stabilisation  
hémodynamique

Prévention PNAVM: 30°

## Prise en charge générale en réanimation

Nursing infirmier  
(+++)

Nutrition:  
voie entérale  
+/- insuline (gly<10 mmol/)

Sédation - Analgésie



Purpura fulminans

DAUGER

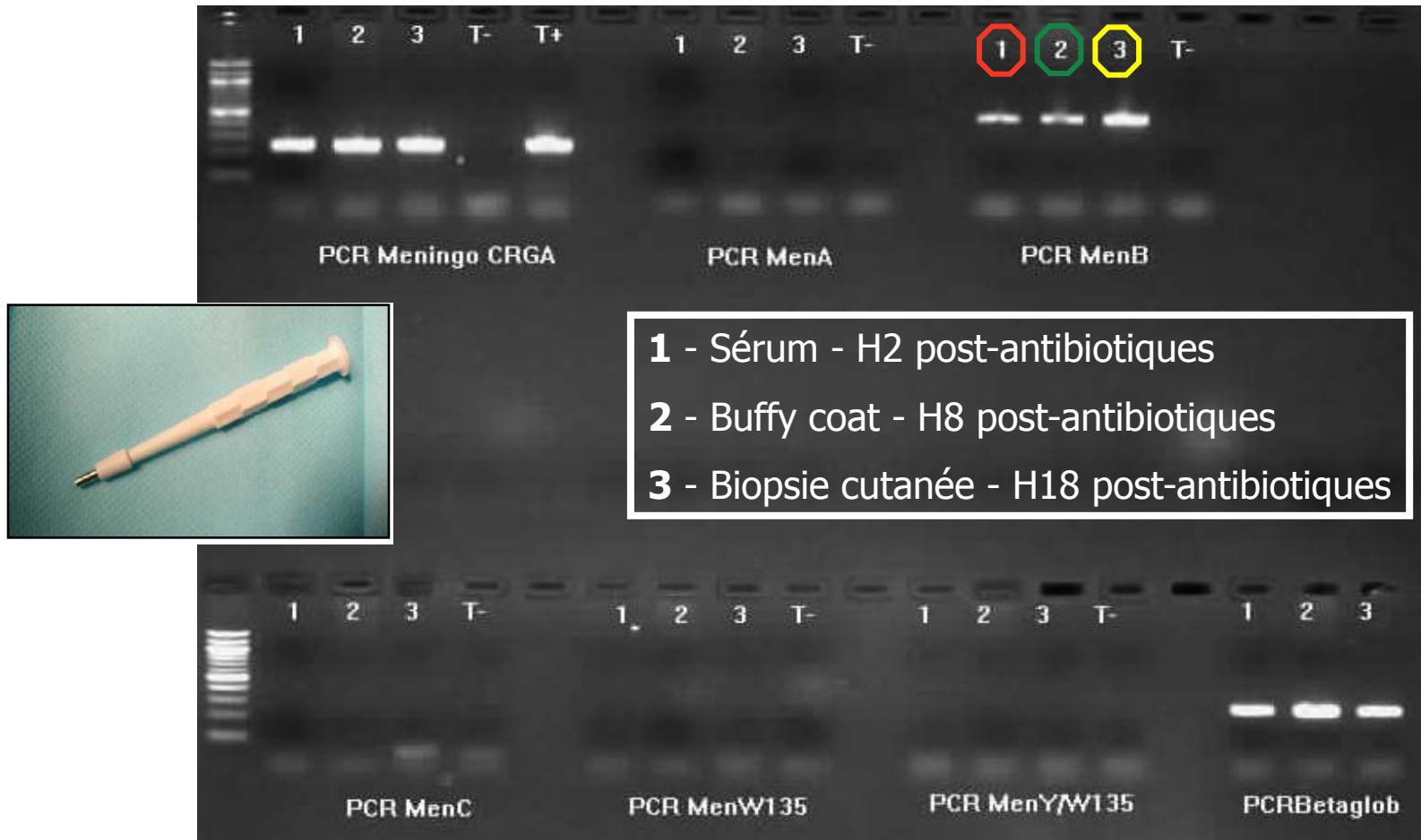
# Confirmer

**FICHE N°2 : PRISE EN CHARGE D'UN CAS D'INFECTION INVASIVE A MENINGOCOQUE****2-1 DEFINITION DES CAS D'INFECTION INVASIVE A MENINGOCOQUE**

Conformément à l'avis du CSHPF du 16 mai 2002 (annexe 4), est considéré comme cas d'infection invasive à méningocoque tout cas remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

1. Isolement bactériologique de méningocoques à partir d'un site normalement stérile (sang, L.C.R., liquide articulaire, liquide pleural, liquide péricardique) OU à partir d'une lésion cutanée purpurique.
2. Présence de diplocoques gram négatif à l'examen direct du L.C.R.
3. L.C.R. évocateur de méningite bactérienne purulente (à l'exclusion de l'isolement d'une autre bactérie) ET :
  - Soit, présence d'éléments purpuriques cutanés quel que soit leur type.
  - Soit, présence d'antigène soluble méningococcique dans le L.C.R., le sang ou les urines.
  - Soit, PCR positive à partir du LCR ou du sérum.
4. Présence d'un *purpura fulminans* (*purpura* dont les éléments s'étendent rapidement en taille et en nombre, avec au moins un élément nécrotique ou ecchymotique de plus de trois millimètres de diamètre associé à un syndrome infectieux sévère, non attribué à une autre étiologie).

CIRCULAIRE N° DGS/SD5C/2002/400 du 15 juillet 2002 modifiant la circulaire DGS/SD5C/2001/542 du 8 novembre 2001 relative à la prophylaxie des infections invasives à méningocoque



Staquet P. Intensive Care Med. 2007;30:1168-72

Beau CK. Pediatr Dermatol. 2013;30(6):e276-7

# Pronostic des IIM en France en 2019

INVS	IIM (tous sérogroupes)		IIM B		IIM C		IIM W		IIM Y	
	Nb cas	Décès n (%)	Nb cas	Décès n (%)	Nb cas	Décès n (%)	Nb cas	Décès n (%)	Nb cas	Décès n (%)
<1 an	65	6 (9%)	45	1 (2%)	1	-	13	4 (31%)	4	1
1-4ans	62	4 (6%)	43	2 (5%)	2	-	12	2 (17%)	2	-
5-14 ans	33	1 (3%)	24	-	0	-	3	1	1	-
15-24 ans	93	4 (4%)	54	-	10	1 (10%)	16	3 (19%)	13	-
25-59 ans	104	16 (15%)	48	5 (10%)	18	3 (17%)	22	8 (36%)	11	-
60 ans et +	102	24 (23%)	26	8 (31%)	23	3 (13%)	27	7 (26%)	23	6 (26%)
<b>Total</b>	<b>459</b>	<b>55 (12%)</b>	<b>240</b>	<b>16 (7%)</b>	<b>54</b>	<b>7 (13%)</b>	<b>93</b>	<b>25 (27%)</b>	<b>54</b>	<b>7 (13%)</b>

NB 1 : 50 cas avec évolution non renseignée considérés comme guéris dans les calculs de létalité

NB 2 : la létalité n'est calculée que pour les catégories dans lesquelles le dénominateur est supérieur à 10

**ATTENTION: IIM et pas que le PF !**

# Pronostic du purpura fulminans

Mortalité toujours de **15 à 20 %**

170 000 décès / an par infections à méningocoque (OMS)

Aurait baissée en Grande-Bretagne (?) :  
- meilleure reconnaissance  
- traitement précoce

... mais 60 décès en Réa Ped pour 300 patients / an (PICAnet, McShane)

Surtout les atteintes fonctionnelles orthopédiques (25% des cas)

Nadel S. Arch Dis Child. 2012; 97:993-998

# Les complications fonctionnelles



Pasquesoone L. Ann Chir Plast Ortho. 2016;61:605-612



Purpura fulminans

DAUGER

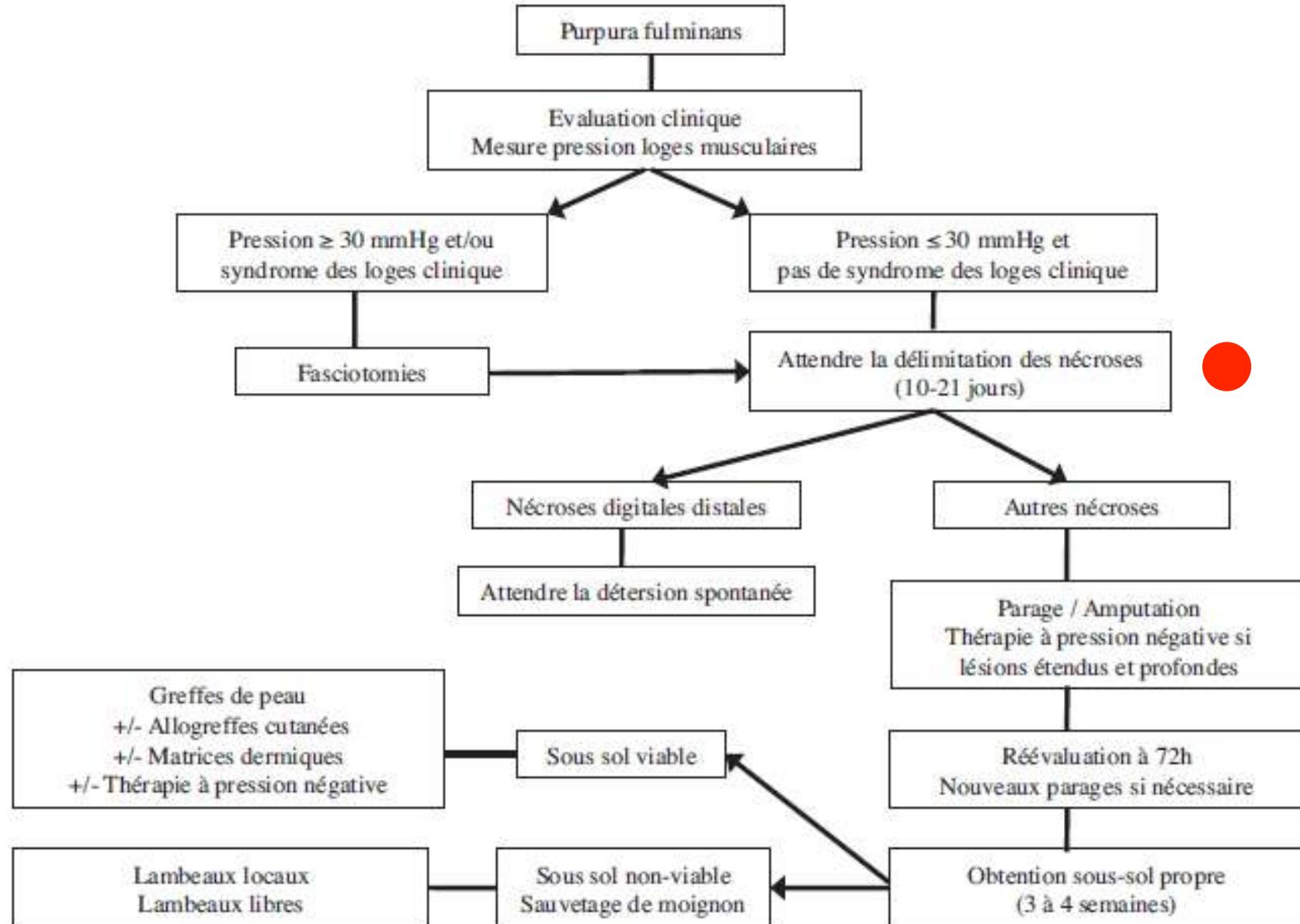
## Meningococcal purpura fulminans in children: I. Initial orthopedic management

E. Nectoux · A. Mezel · S. Raux · D. Fron ·  
M. Maillet · B. Herbaux

- 19 patients 1987-2005 référés en orthopédie
- Lecture rétrospective du dossier de Réa Ped: tous en DMV
- 13 patients avec amputation dans un délai moyen de 4 semaines
- 18 avec perte de substance : 22 greffes de peau
- Pas de recours aux incisions de décharge mais utilisation des VAC

=> Résultats identiques à la littérature





Pasquesoone L. Ann Chir Plast Ortho. 2016;61:605-612

# Déclarer

# Prévention: l'entourage

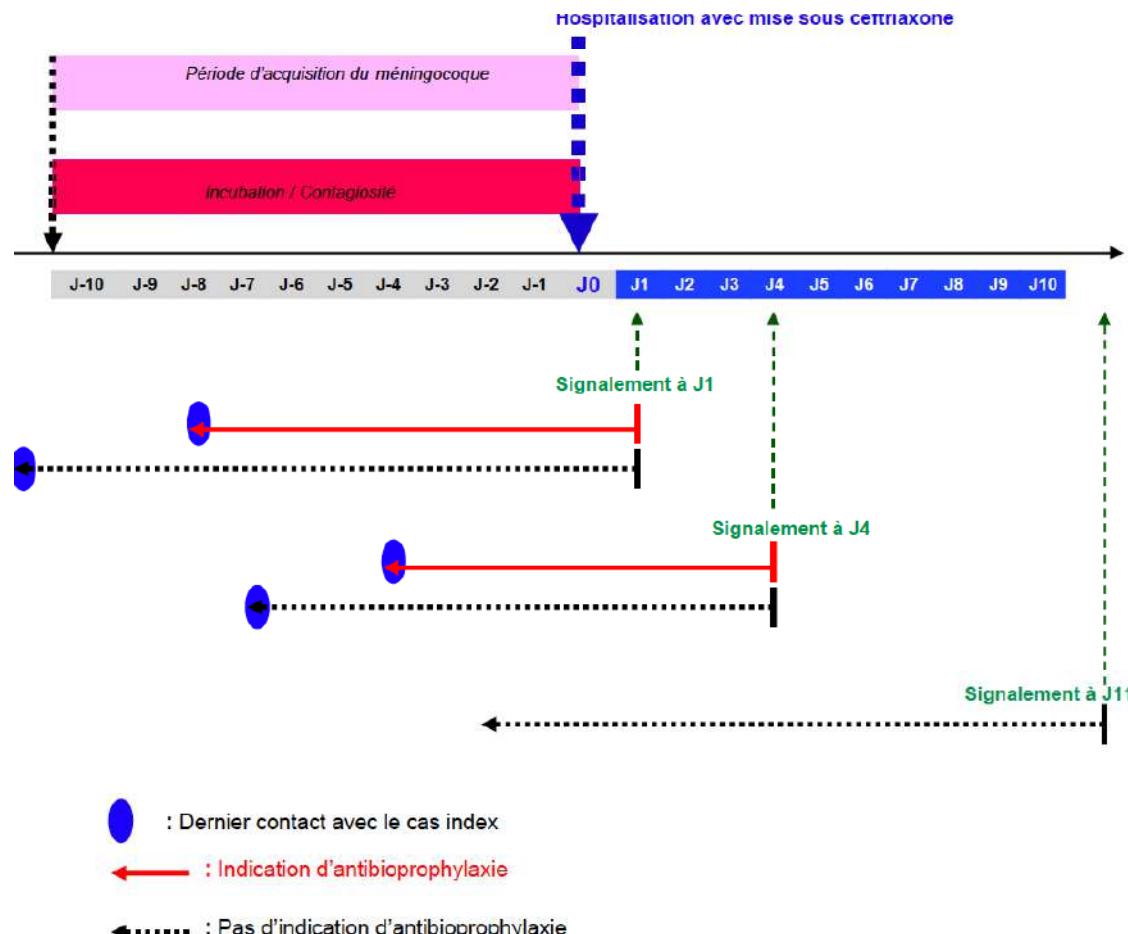
- Chimio-prophylaxie des sujets contacts :
  - circulaire DGS 23 octobre 2006
  - (Cf NOSOBASE : nosobase.univ-lyon1.fr)
- Déclaration obligatoire ARS
- Avertir la famille des signes d'alertes

Questionnaire à retourner à la DDASS de																	
Maladie à déclaration obligatoire (Art D. 11-1 et 11-2 du Code de la santé publique)																	
- Date d'émission de cette fiche de notification, en raison des mesures précises de prévention à prendre dans l'entourage du malade (alcoolisme, laideur ou sans vaccination).																	
Important : Pour tous les cas d'infection invasive à méningocoque, la DDASS doit être informée des plus brefs délais. Ensuite, de cette façon de notification, en raison des mesures précises de prévention à prendre dans l'entourage du malade (alcoolisme, laideur ou sans vaccination).																	
INFECTION INVASIVE À MÉNINGOCOQUE																	
<p><b>Caractéristiques du malade :</b></p> <p>Initials du nom : _____ Prénom : _____  <input type="checkbox"/> M. <input type="checkbox"/> F. _____  <input type="checkbox"/> Jeune <input type="checkbox"/> Adulé <input type="checkbox"/> Senior  <input type="checkbox"/> Pleural <input type="checkbox"/> Péricardique  <input type="checkbox"/> Date de naissance : / / / ou âge _____  <input type="checkbox"/> Code postal du domicile : _____</p>																	
<p><b>Confirmation du diagnostic :</b></p> <p>- Méningocoque dans le Sera : <input type="checkbox"/> L.C.R. <input type="checkbox"/> lésion cutanée  <input type="checkbox"/> Liquide articolaire <input type="checkbox"/> pleural <input type="checkbox"/> péricardique  <input type="checkbox"/> ou non <input type="checkbox"/> non recherché</p> <p>- Présence de diplococcus gram - au direct : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> non recherché</p> <p>- L.C.R. évocateur de méningite bactérienne purulente : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> non recherché</p> <p>- Antigènes solubles : <input type="checkbox"/> Présence <input type="checkbox"/> Absence <input type="checkbox"/> Non recherché</p> <p>- PCR positive dans : <input type="checkbox"/> Sang <input type="checkbox"/> L.C.R.  <input type="checkbox"/> Purpura fulminans : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non  <input type="checkbox"/> Éléments purpuriques cutanés : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p>																	
<p><b>Sérogroupe :</b> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> W135 <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Non groupé</p>																	
<p>Hospitalisation (phase aiguë) : Date : / / / Hôpital : _____  <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Inconnu</p> <p>Si oui, s'agit-il d'une injection antibiotique précoce pour suspicion de purpura fulminans ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Inconnu</p>																	
<p>Immunisation : _____</p> <p>Vaccination antérieure : <input type="checkbox"/> vaccin conjugué C <input type="checkbox"/> polysaccharidique AC <input type="checkbox"/> polysaccharidique ACYW135  <input type="checkbox"/> date de la dernière injection : / / / <input type="checkbox"/> non vacciné <input type="checkbox"/> inconnu</p>																	
<p><b>Evolution :</b> <input type="checkbox"/> Guérison <input type="checkbox"/> Déces <input type="checkbox"/> Séquelles préciser : _____</p>																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Prophylaxie des sujets contacts</th> <th>Nom de l'antibiotique</th> <th>Collectivité</th> <th>Entourage proche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chimoprophylaxie</td> <td>Type de vaccin</td> <td>nombre de personnes</td> <td>nombre de personnes</td> </tr> <tr> <td>Vaccination</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Type de contacts</td> <td><input type="checkbox"/> crèche <input type="checkbox"/> milieu scolaire <input type="checkbox"/> autres</td> <td><input type="checkbox"/> famille <input type="checkbox"/> amis</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Prophylaxie des sujets contacts	Nom de l'antibiotique	Collectivité	Entourage proche	Chimoprophylaxie	Type de vaccin	nombre de personnes	nombre de personnes	Vaccination				Type de contacts	<input type="checkbox"/> crèche <input type="checkbox"/> milieu scolaire <input type="checkbox"/> autres	<input type="checkbox"/> famille <input type="checkbox"/> amis	
Prophylaxie des sujets contacts	Nom de l'antibiotique	Collectivité	Entourage proche														
Chimoprophylaxie	Type de vaccin	nombre de personnes	nombre de personnes														
Vaccination																	
Type de contacts	<input type="checkbox"/> crèche <input type="checkbox"/> milieu scolaire <input type="checkbox"/> autres	<input type="checkbox"/> famille <input type="checkbox"/> amis															
<p><b>Autres cas dans l'entourage :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Inconnu    Pour chaque autre cas, indiquer les initiales, la date de diagnostic et le département de résidence.</p>																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Médecin déclarant : signature et tampon</td> <td>Service d'hospitalisation : tampon</td> <td>DDASS : signature et tampon</td> </tr> <tr> <td>Date de notification : Nom : Téléphone :</td> <td>Hôpital : Service :</td> <td></td> </tr> </table>		Médecin déclarant : signature et tampon	Service d'hospitalisation : tampon	DDASS : signature et tampon	Date de notification : Nom : Téléphone :	Hôpital : Service :											
Médecin déclarant : signature et tampon	Service d'hospitalisation : tampon	DDASS : signature et tampon															
Date de notification : Nom : Téléphone :	Hôpital : Service :																

Un sujet contact est une personne ayant été exposée ***directement aux sécrétions rhino-pharyngées*** d'un cas dans les ***dix jours précédent 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 contact<sup>12</sup>
- ➔ ***Lors d'un contact « bouche à bouche », le temps importe peu.***



**L'utilisation abusive des antibiotiques en prophylaxie comporte un risque élevé de sélectionner des bactéries résistantes.**

**1. Rifampicine par voie orale, pendant deux jours à la dose suivante :**

- *Adulte : 600 mg, deux fois par jour.*
- *Nourrisson et enfant (1 mois à 15 ans) : 10 mg/kg (sans dépasser 600 mg), deux fois par jour.*
- *Nouveau-né (moins de 1 mois) : 5 mg/kg, deux fois par jour.*
- *Femme enceinte : la rifampicine peut être utilisée. En cas d'utilisation de la rifampicine dans les 3-4 jours précédant l'accouchement, des troubles de la coagulation peuvent apparaître chez le nouveau-né. Aussi afin de prévenir leur apparition, une dose de 0.5 à 1 mg de vitamine K1 doit être administrée par voie injectable (IM ou IV lente) au nouveau-né dès la naissance.*
- *Jeunes filles et femmes en âge de procréer : du fait d'une diminution de l'efficacité de contraceptifs oraux par la rifampicine lorsque les deux médicaments sont associés, une contraception de type mécanique doit être envisagée pendant la durée du traitement par rifampicine ainsi que pendant la semaine qui suit, surtout si le contraceptif oral habituel est micro-dosé.*

**NB :** la rifampicine peut entraîner une coloration rouge des sécrétions comme l'urine, la salive et le liquide lacrymal. Elle peut colorer de façon permanente les lentilles de contact.

**2. En cas de contre-indication ou de résistance documentée et confirmée à la rifampicine<sup>15</sup> :**

■ Ceftriaxone par voie injectable, en dose unique :

- *Adulte : injection unique de 250 mg,*
- *Enfant, nourrisson, nouveau-né : injection unique de 125 mg.*

**NB :** chez le nouveau-né, un avis spécialisé peut être requis compte tenu de certaines contre-indications de la ceftriaxone dans cette classe d'âge.

- *Femme enceinte : la ceftriaxone peut être utilisée.*

OU

■ Ciprofloxacine par voie orale, en dose unique :

- *Adulte : dose unique de 500 mg.*
- *Enfant : dose unique de 20 mg/kg (sans dépasser 500 mg) compte tenu du contexte particulier de cette prophylaxie.*
- *Femme enceinte : compte tenu du contexte particulier de cette prophylaxie, la ciprofloxacine peut être utilisée.*

INSTRUCTION N° DGS/SP/2018/163 du 27/07/2018

Prophylaxie des infections invasives à méningocoque-NOR : SSAP1818693J

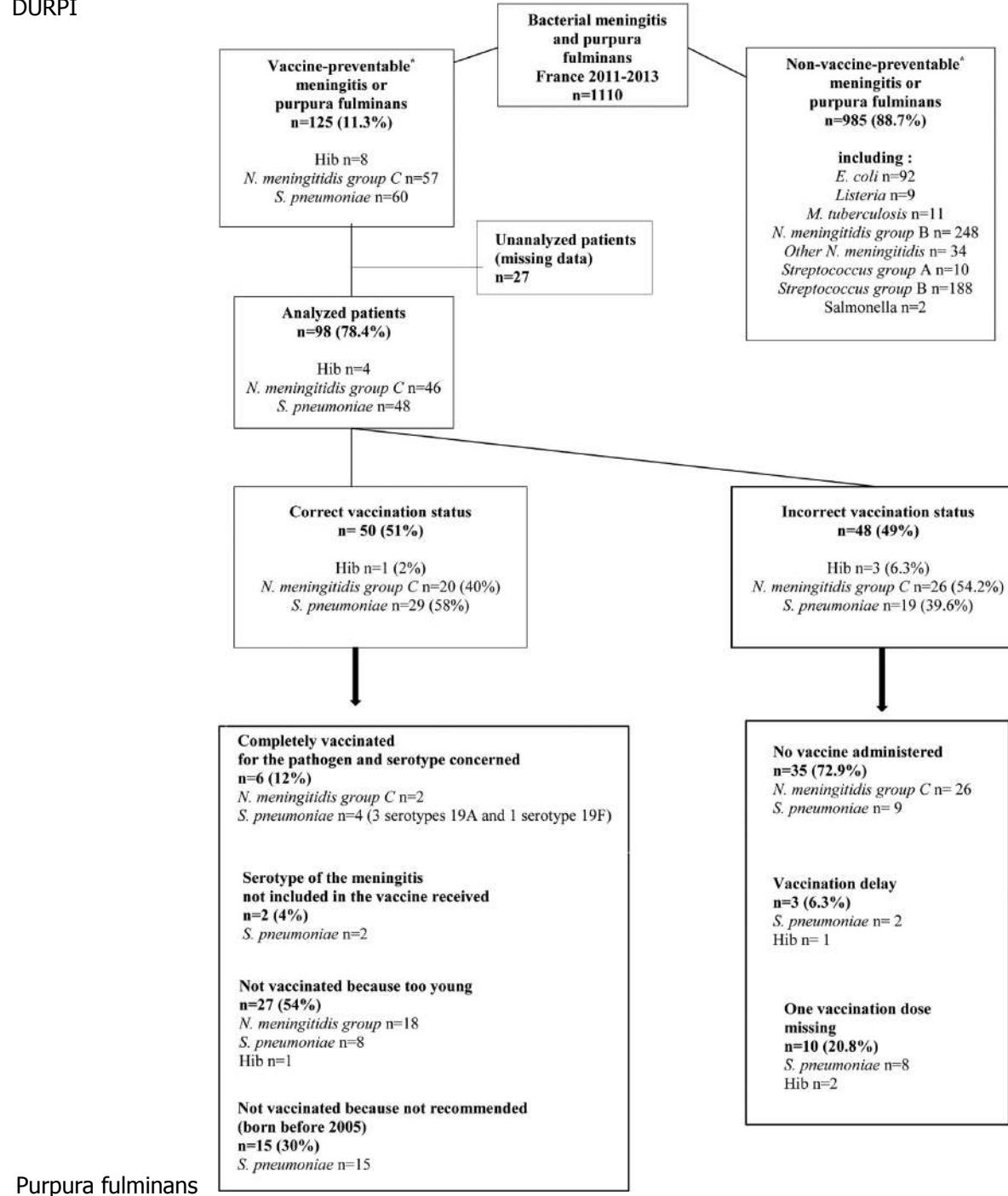
Sérogroupe	Type de vaccin	Nom commercial	Remarques
C	- Vaccin monovalent conjugué	<b>Neisvac ® (Pfizer)</b> <b>Menjugate ® (GSK vaccines)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaccin recommandé dans le calendrier vaccinal pour les 5 mois - 24 ans (Neisvac®) ou les 12 mois-24 ans ( Menjugate®).</li> <li>Lorsque la vaccination est réalisée avant l'âge de 12 mois, un rappel est nécessaire</li> <li>Peut être prescrit dès l'âge de 2 mois autour d'un cas</li> <li>Disponible en officine</li> </ul>
A C Y W	- Vaccin tétravalent conjugué	<b>Menveo®</b> (GSK vaccines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMM dès l'âge <b>de 2 ans</b></li> <li>Disponible en officine</li> <li>Présentation flacon / flacon : <b>absence de seringue et d'aiguille livrée avec le produit</b></li> </ul>
		<b>Nimenrix®</b> (Pfizer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMM dès l'âge <b>de 6 semaines</b></li> <li>Disponible en officine</li> </ul>
B	- Vaccin spécifique efficace sur certaines souches de méningocoque de sérotype B	<b>Bexsero ®</b> (GSK vaccines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le vaccin (Bexsero®) ne doit pas être utilisé autour des cas d'IIM B sauf situations spécifiques ayant fait l'objet d'une expertise multidisciplinaire</li> <li>Utilisable à partir de l'âge de 2 mois</li> <li>Le vaccin est disponible en officine</li> </ul>

## INSTRUCTION N° DGS/SP/2018/163 du 27/07/2018

Prophylaxie des infections invasives à méningocoque-NOR : SSAP1818693J

Purpura fulminans

DAUGER



**France  
Multicentrique  
Base de données ACTIV  
1 jour à 18 ans  
2011-2013  
Méningites et PF évitables**

Truong J.  
Arch Pediatr.  
2020; 27:1-5

Schéma de vaccination autour d'un cas d'IIM de sérogroupe C	
Age de l'enfant	Schéma de vaccination
6-7 semaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1 dose de Nimenrix®</b></li> <li>- Par la suite, vaccination antiméningococcique selon les recommandations du calendrier vaccinal (1 dose de Neisvac® à 5 mois, rappel à 12 mois)</li> </ul>
2-3 mois révolus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1 dose de Neisvac® ou de Menjugate®</b> Seconde dose 2 mois plus tard puis, rappel à 12 mois</li> <li>- Si déjà vacciné avec le Nimenrix® (enfant voyageur ou autour d'un cas) : Neisvac® ou Menjugate®, 2<sup>ème</sup> dose 2 mois plus tard puis rappel à 12 mois</li> </ul>
4 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1 dose de Neisvac® ou 2 doses de Menjugate® à 2 mois d'intervalle</b> rappel à 12 mois</li> <li>- Si déjà vacciné avec le Nimenrix® (enfant voyageur ou autour d'un cas) : Neisvac® ou Menjugate®, 2<sup>ème</sup> dose 2 mois plus tard puis rappel à 12 mois</li> </ul>
5 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Si non vacciné contre le méningocoque C : 1 dose de Neisvac® ou 2 doses de Menjugate® à 2 mois d'intervalle et rappel à 12 mois</b></li> <li>- <b>Si déjà vacciné (Neisvac®) : Pas de vaccination, rappel à 12 mois</b></li> <li>- Si déjà vacciné avec le Nimenrix® (enfant voyageur ou autour d'un cas) : <b>1 dose de Neisvac® ou 2 doses de Menjugate® à 2 mois d'intervalle</b> puis rappel à 12 mois.</li> </ul>
6 mois à 11 mois révolus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Si non vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C : 1 dose de Neisvac® ou 2 doses de Menjugate® à 2 mois d'intervalle</b> puis rappel au cours de la 2<sup>ème</sup> année (délai de 6 mois après la précédente injection)</li> <li>- <b>Si déjà vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C avec un vaccin monovalent : pas de vaccination</b> mais rappel (Neisvac® ou Menjugate®) 6 mois après la précédente injection<sup>01</sup>.</li> <li>- Si vacciné avec le <b>Nimenrix® : 1 dose de Neisvac® ou 2 doses de Menjugate® à 2 mois d'intervalle</b> puis rappel au cours de la 2<sup>ème</sup> année (délai de 6 mois par rapport à la précédente injection)</li> </ul>
12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Non vacciné avec un vaccin monovalent C : 1 dose de vaccin monovalent même si antérieurement vacciné avec Nimenrix®</b></li> <li>- <b>Vacciné avec un vaccin monovalent C conjugué à 1 dose depuis moins de 6 mois : pas de primovaccination, 2<sup>ème</sup> dose à réaliser 6 mois après la précédente injection ; si vacciné depuis plus de 6 mois : vaccination avec un vaccin monovalent C.</b></li> </ul>
Après 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C avec un vaccin conjugué<sup>02</sup> depuis &lt; 5 ans : pas de rappel</b></li> <li>- <b>Vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C avec un vaccin conjugué depuis ≥ 5 ans : rappel vaccin C conjugué</b></li> <li>- <b>Vacciné avec un vaccin polyosidique non conjugué contenant la valence C<sup>03</sup> depuis &lt; 3 ans : pas de vaccination</b></li> <li>- <b>Vacciné avec un vaccin polyosidique non conjugué depuis ≥ 3ans : rappel avec vaccin C conjugué</b></li> <li>- <b>Non vacciné avec un vaccin monovalent C : 1 dose de vaccin C conjugué de rappel</b></li> </ul>

<sup>01</sup> Il est préférable d'effectuer le rappel avec le même vaccin<sup>02</sup> Vaccin monovalent C ou tétravalent conjugué ACYW\*\*<sup>03</sup> Vaccin bivalent A+C ou vaccin conjugué ACYW (MenCvax)

Schéma de vaccination autour d'un cas d'IIM de sérogroupe A, Y ou W	
Age de l'enfant	Schéma de vaccination
<b>6 semaines à 4 mois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>1 dose de Nimenrix®</b></li> <li>– Par la suite, vaccination antiméningococcique selon les recommandations du calendrier vaccinal (1 dose de Neisvac® à 5 mois, rappel à 12 mois)</li> </ul> <p>Respecter un délai de 1 mois entre la vaccination avec le Nimenrix® et le Neisvac®</p>
<b>5 mois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Si non vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> 1 dose de Nimenrix®, Neisvac® un mois plus tard et rappel Neisvac® à 12 mois</li> <li>– <b>Si vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> 1 dose de Nimenrix®, rappel de Neisvac® à 12 mois</li> </ul>
<b>6 mois à 11 mois révolus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Si non vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> une dose de Nimenrix®, Neisvac® un mois plus tard puis rappel Neisvac® au cours de la 2<sup>ème</sup> année (délai de 6 mois entre les 2 doses)</li> <li>– <b>Si vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> 1 dose de Nimenrix®, rappel de Neisvac® à 12 mois</li> </ul>
<b>12 mois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Non vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> une dose unique de Nimenrix®</li> <li>– <b>Vacciné contre le méningocoque de sérogroupe C :</b> une dose unique de Nimenrix®</li> </ul>
<b>Après 12 mois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>1 dose de Nimenrix® (ou Menvéo® après 2 ans)* si la personne n'était pas vaccinée contre le méningocoque du groupe C , elle sera considérée comme à jour après cette dose</b></li> <li>– <b>Vacciné avec un vaccin quadrivalent conjugué depuis &lt; 5 ans :</b> pas de rappel</li> <li>– <b>Vacciné avec un vaccin quadrivalent conjugué depuis ≥ 5 ans :</b> 1 dose de Nimenrix® ou Menvéo®</li> <li>– <b>Vacciné avec un vaccin quadrivalent polyosidique non conjugué depuis &lt; 3 ans :</b> pas de rappel</li> <li>– <b>Vacciné avec un vaccin polyosidique non conjugué A+C depuis &lt; 3 ans :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si contact avec IIM A : pas de vaccin</li> <li>Si contact avec IIM Y ou W : 1 dose de Nimenrix® ou Menvéo®</li> </ul> </li> <li>– <b>Vacciné avec un vaccin polyosidique non conjugué (A+C ou ACYW) depuis ≥ 3 ans :</b> 1 dose de Nimenrix® ou Menvéo®</li> </ul> <p>* que la personne ait été ou non vaccinée contre le méningocoque de sérogroupe C</p>

<sup>01</sup> Il est préférable d'effectuer le rappel avec le même vaccin

<sup>02</sup> Vaccin monovalent C ou tétravalent conjugué ACYW\*\*

<sup>03</sup> Vaccin bivalent A+C ou vaccin conjugué ACYW (MenCvax)

## 4.1 Tableau des vaccinations chez les enfants et les adolescents – 2020

Pour toute personne ayant déjà reçu un ou des vaccins avant la mise en place du calendrier vaccinal en 2013, se référer aux chapitres correspondants et/ou tableaux 4.8

Vaccins contre :	Naissance	2 mois	4 mois	5 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11-13 ans	15 ans	16-18 ans
Recommandations générales	Diphhtérie (D), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (Ca), Poliomyélite (P)		DTCaP	DTCaP		DTCaP		DTCaP			
	<i>Haemophilus influenzae b</i> (Hib)		Hib	Hib		Hib					
	Hépatite B (Hep B)		Hep B	Hep B		Hep B					
	Pneumocoque (PnC) <sup>1</sup>		PnC	PnC	MnC		MnC				
	Méningocoque C (vaccin conjugué MnC)										
	Rougeole (R), Oreillons (O), Rubéole (R)						ROR 1	ROR 2			
	diphhtérie (d), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (ca), Poliomyélite (P) <sup>2</sup>								dTcaP		
Rattrapage	Papillomavirus humains (HPV) chez jeunes filles								2 doses (0,6 mois) : vaccin nonavalent* (11/14 ans)		
	Hépatite B								3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois ou, de 11 à 15 ans révolus, 2 doses selon le schéma 0, 6 mois <sup>3</sup>		
	Méningocoque C (vaccin conjugué)								1 dose jusqu'à 24 ans <sup>4</sup>		
	Papillomavirus humains (HPV) chez jeunes filles									3 doses selon le schéma 0, 2, 6 mois vaccin nonavalent (15 à 19 ans révolus)	
	Rougeole (R), Oreillons (O), Rubéole (R)								2 doses à au moins 1 mois d'intervalle si pas de vaccin antérieur ; 1 dose si une seule dose vaccinale antérieure		

Nota bene : les vaccins indiqués sur fond bleu sont obligatoires pour les enfants à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018. Encadrés verts : co-administration possible.

Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier de vaccinations indiqué, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme vaccinal ce qui imposerait des injections répétées. Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en tenant compte du nombre de doses manquantes et de l'âge de la personne.

#### 4.1 Tableau des vaccinations chez les enfants et les adolescents – 2020 (suite)

Pour toute personne ayant déjà reçu un ou des vaccins avant la mise en place du calendrier vaccinal en 2013, se référer aux chapitres correspondants et/ou tableaux 4.8

Vaccins contre :	Naissance	2 mois	4 mois	5 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11 - 13 ans	15 ans	16 - 18 ans	
Tuberculose (BCG)	1 dose recommandée dès l'âge de 1 mois sauf situation particulière <sup>5</sup>											
Grippe	1 dose annuelle si personne à risque <sup>6</sup> , à partir de l'âge de 6 mois											
Hépatite A	2 doses selon le schéma 0, 6 mois si exposition à des risques particuliers <sup>7</sup> , à partir d'un an											
Hépatite B	Nouveau-né de mère Ag HBs positif <sup>8</sup> 3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois								3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois si risque <sup>9</sup>			
Méningocoque B (si risque particulier <sup>10</sup> )	<b>Entre 2 et 3 mois</b> , 3 doses espacées d'au moins un mois d'intervalle et une dose de rappel entre 12 et 15 mois. <b>Entre 3 et 5 mois</b> , 2 doses espacées d'au moins 2 mois d'intervalle et une dose de rappel entre 12 et 15 mois. <b>Entre 5 et 11 mois</b> , 2 doses espacées de 2 mois et rappel 12 à 23 mois plus tard. <b>Entre 12 et 23 mois</b> , 2 doses espacées de 2 mois et rappel 12 à 23 mois plus tard. <b>Entre 2 et 10 ans</b> , 2 doses espacées d'au moins 1 mois								À partir de 11 ans : 2 doses espacées d'un mois			
Méningocoque C (si risque particulier ou au contact d'un cas)	2 doses ou 1 dose selon les vaccins et les âges (plus rappel au cours de la 2 <sup>e</sup> année de vie) <sup>11</sup>								1 dose au contact d'un cas <sup>11</sup>			
Méningocoque ACYW (si risque particulier ou au contact d'un cas)	1 dose <sup>12</sup> à partir de l'âge de 6 semaines (Nimenrix <sup>®</sup> ) ou 2 ans (Menveo <sup>®</sup> )											
Pneumocoque	Prématurés et enfants à risque <sup>13</sup> : 1 dose de PnC à 2, 3 et 4 mois et rappel à 11 mois						<b>Si à risque, entre 24 et 59 mois<sup>14</sup> :</b> <i>N'ayant jamais reçu de VPC 13 :</i> 2 VPC 13 espacés de 2 mois, puis VPP 23 au moins 2 mois après le dernier VPC  <i>Ayant reçu un VPC13 avant l'âge de 2 ans :</i> 1 dose de VPC 13		<b>Si risque à partir de 5 ans<sup>15</sup> :</b> <i>Non vaccinés antérieurement :</i> VPC13 puis VPP23 (S8)  <i>Vaccinés antérieurement :</i> Avec la séquence VPC13-VPP23 : VPP23 avec un délai d'au moins 5 ans après le dernier VPP23  <i>Vaccinés depuis plus de 1 an avec le VPP23 :</i> VPC13. Revaccination par VPP 23 avec un délai d'au moins 5 ans par rapport au dernier VPP 23			
Varicelle					2 doses chez des enfants contacts de personnes à risque ou candidats à une greffe <sup>16</sup>				2 doses chez adolescents <sup>17</sup> de 12 à 18 ans sans antécédent et séronégatifs (sérologie facultative)			

Nota bene : Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier de vaccinations indiqué, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme vaccinal, ce qui imposerait des injections répétées. Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en tenant compte du nombre de doses manquantes et de l'âge de la personne.

## A- ou hypospléniques, déficit en complément, ttt antiC5a, greffes de CSH

# Le purpura fulminans: en résumé

- Infection communautaire **grave**... mais en **décroissance** ?
- Savoir le reconnaître : **déshabiller l'enfant** (+++)
- **Traiter par excès** à la moindre suspicion
- Prise en charge initiale (+++) : **1<sup>o</sup> heure** comme tout sepsis
- **Méningocoque** en général ... mais **pas de PL**
- Mortalité à **15%** (**45% chez l'adulte**)
- **Complications orthopédiques** très lourdes
- Traitements adjuvants non démontrés
- Vaccinations **Méningo B et C.... déplacement sérogroupe**

# Merci pour votre attention

stephane.dauger@aphp.fr

