

De quoi se creuser les méninges...



Cas clinique interactif
Journée des Référents en Antibiothérapie
Juin 2024
Dr Stoldick Marine

25 Février 2024

Admission aux urgences

❖ Femme de 60 ans

❖ Antécédents :

- ❑ Cancer du sein gauche traité en 2008 par mastectomie, chimiothérapie, hormonothérapie
- ❑ Cancer hépatique opéré en 2022

❖ Allergie : non

❖ Pas d'éthylotabagisme

❖ Mode de vie :

- ❑ patiente ukrainienne
- ❑ en France depuis juin 2023
- ❑ autonome
- ❑ retraitée, travaillait dans la logistique (compagnie ferroviaire)

❖ Traitements : exémestane 25mg/j

❖ Vaccin: aucun depuis l'enfance

25 Février 2024 - Admission aux urgences

Rhinopharyngite depuis 15 jours (toux, fièvre, céphalée)

Vomissement, confusion depuis 48 heures

Examen clinique:

60 kg T° 38,7°C TA 135/75mmHg Saturation 96% en AA FR 20/min

Bilan biologique:

Hyperleucocytose à PNN, CRP 90 mg/L

PCR SARS CoV2/VRS/Grippe: négative

Antigénurie pneumocoque: **positive**

Radiographie pulmonaire: pas de foyer



25 Février 2024 - Admission aux urgences

Prise en charge: **AMOXICILLINE-Ac CLAVULANIQUE**

1g/125mg matin midi et soir

Retour à domicile



26 Février 2024

Ré-Admission aux urgences

Confusion, aphasie fébrile

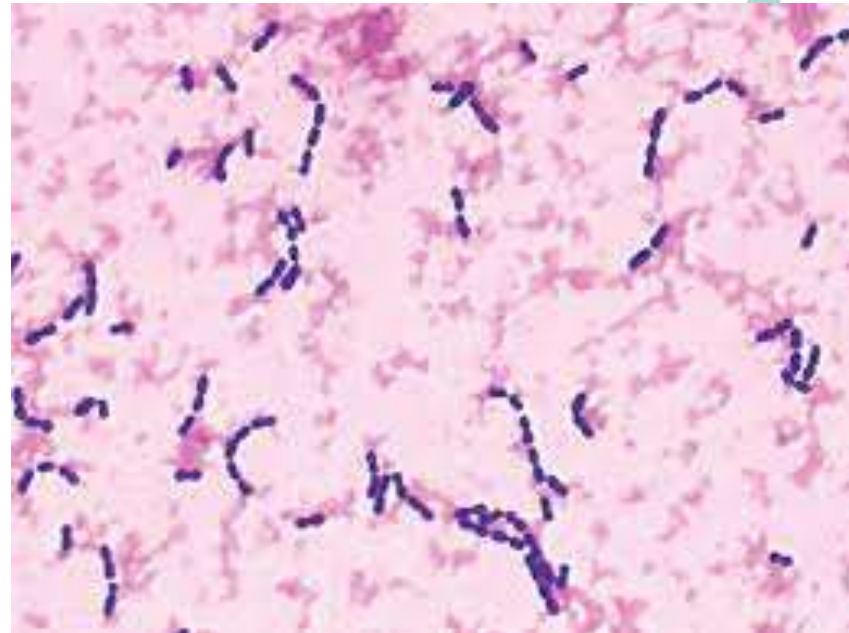
Ponction lombaire 26/02

Liquide purulent

GB : 1250/mm³ dont 90% de PNN

GR : 10/mm³

ED: cocci gram +



Quelle prise en charge proposez-vous ?

CG + (pneumocoque)	Céfotaxime ou	300 mg/kg	4 perfusions ou continue**
	Ceftriaxone	100 mg/kg	1 ou 2 perfusions

- La dexaméthasone doit être injectée de façon concomitante à la 1ère injection d'antibiotique si :
 - examen direct positif évoquant un :
 - pneumocoque quel que soit l'âge
 - méningocoque chez l'adulte
 - Haemophilus influenzae chez l'enfant et le nourrisson
 - examen direct négatif mais aspect trouble du LCS ou autres données permettant de retenir le diagnostic de méningite bactérienne chez l'adulte et chez le nourrisson de 3 à 12 mois
 - Contre-indication à la PL
- La dose initiale chez l'adulte est de 10 mg (chez l'enfant de 0,15 mg/kg) et cette dose est répétée toutes les 6 h pendant 4 j

26 Février 2024

CEFTRIAXONE 9g/24h + DEXAMETHASONE 10mg/6h

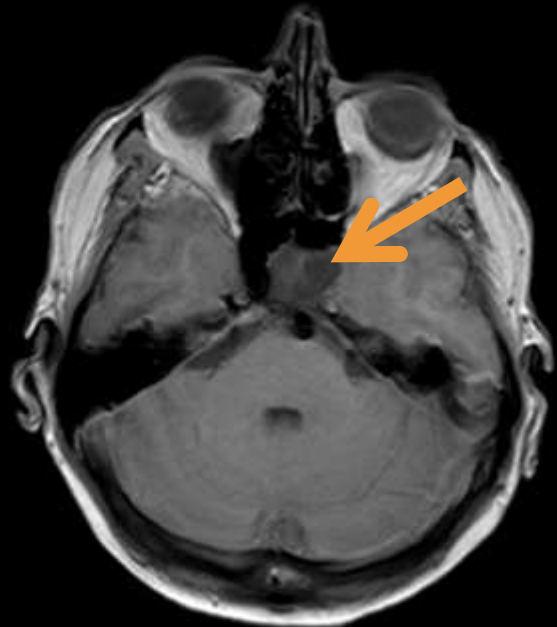
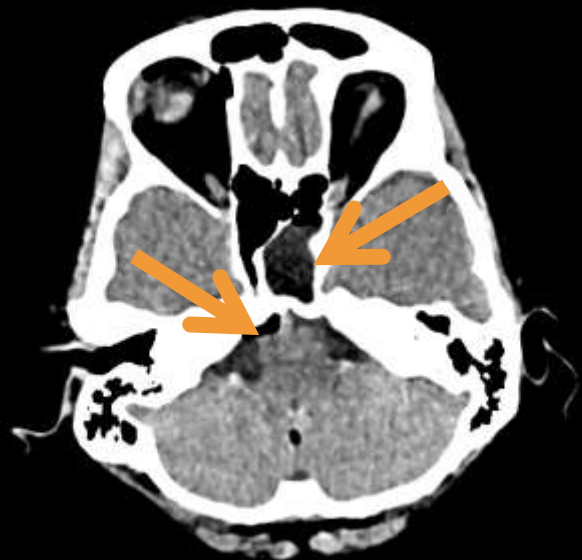
TDM cérébrale:

- sinusite maxillo-ethmoïdale avec brèche sphénoïdale
- pneumencéphalie diffuse

IRM cérébrale :

- sinusite sphénoïdale avec brèche dure mérienne de la paroi postérieure
- pas d'abcès
- pas de thrombophlébite cérébrale

EEG: encéphalopathie métabolique



27 Février 2024

Transfert en réanimation neurochirurgicale

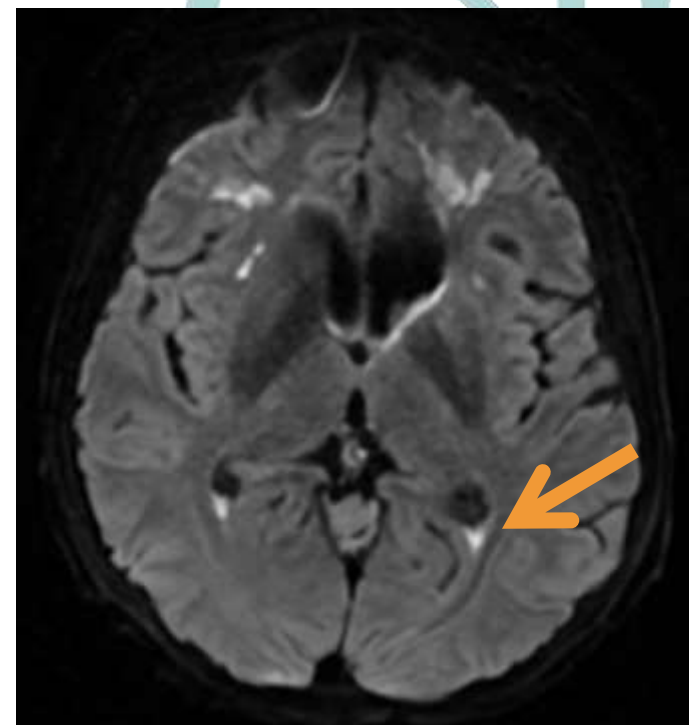
Examen neurologique :

- somnolence, score de Glasgow non évaluable (barrière de langue)
- aphasie, pas de déficit sensitivo-moteur, pas d'anomalie des paires crâniennes
- **Rhinorrhée cérébrospinale**

IRM cérébrale 28/02:

- Solution de continuité de la paroi postérieure du sinus sphénoïde gauche
- Pneumencéphalie de grande abondance diffuse
- Multiples lésions ischémiques, probable vascularite
- Leptoméningite
- Pyoventriculite (cornes occipitales et carrefours ventriculaires)
- **Drain lombaire**

ETO : pas d'endocardite



4 Mars 2024

En réanimation neurochirurgicale

**Comblement de brèche ostéoméningée
par de la graisse périombilicale autologue**

Retrait du drain lombaire

Amélioration neurologique mais aphasie persistante

Ponction lombaire 26/02

Liquide purulent

GB : 1250/mm³ dont 90% de PNN

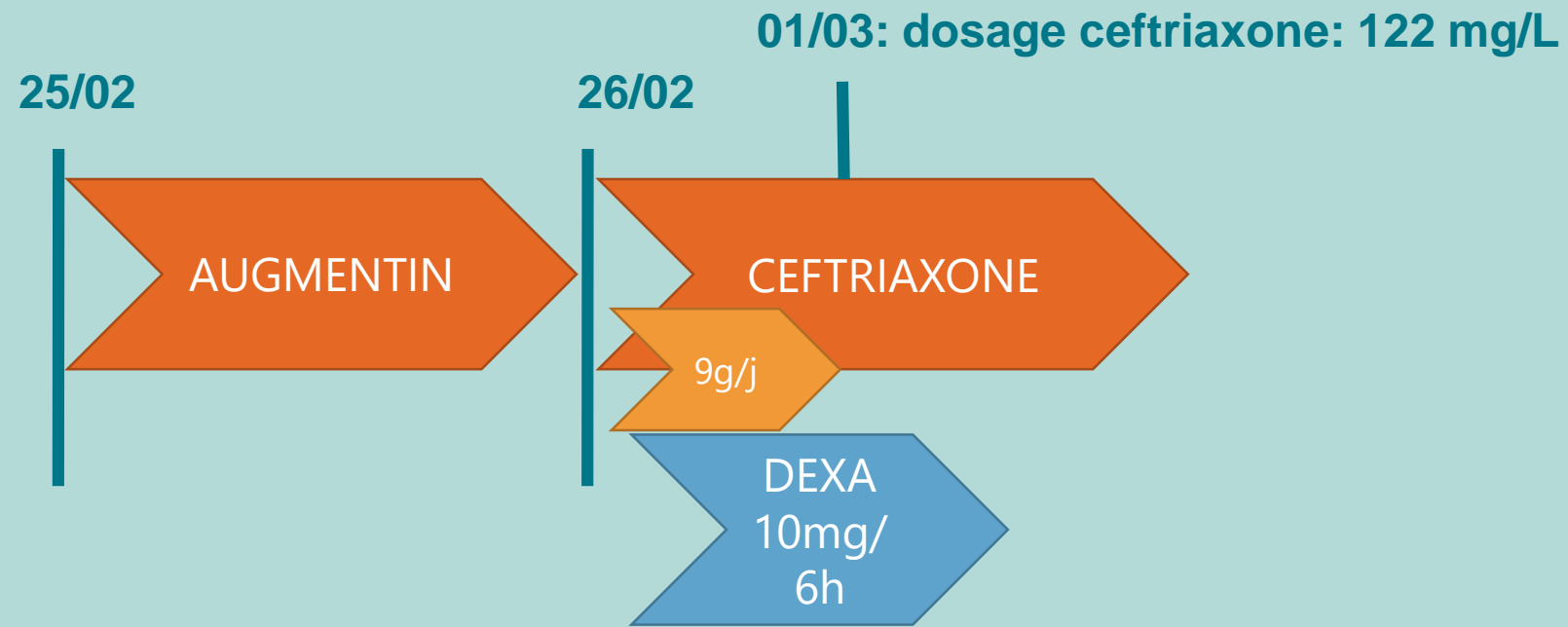
GR : 10/mm³

ED: cocci gram +

Culture : **Pneumocoque**, CMI C3G 0.125 mg/L

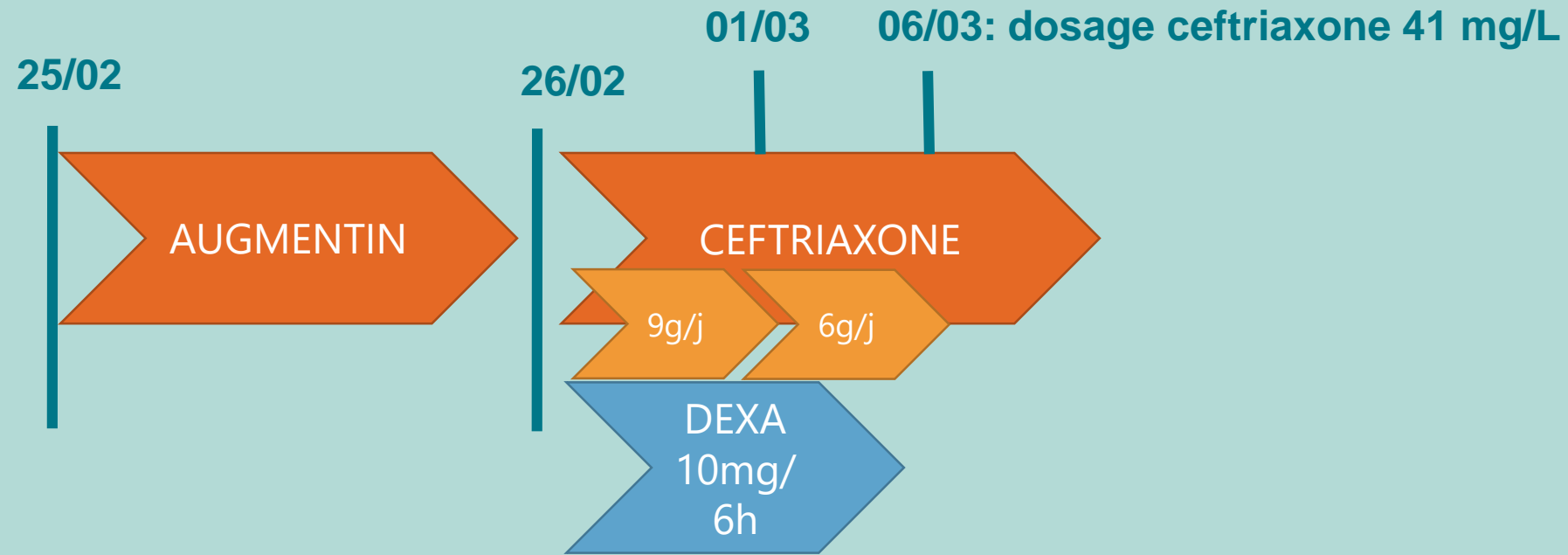


Thérapeutiques



Quelle adaptation thérapeutique proposez-vous du fait de cette résiduelle de ceftriaxone ?

Thérapeutiques



Quelle adaptation thérapeutique proposez-vous du fait de cette résiduelle de ceftriaxone ?

Dosage de ceftriaxone

Quand la doser ? Demi-vie = 8 heures x 5

Dosage possible 40h après l'initiation du traitement

Objectif des concentrations résiduelles dans le sang:

- ≥ 4 fois la CMI du germe
- entre 20 et 100mg/L si infection non documentée

Si CMI du pneumocoque non disponible : 0.5mg/L max (ECOFF)

Ponction lombaire 26/02

Culture : Pneumocoque, CMI C3G 0.125 mg/L

Objectif: 0,5-2 mg/L

Fraction libre :
10%

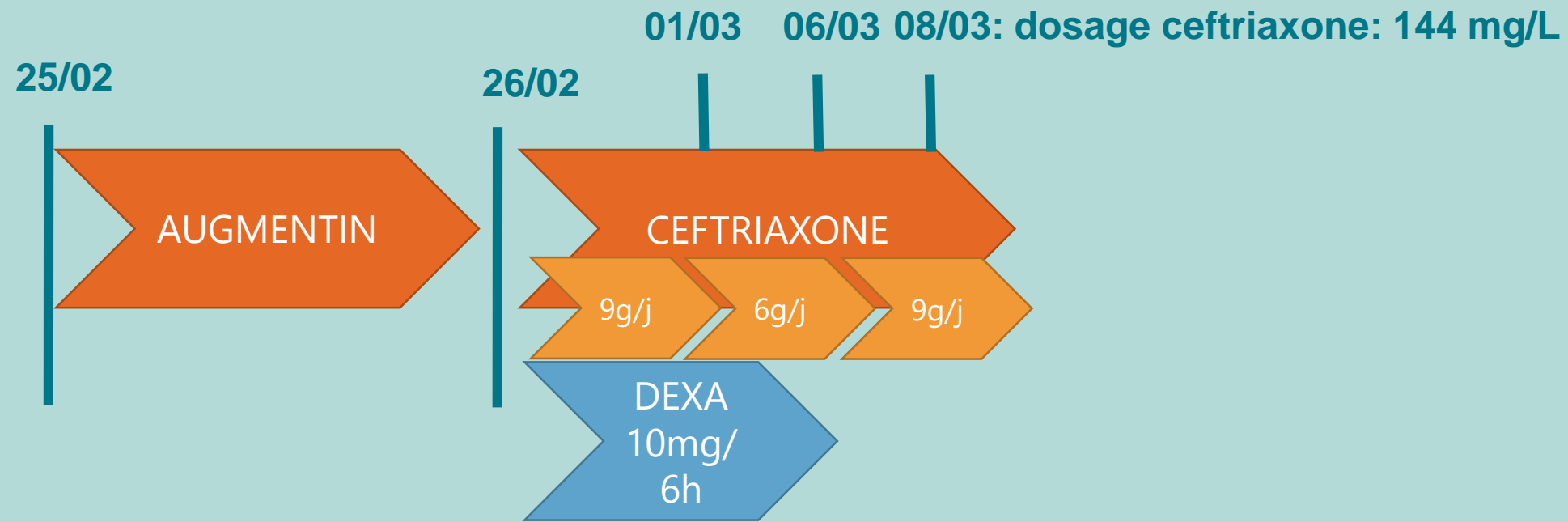
41 mg/L

Diffusion LCS :
10-20%

4 mg/L

0,4 mg/L

Thérapeutiques



8 Mars 2024

Transfert en MIT

Lésions ulcéro-nécrotiques buccales multiples

Ecoulement purulent du palais (voie d'abord chirurgicale pour le comblement de brèche ostéo-méningée)

Fièvre 40°C



Dégradation neurologique et détresse respiratoire aigue



**Quelle(s) modification(s)
thérapeutique(s) proposez-vous ?**

9 Mars 2024

Ré-admission en réanimation neurochirurgicale

MEROPENEME 2g/8h à passer en 3h + LINEZOLIDE 600mg/8h

E. coli

LCR 09/03 :

GB : 4680/mm³ PNN 94%

GR : 50/mm³

ED: nombreux BGN

Culture: ***E. coli* BLSE** (CMI Meropénème 0.064)

PCR multiplex « neuro »: ***S. pneumoniae*** (faible) + **HSV 1**

PCR multiplex « pneumo »: ***E. coli*** + gène **BLSE type CTX-M**

PCR **HSV 1** positive

Amoxicilline	--R	
Amoxicilline + clavulanate	--R	
Ticarcilline	--R	
Ticarcilline + clavulanate	--R	
Pipéracilline	--R	
Pipéracilline+Tazobactam	--R	
Temocilline	--R	
Céfuroxime	--R	
Céfoxitine	--R	
Céfotaxime	--R	
Céftazidime	--R	
Céfépime	--R	
Ceftolozane-tazobactam	--R	
Ceftazidime-avibactam	S--	
Imipénème	S--	
Méropénème	S--	0,064
Ertapénème	S--	
Aztréonam	--R	
Gentamicine	--R	
Tobramycine	--R	
Amikacine	S--	
Acide Nalidixique	--R	
Ofloxacine	--R	
Lévofloxacine	--R	
Ciprofloxacine	--R	
Triméthoprim-sulfaméthoxazole	--R	
Fosfomycine IV	S--	

E. coli

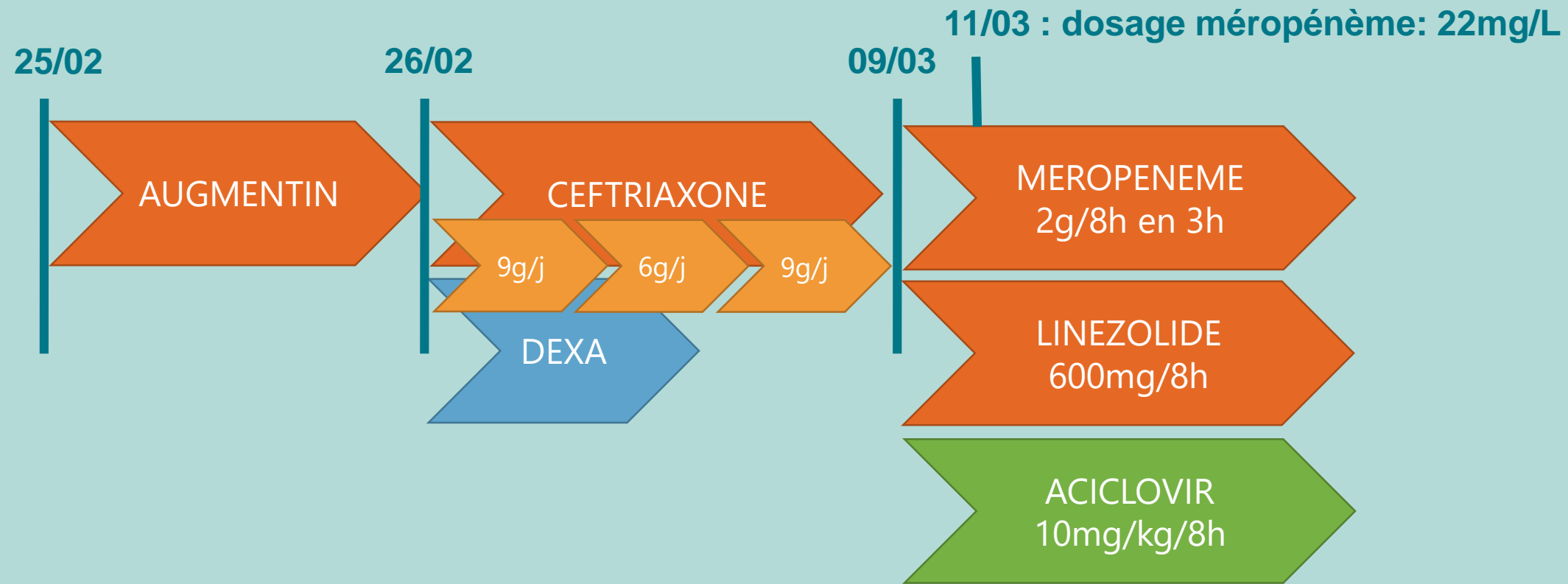
Amoxicilline	--R
Amoxicilline + clavulanate	--R
Ticarcilline	--R
Ticarcilline + clavulanate	--R
Pipéracilline	--R
Pipéracilline+Tazobactam	--R
Temocilline	--R
Céfotaxime	--R
Céftazidime	--R
Céfépime	--R
Aztréonam	--R
Gentamicine	--R
Tobramycine	--R
Amikacine	S-
Netilmicine	--R
Acide Nalidixique	--R
Ofloxacine	--R
Lévofloxacine	--R
Ciprofloxacine	--R
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	--R
Fosfomycine IV	S-

9 Mars 2024

Hémoculture positive :
Escherichia coli



Thérapeutiques



Adaptez vous la posologie de méropénème ?

Dosage de méropénème

Quand la doser ? Demi-vie = 1 heure x 5

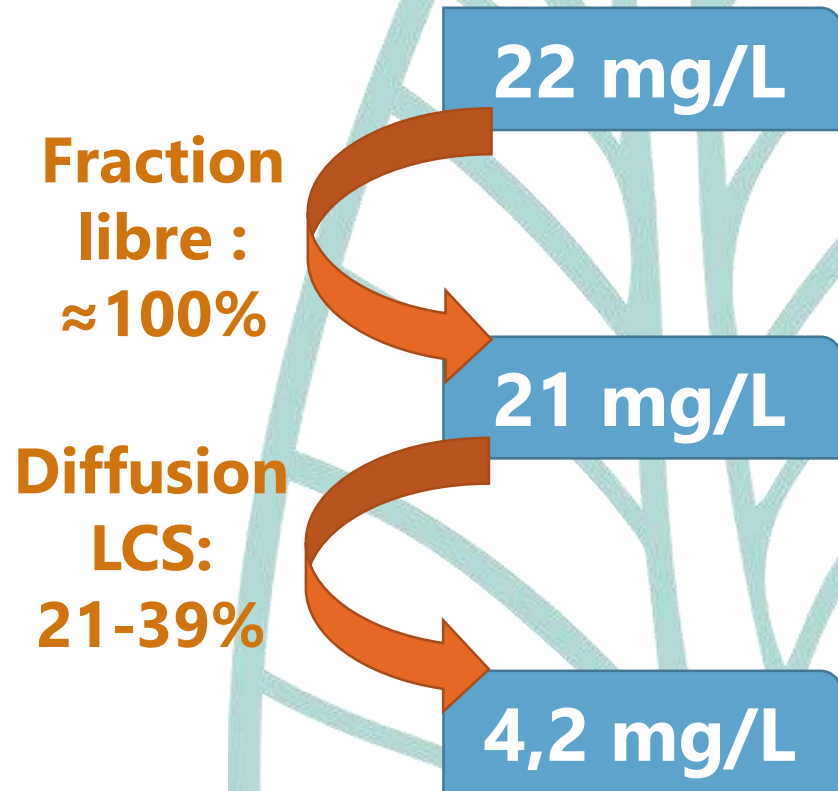
Dosage possible 5h après l'initiation du traitement

Objectif des concentrations résiduelles dans le sang :

- ≥ 4 fois la CMI du germe
- jusqu'à 16mg/L si infection non documentée

CMI de *Escherichia coli* 0.064 mg/L

Objectif: 0.256mg/L



11 Mars 2024



TDM cérébrale: :

- Stabilité du volume ventriculaire
- Discret décollement sous-dural frontal bilatéral

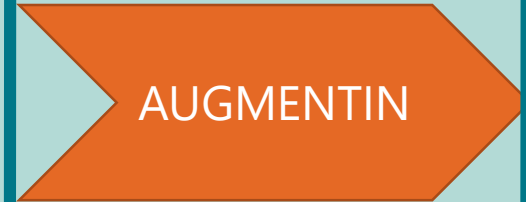
Extubation

Pas de rhinorrhée

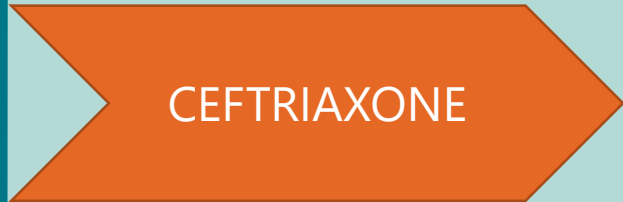


Thérapeutiques

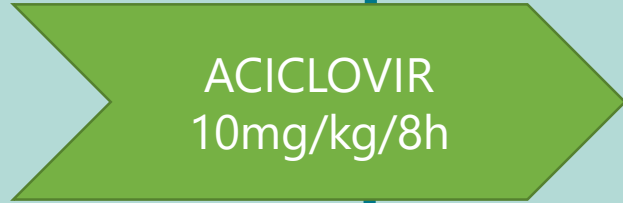
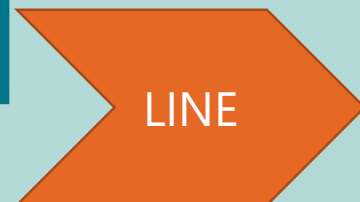
25/02



26/02



09/03



12/03



18 Mars 2024

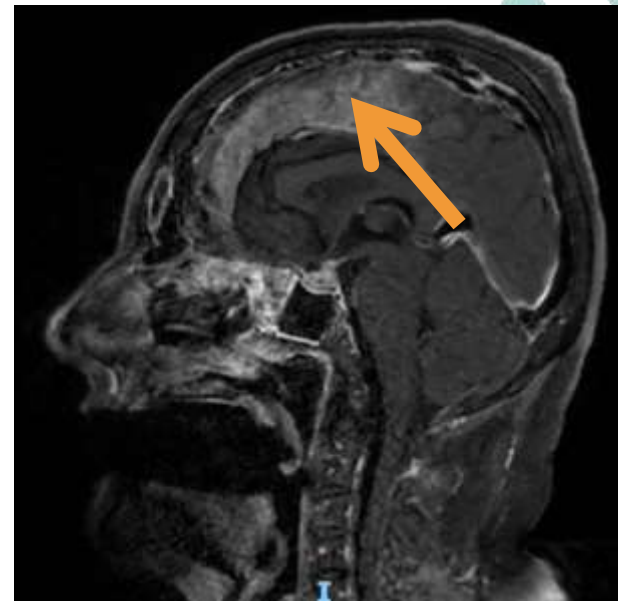
Reprise de la rhinorrhée

IRM cérébrale: :

- Pachyméningite
- Décollement sous-dural frontal bilatéral stable
- Ventriculite focale du carrefour ventriculaire gauche

**Pose de DVE avec réglages itératifs
(persistance de la rhinorrhée)**

Surdité, aphasie, exécution ordres simples



LCR 18/03

GB : 23/mm³ PNN

GR : 2700/mm³

ED: négatif

Culture: négative

22 Mars 2024

**Nouveau comblement de brèche ostéoméningée sphénoïdale
par voie intranasale droite
(avec le tenseur du fascia lata droit)**

Au retour du bloc, examen neurologique superposable, apyrexie

Comblement graisseux 22/03:

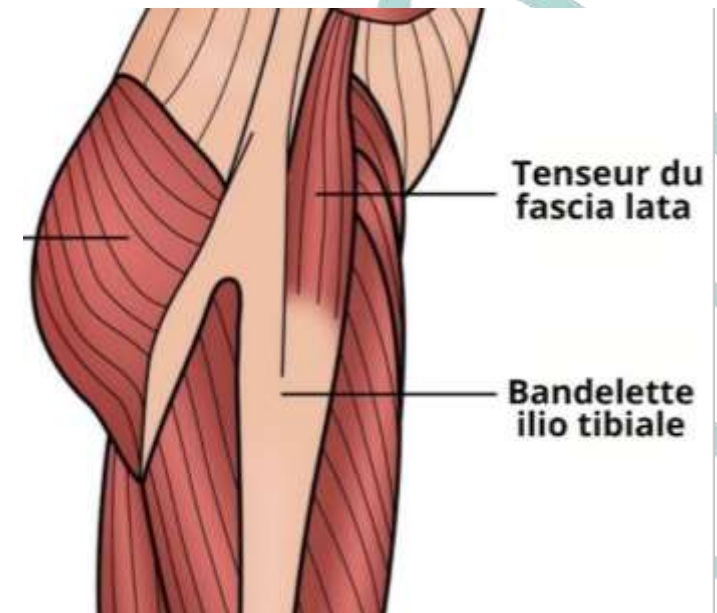
ED: quelques PNN, nombreux BGN

Culture: *Pseudomonas aeruginosa*

Klebsiella pneumoniae

Escherichia coli

Enterococcus faecalis



22 Mars 2024

Dépistage rectal 19/03:

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Klebsiella pneumoniae* EPC
- *Escherichia coli* BLSE

Complement graisseux 22/03 :

ED: quelques PNN, nombreux BGN
 Culture: *Pseudomonas aeruginosa*
Klebsiella pneumoniae
Escherichia coli
Enterococcus faecalis

		<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		Amoxicilline	--R	--R
		Amoxicilline + clavulanate	--R	--R
		Ticarcilline	--R	--R
		Ticarcilline + clavulanate	--R	--R
		Pipéracilline	--R	--R
		Pipéracilline+Tazobactam	--R	--R
		Temocilline	--R	
Ticarcilline	--R			
Ticarcilline + clavulanate	--R			
Pipéracilline	--R			
Pipéracilline+Tazobactam	--R			
Céfotaxime	--R	--R	--R	
Céftazidime	--R	--R	--R	
Céfépime	--R	--R	--R	
Ceftolozane-tazobactam	--R			
Ceftazidime-avibactam	--R			
Imipénème	S--			
Méropénème	S--			
Ertapénème	--R			
Aztréonam	--R	--R	--R	
Gentamicine	S--	S--	S--	
Tobramycine	S--	--R	--R	
Amikacine	S--	--R	--R	
Acide Nalidixique	--R	--R	--R	
Ofloxacine	--R	--R	--R	
Lévofloxacine	--R	--R	--R	
Ciprofloxacine	--R	--R	--R	
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	S--	SFP	SFP	
Fosfomycine IV	S--	--R	--R	

Quelle prise en charge proposez-vous ?

25 Mars 2024

**Pas de modification thérapeutique car
méningite à *Escherichia coli***

ET

pas de modification clinique

LCR 25/03 :

GB : 16/mm³

GR : 34/mm³

ED: négatif

Culture: *S. hominis*, *S. epidermidis* dans un seul milieu de culture



28 Mars 2024

Récidive fébrile

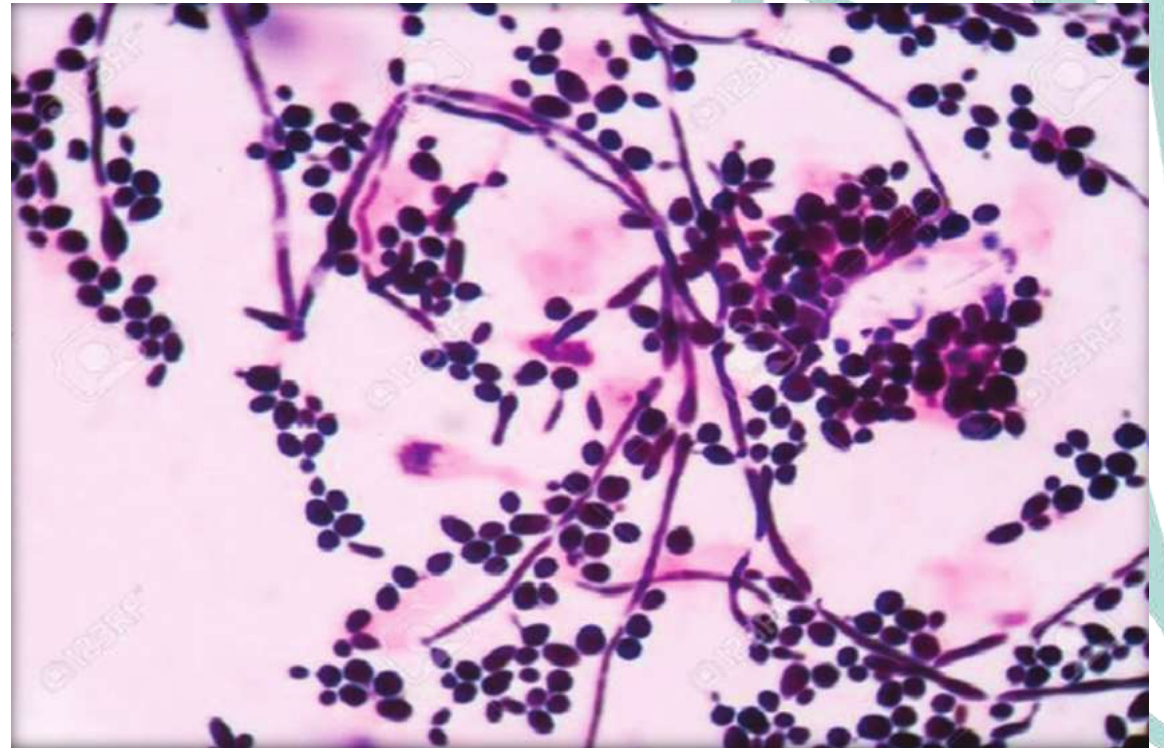
LCR 28/03 :

GB : 365/mm³ dont 94% de PNN

GR : 43/mm³

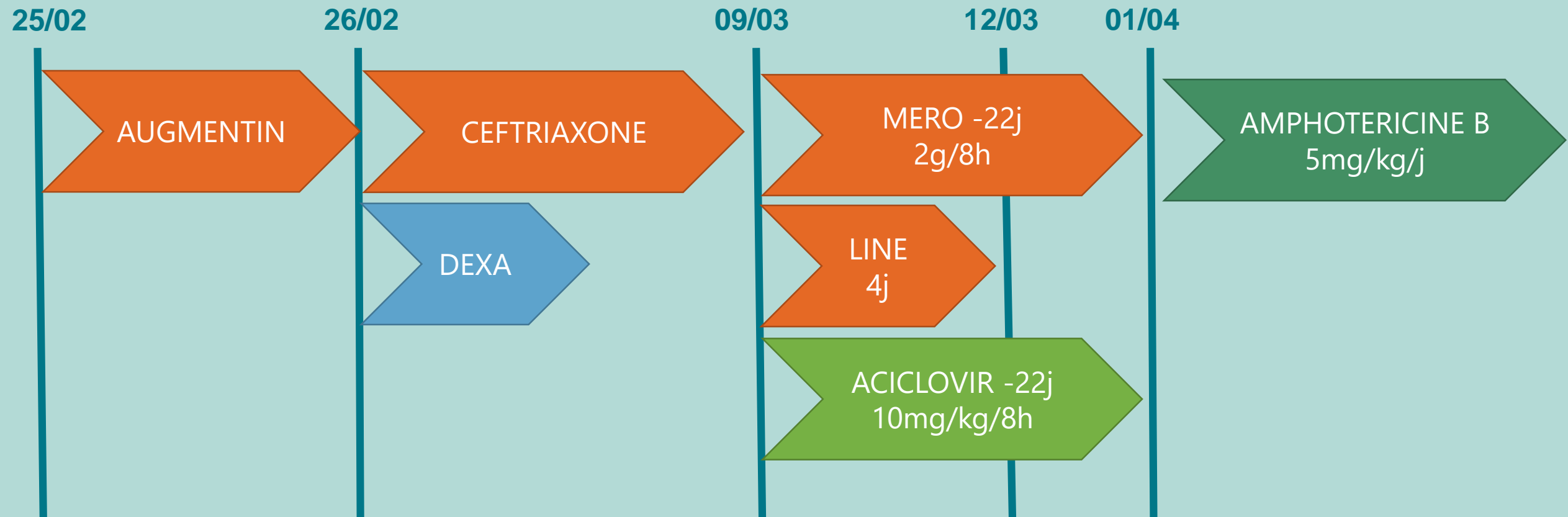
ED: négatif

Culture: *Candida albicans*



Quelle prise en charge proposez-vous ?

Thérapeutiques



En réanimation neurochirurgicale

	<i>Candida albicans</i>	
	SIR	CMI
Amphotéricine B	S-	0,19
Flucytosine	S-	0,004
Fluconazole	S-	0,38
Voriconazole	S-	0,004
Anidulafungine (1)	S-	0,004

**Relai AMPHOTERICINE B
vers FLUCONAZOLE
800mg J1 puis 400mg/j**

30 mars 2024

Reprise de la réhabilitation (fauteuil, reprise déglutition...)

Echec de clampage de DVE avec dilatation ventriculaire au scanner



Méningite fongique

92. For initial treatment, liposomal AmB, 5 mg/kg daily, with or without oral flucytosine, 25 mg/kg 4 times daily, is recommended (*strong recommendation; low-quality evidence*).
93. For step-down therapy after the patient has responded to initial treatment, fluconazole, 400–800 mg (6–12 mg/kg) daily is recommended (*strong recommendation; low-quality evidence*).
94. Therapy should continue until all signs and symptoms and CSF and radiological abnormalities have resolved (*strong recommendation; low-quality evidence*).
95. Infected CNS devices, including ventriculostomy drains, shunts, stimulators, prosthetic reconstructive devices, and biopolymer wafers that deliver chemotherapy, should be removed if possible (*strong recommendation; low-quality evidence*).

1 Avril 2024 sans blague...

Comblement graisseux 22/03

ED: quelques PNN, nombreux BGN

Culture: *Pseudomonas aeruginosa*
Klebsiella pneumoniae
Escherichia coli
Enterococcus faecalis

Fièvre et syndrome méningé

LCR sur DVE 01/04 :

GB : 108/mm³ dont 90% de PNN

GR : 7/mm³

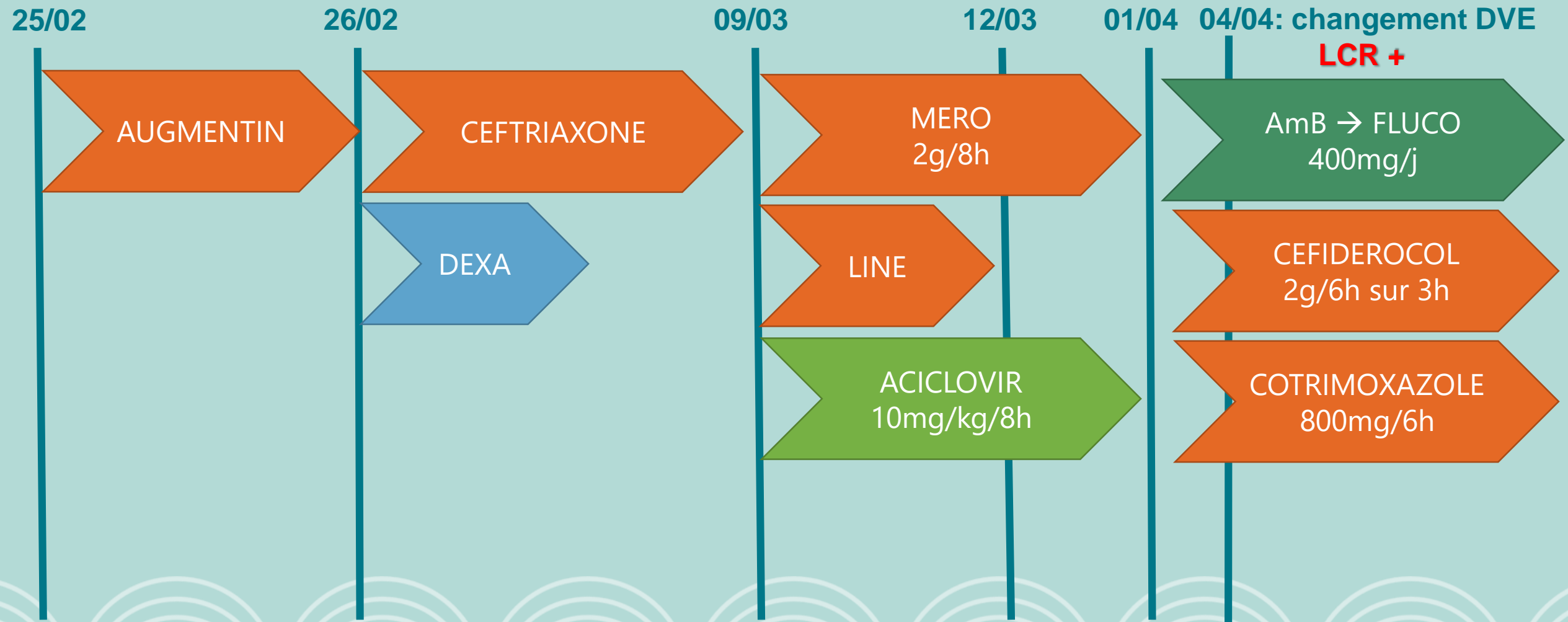
ED: nombreux BGN

Culture: *Klebsiella pneumoniae* EPC

	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
Amoxicilline						S--
Amoxicilline			--R		--R	
Amoxicilline + clavulanate			--R		--R	
Ticarcilline	--R		--R		--R	
Ticarcilline + clavulanate	--R		--R		--R	
Pipéracilline	--R		--R		--R	S--
Pipéracilline+Tazobactam	--R		--R		--R	
Temocilline			--R		--R	
Céfuroxime			--R		--R	
Céfoxitine			--R		--R	
Céfotaxime			--R		--R	
Céftazidime	--R		--R		--R	
Céfépime	--R		--R		--R	
Ceftolozane-tazobactam	S--		--R		--R	
Ceftazidime-avibactam	--R		--R		S--	
Association Aztreonam/Ceftazidime-Avibactam			S--	0,38		
Céfidérocil	S--	0,25	S--	0,25		
Imipénème	--R		--R		S--	SFP
Méropénème	--R		--R		S--	
Ertapénème			--R		S--	
Imipénème-relebactam	--R	12				
Méropénème-vaborbactam	--R	64				
Aztréonam	SFP		--R		--R	
Gentamicine			S--		--R	
Tobramycine	S--		--R		--R	
Amikacine	S--		--R		S--	
Erythromycine						--R
Acide Nalidixique			--R		--R	
Ofloxacine			--R		--R	
Lévofoxacine	--R		--R		--R	
Ciprofloxacine	SFP		--R		--R	
Triméthoprime-sulfaméthoxazole			S--		--R	
Rifampicine						S--
Fosfomycine IV	--R	64	--R		S--	
Vancomycine						S--
Téicoplanine						S--
Colistine	S--	1,0	S--	2		

**Quelle prise en charge proposez-vous
pour cette méningite à
Klebsiella pneumoniae
productrice de carbapénémase ?**

Thérapeutiques

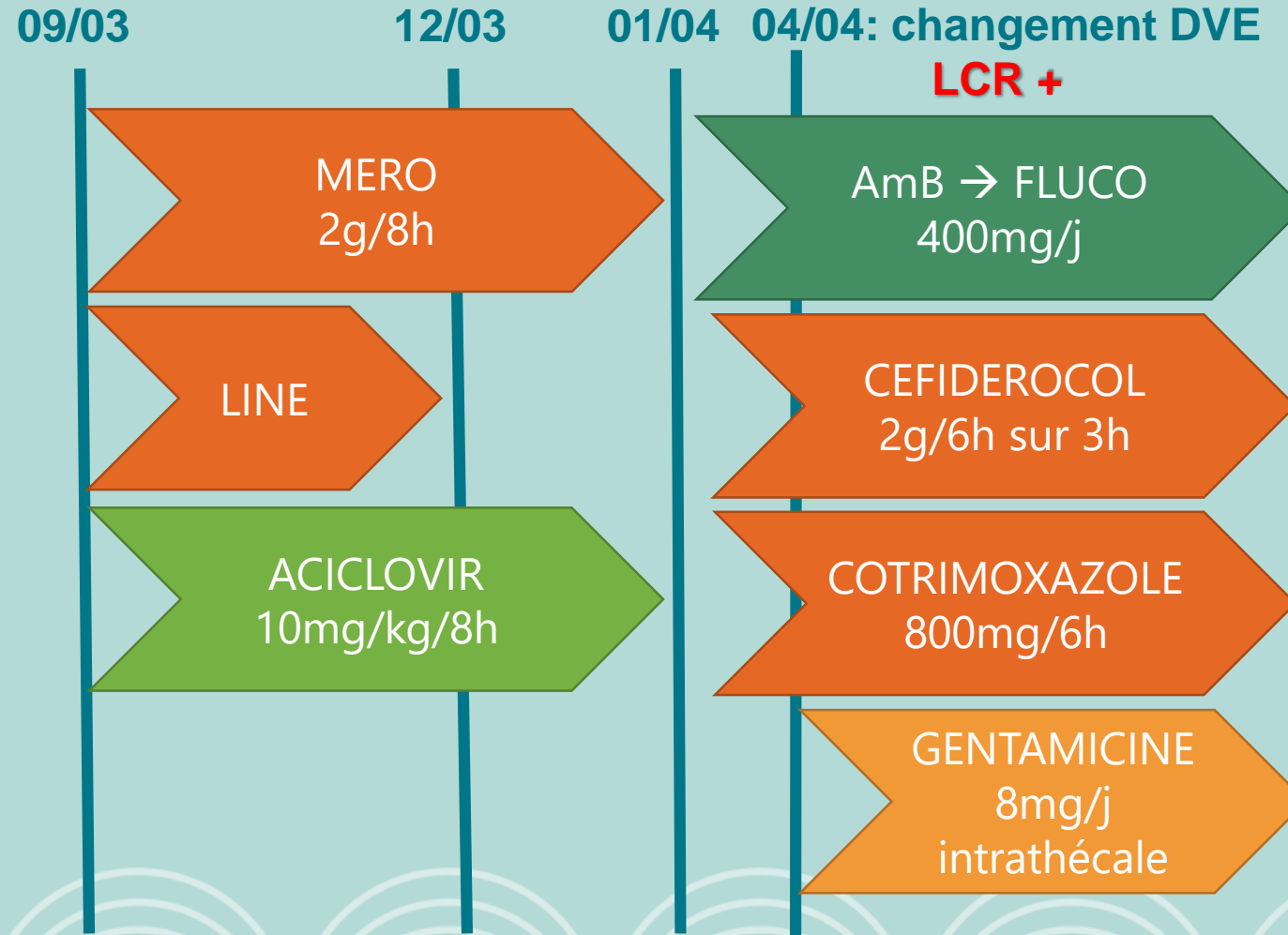


**Devant la persistance de culture positive
à 72h d'antibiothérapie,
modifiez-vous l'antibiothérapie ?**

Thérapeutiques

55. Intraventricular antimicrobial therapy should be considered for patients with healthcare-associated ventriculitis and meningitis in which the infection responds poorly to systemic antimicrobial therapy alone (strong, low).

57. Dosages and intervals of intraventricular antimicrobial therapy should be adjusted based on CSF antimicrobial concentrations to 10–20 times the MIC of the causative microorganism (strong, low), ventricular size (strong, low), and daily output from the ventricular drain (strong, low).



9 Avril 2024

LCR sur DVE 09/04 :

GB : 527/mm³ dont 89% de PNN

GR : 734/mm³

ED: négatif

Culture: *Klebsiella pneumoniae* BLSE et NDM

Amoxicilline	-R	
Amoxicilline + clavulanate	-R	
Ticarcilline	-R	
Ticarcilline + clavulanate	-R	
Pipéracilline	-R	
Pipéracilline+Tazobactam	-R	
Temocilline	-R	
Céfuroxime	-R	
Céfotaxime	-R	
Céftazidime	-R	
Céfépime	-R	
Céfidérocil	S-	2
Aztréonam	-R	
Gentamicine	S-	
Tobramycine	-R	
Amikacine	-R	
Acide Nalidixique	-R	
Ofloxacine	-R	
Lévofloxacine	-R	
Ciprofloxacine	-R	
Triméthoprim-sulfaméthoxazole	-R	32,00
Tigécycline	-R	4
Fosfomycine IV	S-	24
Aztréonam – Ceftazidime-avibactam	S	0.38

1 Avril 2024, blague du laboratoire...

LCR sur DVE 01/04:

GB : 108/mm³ dont 90% de PNN

GR : 7/mm³

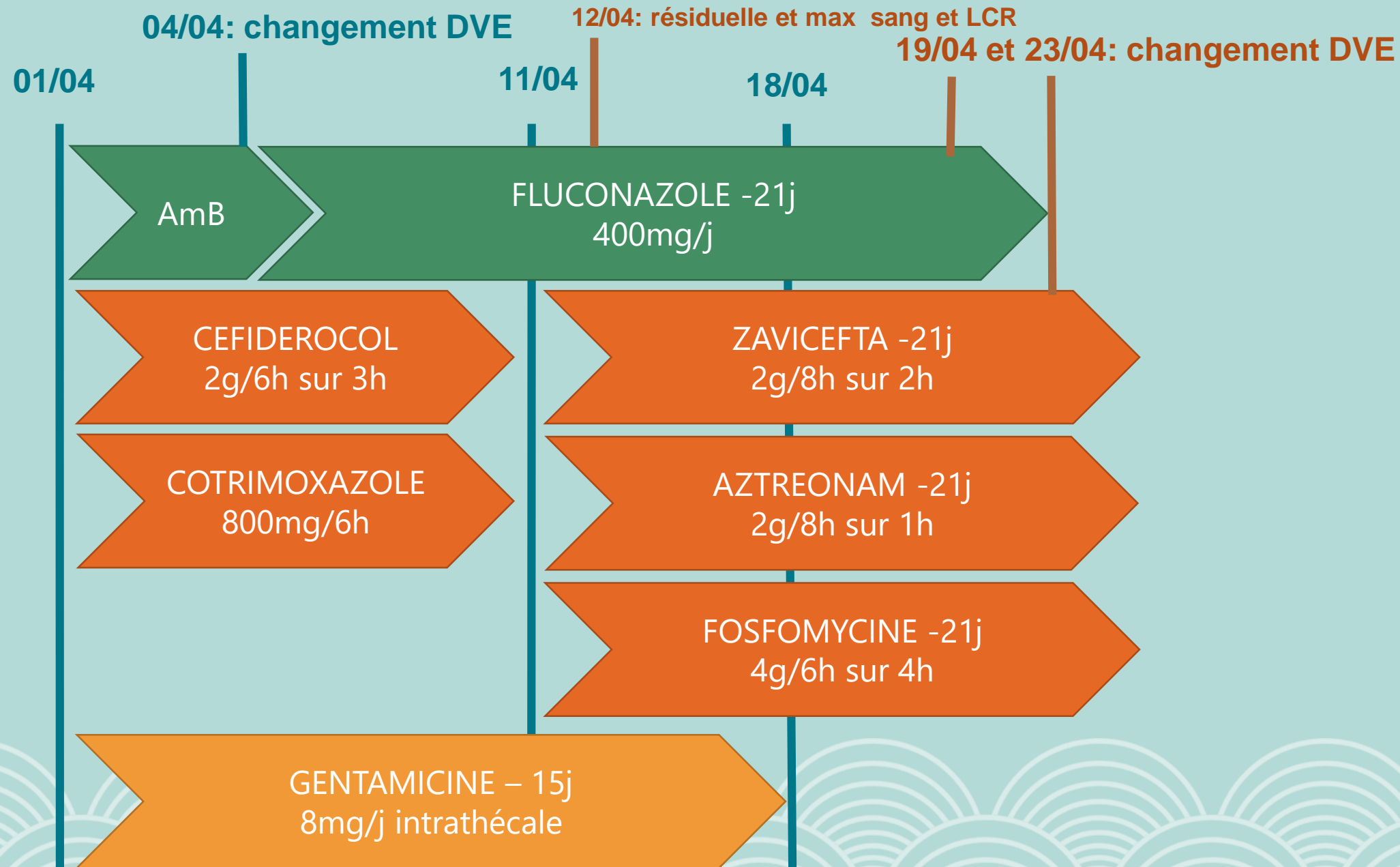
ED: nombreux BGN

Culture: *Klebsiella pneumoniae* BLSE + EPC type NDM

Amoxicilline	--R	
Amoxicilline + clavulanate	--R	
Ticarcilline	--R	
Ticarcilline + clavulanate	--R	
Pipéracilline	--R	
Pipéracilline+Tazobactam	--R	
Temocilline	--R	
Céfuroxime	--R	
Céfotaxime	--R	
Céftazidime	--R	
Céfépime	--R	
Céfidérocil	S--	2
Imipénème-relebactam	--R	32,00
Méropénème-vaborbactam	--R	64
Aztréonam	--R	
Gentamicine	S--	
Tobramycine	--R	
Amikacine	--R	
Acide Nalidixique	--R	
Ofloxacine	--R	
Lévofloxacine	--R	
Ciprofloxacine	--R	
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	S--	2
Fosfomycine IV	S--	24
MOLECULES RESERVEES AUX CYSTITES	---	

Quelle prise en charge proposez-vous ?

Thérapeutiques



Dosage antibiotiques

LCR sur DVE 19/04 :

GB : 81/mm³ dont 76% de PNN

GR : 350/mm³

ED: négatif

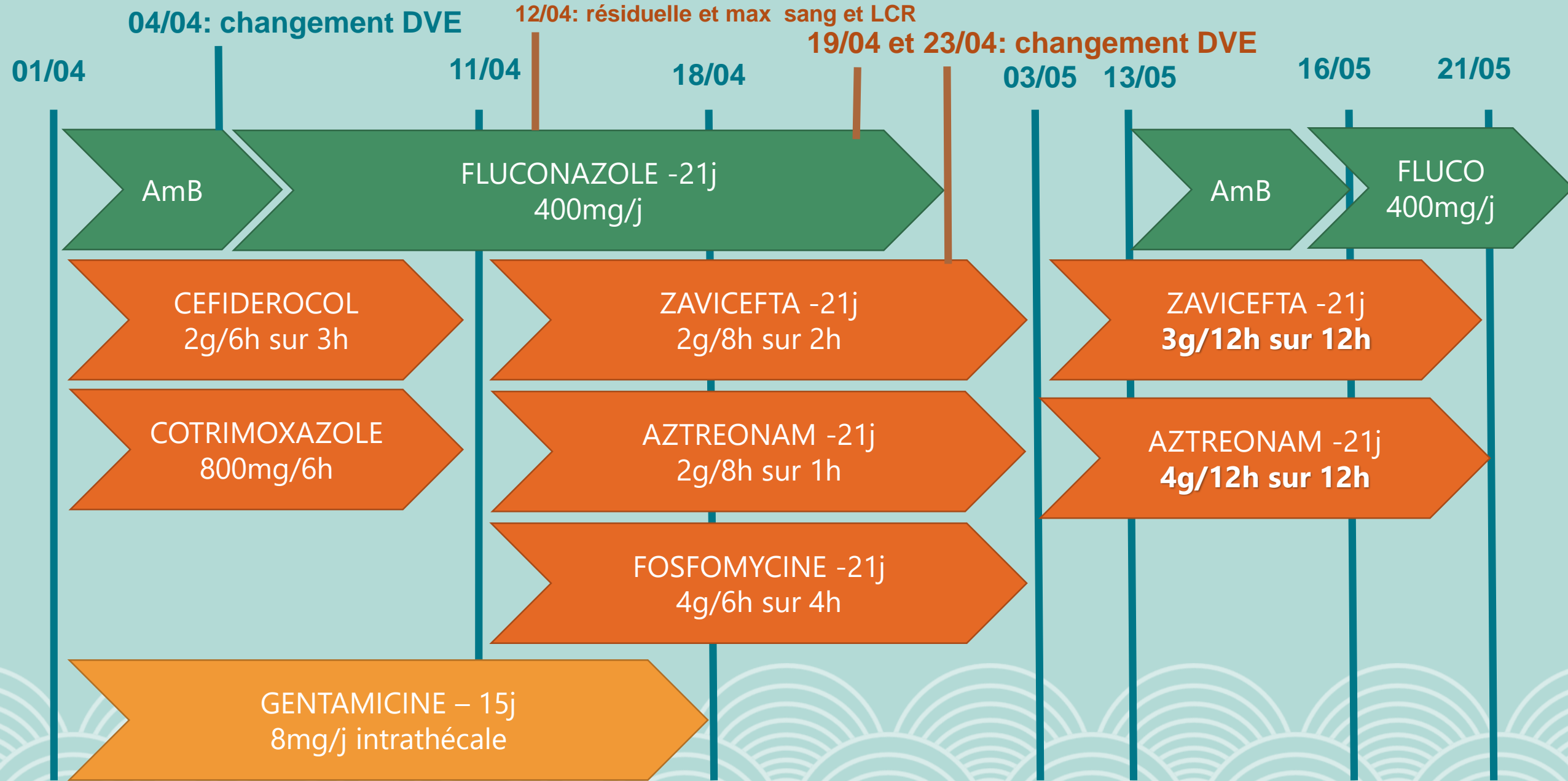
Culture: ***Klebsiella pneumoniae* BLSE et NDM**

Date		12/04		
mg/L		CEFTAZIDIME	AVIBACTAM	AZTREONAM
Sang	Résiduelle	15 (35-80)	2.1 (5.6 +/-1)	
	Pic	61	8.6 (14.6 +/-2.5)	
LCR	Résiduelle	4.6	1.2	5.8
	Pic	5.5	1.3	

The background is a solid orange color with a pattern of lighter orange, wavy, horizontal lines. On the left side, there is a faint, stylized silhouette of a tree with a vertical trunk and several diagonal branches.

**Proposez-vous une adaptation
thérapeutique ?**

Thérapeutiques



Dosage antibiotiques

Date		Perfusion prolongée			Perfusion continue	
		12/04			08/05	
Antibiotiques:		CEFTAZIDIME	AVIBACTAM	AZTREONAM	CEFTAZIDIME	AZTREONAM
Sang	Résiduelle	15	2.1	?	52.4	73.1
	Pic	61	8.6			
LCR	Résiduelle	4.6	1.2	5.8	11.2	14
	Pic	5.5	1.3			

X 3.5

X 2.5



Méningite à *Streptococcus pneumoniae*

Méningite à *Escherichia coli* BLSE avec bactériémie

Méningite à HSV 1

Méningite à *Klebsiella pneumoniae* BLSE et NDM

Méningite à *Candida albicans* en cours de traitement
(3 semaines à partir 26/05 = 1^{ère} culture de LCR négative)





**Merci pour votre
attention**

The background is a solid green color with a subtle, repeating pattern of stylized leaf veins. The veins are lighter green and form a grid-like structure that follows the natural shape of a leaf, with a central midrib and secondary veins branching off. The pattern is consistent across the entire slide.

Merci pour votre attention

9 Mars 2024

Intubation oro-trachéale

LBA 09/03:

Muco-hémorragique

Examen direct: quelques PNN, rares BGN, rare BGP

Culture: *Escherichia coli* BLSE 10^4 - 10^5 /mL

Staphylococcus aureus méti-S 10^3 - 10^4 /ml

Flore oropharyngée par ailleurs 10^2 - 10^4 /ml

E. coli

S. aureus

Oxacilline		S-
Amoxicilline	--R	
Amoxicilline + clavulanate	--R	
Ticarclilline	--R	
Ticarclilline + clavulanate	--R	
Pipéracilline	--R	
Pipéracilline+Tazobactam	--R	
Temocilline	--R	
Céfuroxime	--R	
Céfoxitine	--R	
Céfotaxime	--R	
Céfazidime	--R	
Céftépime	--R	
Ceftolozane-tazobactam	--R	
Ceftazidime-avibactam	S-	
Imipénème	S-	
Méropénème	S-	
Ertapénème	S-	
Aztréonam	--R	
Gentamicine	--R	S-
Tobramycine	--R	
Amikacine	S-	
Amikacine		S-
Erythromycine		S-
Clindamycine		S-
Pristinamycine		S-
Acide Nalidixique	--R	
Ofloxacin	--R	
Lévofoxacin	--R	SFP
Ciprofloxacine	--R	
Tétracycline		S-
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	--R	S-
Rifampicine		S-
Fosfomycine IV	S-	S-
Acide Fusidique		S-
Nitrofuranes		S-

S: sensible ; R: résistant

09/04

LCR: céfiderocol 4,4mg/L

12/04

Sang

ceftazidime :15 µmol/L résiduelle et 61 µmol/L max (35-80µmol/L)

avibactam 2,1 mg/L résiduelle et 8,6 mg/L max(VN 5,6 mg/L +/- 1 et 14,6 +/- 2,5)

LCR

Aztreonam 5,8mg/L

Ceftazidime 4,6µmol/L résiduelle et 5,5µmol/L max

Avibactam 1,2 résiduelle et 1,3 max

06/05

Sang

Ceftazidime 42,9µg/mL (35-80µmol/L)

Aztreonam 78,9mg/L

+/- 60 à 80 mg/L pour couvrir un P aeruginosa ou autres bacilles à Gram négatif non fermentaires rendues sensibles

+/- 10 à 20 mg/L pour couvrir une entérobactérie rendue sensible

08/05

Sang

Ceftazidime 52,4µmol/L (35-80)

Aztreonam 73,1mg/L

LCR

Ceftazidime 11,2µmol/L

Aztréonam 14mg/L

LCR

Date	09/03	18/03	25/03	28/03	01/04	04/04	09/04	12/04	16/04	19/04
GB	4680	23	26	365	108	870	527	110	96	81
Glycorachie g/L	<0,2	0,4	0,7	0,7	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
Protéinorachie	6,25	0,76	0,55	0,33	0,66	0,87	0,41	0,42	0,75	0,98
Lactatorachie	23,25	4,24	4,78	4,29	7,8	8,76	7,90	5,46	6,51	4,93
Culture	E. coli	-	SCN	C. albi	K.p	K.p	K.p	-	-	K.p
	BLSE				BLSE EPC	BLSE EPC	BLSE EPC			BLSE EPC

Dosage antibiotiques

Date		Perfusion prolongée				Perfusion continue			
		12/04		FOSFOMYCI NE	06/05		08/05		
Antibiotiques:		CEFTAZIDI ME	AVIBACTA M		AZTREONA M	CEFTAZIDI ME	AZTREONA M	CEFTAZIDI ME	AZTREONA M
Sang	Résiduel le	15	2.1		42.9	78.9	52.4	73.1	
	Pic	61	8.6						
LCR	Résiduel le	4.6	1.2	5.8	77		11.2	14	
	Pic	5.5	1.3						

12 Avril 2024

En réanimation neurochirurgicale

LCR sur DVE 12/04 :

GB : 110/mm³ dont 98% de PNN

GR : 910/ mm³

ED: négatif

Culture: négative



19 Avril 2024

En réanimation neurochirurgicale

LCR sur DVE

GB : xx/mm³ dont xx% de PNN

GR : xxx/mm³

ED: xx

Culture: *Klebsiella pneumoniae*

	<i>Klebsiella pneumoniae/variicola</i>	
Amoxicilline	--R	
Amoxicilline + clavulanate	--R	
Ticarcilline	--R	
Ticarcilline + clavulanate	--R	
Pipéracilline	--R	
Pipéracilline+Tazobactam	--R	
Temocilline	--R	
Céfoxitine	--R	
Céfotaxime	--R	
Céftazidime	--R	
Céfépime	--R	
Ceftolozane-tazobactam	--R	
Ceftazidime-avibactam	--R	>256
Association Aztreonam/Ceftazidime-Avibactam	S--	0,25
Céfidérocol	--R	4
Imipénème	--R	
Méropénème	--R	
Ertapénème	--R	
Aztréonam	--R	>256
Gentamicine	S--	
Tobramycine	--R	
Amikacine	--R	
Acide Nalidixique	--R	
Ofloxacine	--R	
Lévofloxacine	--R	
Ciprofloxacine	--R	
Triméthoprim-sulfaméthoxazole	--R	
Fosfomycine IV		32,00
Colistine	S--	0,50

PCR Multiplex micro-organismes de pneumopathies

VIRUS : Grippe A, Grippe B, Adenovirus, Coronavirus, Virus parainfluenza, VRS, Enterovirus/ rhinovirus, Metapneumovirus, MERS-CoV

BACTERIES : *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pyogenes*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*, *Proteus spp*, *Klebsiella pneumoniae* group, *Enterobacter complex cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* complex , *Klebsiella aerogenes*

GENES DE RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES: certaines BLSE, certaines Carbapénémase, Résistance à la méticilline de *S.aureus*

(PCR Multiplex, FilmArray® Panel Pneumonia plus, BioFire Dx)

PCR Multiplex micro-organismes de méningites / méningo-encéphalites

Virus : Enterovirus, Virus herpes simplex 1, Virus herpes simplex 2, Virus varicelle-zona, Cytomegalovirus, Herpesvirus humain 6, Parechovirus humain.

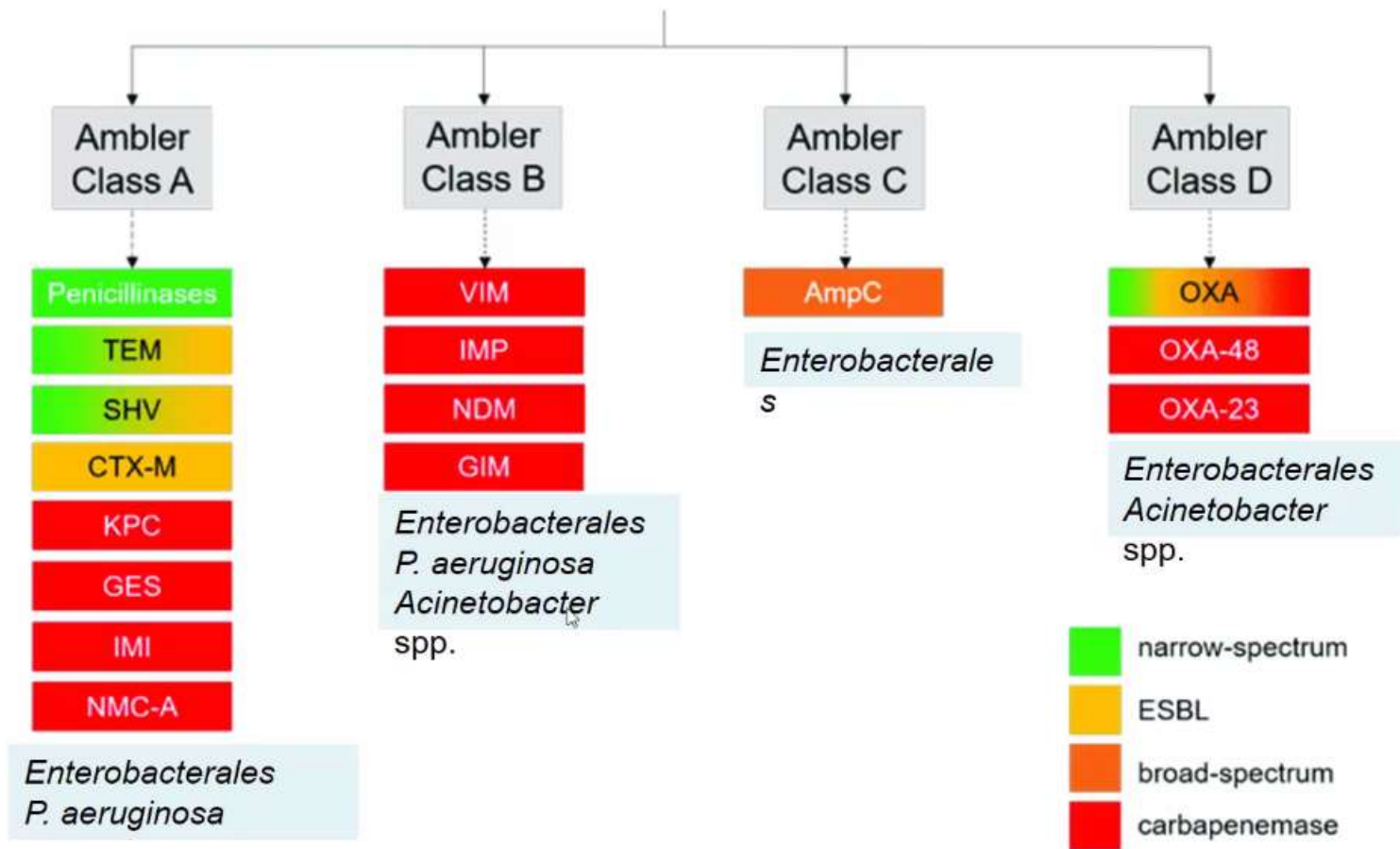
Bactéries : *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli* K1

Levures: *Cryptococcus neoformans* / *gattii*

(PCR Multiplex, FilmArray® Panel Méningite / Encéphalite (ME), BioFire Dx)

Bilan immunodépression

- Sérologie VIH négative
- Electrophorèse des protéines sériques: hypo-albuminémie, signes inflammatoires, hypo-gammaglobulinémie
- Doages pondérales des Ig: des IgG diminuées à 3.61g/L
- Complément CH50 diminué avec des compléments C3 et C4 normaux



#75% des E-BLSE sont FQ-R et 90% résistantes au cotrimoxazole
 énorme majorité des EPC sont porteurs de BLSE

Noster, Antibiotics, 2021



Classe d'Amber	Penemes	Cefta-avi	Cefto-tazo	Mero-varbo	Imi-rele	Aztreo-nam-avi	Cefider-ocol	Cefep-tanibor-bactam	Mero-nacubac-tam
A (KPC)	Red	Green	Green	Green	Green	Grey	Green	Green with red question mark	Green with red question mark
B (NDM, VIM, IMP)	Red	Red	Red	Red	Red	Light Green	Green	Green	Green
D (OXA)	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Grey	Green	Green	Green
<i>P. aeruginosa</i> carba-R	Red	Yellow	Light Green	Red	Light Green	Red	Green	Green	Green
ABRI	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Green	Green

■ Actif
■ Non actif
■ Inconstamment actif

Zhanel et al. *Drugs* 2011

Zhanel et al. *Drugs* 2018

