

Atelier Antibiotiques Journée des paramédicaux en infectiologie

Bonnes pratiques de préparation et d'administration des antibiotiques (injectables): à propos de vignettes cliniques

Dr Claire Chapuis
pharmacienne



Déclaration d'intérêts de 2014 à 2022

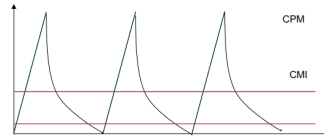
^ Entreprises	^ Déclaration	^ Date	^ Objet convention / Nature avantage	^ Montant	Demande de rectification en cours
Baxter SAS	convention	17 septembre 2015	Contrat d'expert scientifique	1 127€	Non
Baxter SAS	convention	12 octobre 2016	Hospitalité	24€	Non
Baxter SAS	avantage	12 octobre 2016	Autre	24€	Non
Baxter SAS	convention	15 mai 2018	Hospitalité	Non renseigné	Non
Baxter SAS	avantage	24 octobre 2018	Autre	20€	Non
PFIZER SAS	convention	30 septembre 2022	Autre	0€	Non
PFIZER SAS	avantage	24 novembre 2022	Hospitalité - restauration	43€	Non

<https://www.transparence.sante.gouv.fr/pages/infosbeneficiaires>

Importance de la question

Prise en charge médicale du patient:

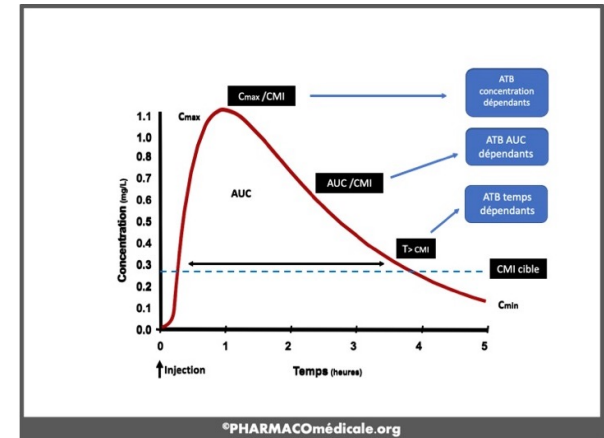
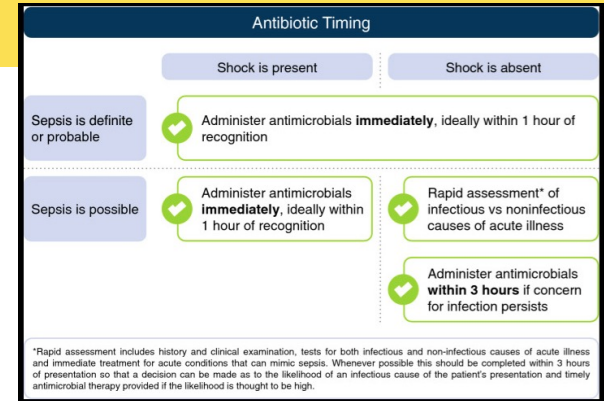
- Ex du choc septique: +7,6% mortalité/heure si antibiotique non administré dans les 6 premières heures *
- Ordre des antibiotiques
- Pharmacocinétique des antibiotiques
 - Risque de sous dosage



Qualité et Sécurité de la préparation et de l'administration

- Incompatibilités physicochimiques
- Risques pour le patient (ex: cathéter bouché, embolies, ..)

Coût en cas de mauvaise préparation



Vignette 1: amoxicilline grosse dose = gros problèmes

- Patient de 64 ans
- Endocardite infectieuse à Streptocoque bovis S
- Prescription Amoxicilline 16g/jour

- Comment réalisez-vous la préparation et l'administration?

Comment réaliser la préparation/administration ? cas 1

- 1- Amoxicilline 2g/100ml NaCl 0,9% * 8/jour en perfusions de 20 minutes
- 2- Amoxicilline 16g/50 ml NaCl 0,9% en perfusion continue/24h à la seringue électrique
- 3- Amoxicilline 8g/200ml NaCl 0,9% en pompe volumétrique /12h *2/j
- 4- Amoxicilline 16g/640 ml NaCl 0,9% en diffuseur portable en perfusion continue / 24h (selon disponibilité/références)

Solution(s) cas 1

1- Amoxicilline 2g/100ml NaCl 0,9% * 8/jour en perfusions de 20 minutes

- C= 20mg/ml, stabilité 6h (RCP)

~~2- Amoxicilline 16g/50 ml NaCl 0,9% en perfusion continue/24h à la seringue électrique~~

- 1g/50 ml pour cmax 20 mg/ml: 16 seringues/j de 1h30 chacune...

~~3- Amoxicilline 8g/200ml NaCl 0,9% en pompe volumétrique /12h *2/j~~

- C = 40mg/ml → 4g/200ml NaCl 0,9% toutes les 6h (stabilité 12h stabilis.org)

4- Amoxicilline 16g/640 ml NaCl 0,9% en diffuseur portable en perfusion continue / 24h (selon disponibilité/références)

- C = 25mg/ml– stabilité 12h (validé par études)

Résolution du cas (1)

L'Amoxicilline intraveineuse (IV) forte dose dans l'endocardite infectieuse à streptocoque : une évaluation des pratiques professionnelles chez les infirmières



Morgane Margotton, Quentin Perrier, Myriam Blanc, Claire Chapuis, Héléne Bouvaist, Pierrick Bedouch, Emmanuel Forestier, Mylène Maillet, Marion Le Marechal

Amoxicilline PSE 12g /24h (G) v.1



M1	<input checked="" type="checkbox"/> Antibiotiques - voie IV	1 fois/jour A passer sur 1 h	J1 pendant 1 jour
	Amoxicilline 2 g poudre pour solution injectable IV 2 g Sodium chlorure 0,9 % solution injectable (volume > ou = 50 ml) 100 mL (volume total)	Mémo médecin : Dose de charge Mémo paramédicaux : Dose de charge	
J + 1	<input checked="" type="checkbox"/> PSE - voie IV	1 fois/jour 12g/24h A passer sur 24h	pendant tout le séjour, à partir du J1
	Amoxicilline 1 g poudre pour solution injectable IM IV 1 g Sodium chlorure 0,9 % solution injectable (volume > ou = 50 ml) 50 mL (volume total)	Mémo paramédicaux : Préparation <ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution 20 mL EPTI • Dilution : PSE 1g/ 50 mL • Cmax = 20 mg/mL Administration : pour poso = 12g/24h - renouvellement 1 PSE toutes les 2h	

Amoxicilline pompe volumétrique -12 g/24h (G) v.1

M1	<input checked="" type="checkbox"/> Antibiotiques - voie IV	1 fois/jour A passer sur 30 min	J1 pendant 1 jour
	Amoxicilline 2 g poudre pour solution injectable IV 2 g Sodium chlorure 0,9 % solution injectable (volume > ou = 50 ml) 100 mL (volume total)	Mémo médecin : Dose de charge Mémo paramédicaux : Dose de charge puis relais immédiat avec pompe volumétrique	
J + 1	<input checked="" type="checkbox"/> POMPE - voie IV	Débit Continu :12g/24h	pendant tout le séjour, à partir du J1
	Amoxicilline 2 g poudre pour solution injectable IV 4 g Sodium chlorure 0,9 % solution injectable (volume > ou = 50 ml) 200 mL (volume total)	Mémo médecin : Préciser la durée du traitement Mémo paramédicaux : Préparation : utilisation d'une pompe volumétrique <ul style="list-style-type: none"> • Dilution dans NaCl 0,9% • Concentration : 20 mg/mL • Pompe sur 8h à renouveler toutes les 8h Administration : 12g/24h Incompatibilité Physico-Chimique : Nutrition parentérale, midazolam, KCl, amikacine, ciprofloxacine, imipenem...	


Stabilité des antibiotiques en pousse-seringue électrique (PSE)⁽¹⁾: applications en pratique


Attention à bien respecter le solvant, le contenant et la concentration proposée (mg/mL).
 Ex: l'amoxicilline est stable 12 heures à 20 mg/mL dans NaCl 0,9%, soit 3 g/150 mL, 5 g/250 mL ou 6 g/300 mL.

Antibiotique	Contenant	Dose	Solvants	Durée de stabilité à T°C ambiante	Exemples d'applications en pratique
Amoxicilline		3 g (150 mL) 6 g (300 mL) (20 mg/mL)		12 heures	Posologie journalière : 6 g/ 24 h 2 g en 30 à 60 min, puis 3 g dans 150 mL sur 12 h x 2j Posologie journalière : 12 g/ 24 h 2 g en 30 à 60 min, puis 6 g dans 300 mL sur 12 h x 2j

En diffuseur: 25 mg/ml soit 16g dans 640 ml, stable 12h

Après reconstitution:
 Stabilité dans G5%: 1h (RCP)
 Stabilité dans NaCl 0,9%: 6h (RCP) jusqu'à 12h (stabilis.org)

Vignette 2: choisir le bon solvant!

- **Patiente de 51 ans, fonction rénale normale**
- **Poursuite de traitement d'une ostéite sans résection chirurgicale sur pied diabétique compliquée à Staphylocoque aureus résistant, initialement traitée par linezolide**
- **Durée de traitement > 6 semaines**
- **Prescription de Dalbavancine (XYDALBA) 1500mg une fois**

Analyse du cas (2)

■ L'IDE va préparer l'antibiotique:

- 3 flacons de 500 mg de dalbavancine (poudre)
- Réflexion:
 - Vérification Tableau de préparation des Injectables mais il n'y a pas la dalbavancine
 - Flacons disponibles sans la notice
 - Se souvient d'un patient il y a quelques semaines auquel on avait administré un flex de 500ml
 - Patiente diabétique: choix du solvant: NaCl 0,9%



Comment préparer/administrer la dalbavancine? Cas 2

1- Dans du G5%

2- Dans du NaCl 0,9%

3- Dans l'un ou l'autre

Solution cas 2

1- Dans du G5%

~~2- Dans du NaCl 0,9%~~



~~3- Dans l'un ou l'autre~~

Résolution du cas (2)

- Préparation: reconstitution avec 25 ml EPPI par flacon
- Concentration finale recommandée: 1 à 5 mg/ml
- Solvant: Glucose 5 % uniquement!!
- Rincer la voie d'abord parentéral avec du G5%

Conséquences:

- Risque de précipitation (IPC physique)
- Cathéter peut se boucher
- Préparation à jeter et recommencer:
 $776 \times 3 = 2300\text{€}$ jetés!

M1	J + 1	<input checked="" type="checkbox"/> Antibiotiques - voie IV	1 fois/jour A passer sur 30 min	J1 pendant 1 jour
		<u>Dalbavancine 500 mg poudre pour solution à diluer pour perfusion</u>	1500 mg	
		<u>Glucose 5 % solution injectable (volume > ou = 50 ml)</u>	500 mL (volume total)	
		 Mémo médecin : Prescription sur avis infectieux		 Mémo paramédicaux : Préparation
		<ul style="list-style-type: none">• 2 schémas posologies : 1500 mg en une prise ou 1000 mg puis 500 mg à J7• Adaptation à la FR si IRC avec DFG < 30 mL/min		<ul style="list-style-type: none">• Reconstitution EPPI : 25 mL par flacon• Dilution : exclusivement dans G5% C max = 5 mg/mL
				Administration : si besoin rincer la voie avant utilisation avec du G5%

Vignette 3: éviter l'incompatibilité physicochimique (IPC)

- Patient de 67 ans, 69 kg, immunodéprimé; 1 VVP
- Suspicion de pneumopathie
- Prescription piperacilline-tazobactam 12g/j + amikacine 2g/j
- L'IDE vérifie la compatibilité des 2 ATB : IPC!

- Comment gérer cela?

Comment gérer cette IPC pipe/tazo + amikacine? cas (3)

1- Tant pis: on administre les 2 simultanément avec un montage en Y

2- On pose une 2^{ème} VVP

3- On administre l'un puis l'autre des antibiotiques

Solution(s) cas 3

~~1- Tant pis: on administre les 2 simultanément avec un montage en Y~~

~~2- On pose une 2^{ème} VVP~~

3- On administre l'un puis l'autre des antibiotiques*

- * avec condition

Résolution du cas (3)

ORDRE D'ADMINISTRATION DES ANTIBIOTIQUES IV EN SITUATION DE CHOC SEPTIQUE

- Vérifier si le patient est allergique aux antibiotiques et aviser le prescripteur au besoin.
- Prélever rapidement les hémocultures, s'il y a lieu, avant l'administration des antibiotiques.
- Administrer un agent à la fois afin de faciliter la détection d'une allergie.
Exception : Lorsque la **clindamycine** est associée à une pénicilline pour une infection cutanée sévère, les administrer en même temps à moins d'avis contraire.
- Administrer les aminosides en dernier lieu dans le cas d'une endocardite ou d'une infection à bactérie Gram positif.
- Débuter par l'antibiotique prescrit, lorsqu'un antibiotique est associé à un antifongique :
 - Azoles : fluconazole (Diflucan^{MD}), posaconazole (Posanol^{MD}), voriconazole (Vfend^{MD}).
 - Echinocandines : anidulafungine (Eraxis^{MD}), caspofongine (Cancidas^{MD}), micafungine (Mycamine^{MD}).
 - Polyénes : amphotéricine B déoxycholate (Fungizone^{MD}), amphotéricine B liposomal (AmBisome^{MD}).



- Ertapénèm (Invanz^{MD}), Imipénèm (Primazine^{MD}), Méropénèm (Merrem^{MD})
- Céfoxatine (Ceforan^{MD}), Cefazidime (Fortaz^{MD}), Céfépime (Maxipime^{MD}), Ceftriaxone/tazobactam (Zerobaxa^{MD}), Cefepime (Zentiva^{MD}), Ceftriaxone (Rocephine^{MD})
- Gentamicine (Garamycine^{MD}), Tobramycine (Nebricin^{MD}), Amikacine (Amikint^{MD})

Reproduit et adapté avec l'autorisation du Département de pharmacie du CHUM

Ordre d'administration des antibiotiques IV en situation de choc septique | RPE en infectiologie de l'AP.ES - Novembre 2018

PARAMED-25



Etude de compatibilité physico-chimique entre les antibiotiques injectables les plus couramment administrés simultanément

Isabelle Duret¹, Florian Gianelli¹, Noémie Vieux¹, Salomé Galle², Anne-Laure Mounay², Pierrick Bedouch³, Claire Chapuis¹, Quentin Perrier⁴, Patricia Pavese⁴

¹Pôle Pharmacie, CHU Grenoble Alpes, Grenoble, France ; ²Service des Maladies Infectieuses, CHU Grenoble Alpes, Grenoble, France ; ³Pôle Pharmacie, Univ. Grenoble Alpes & CHU Grenoble Alpes, CNRS, TIMC, UMR5225, Grenoble, France ; ⁴Pôle Pharmacie, Univ. Grenoble Alpes & CHU Grenoble Alpes, LBFA INSERM U1055, Grenoble, France



	Amikacine	Amoxicilline (Clamoxyl)	Amoxicilline + Ac.Clav (Augmentin)	Aztreonam (Azactam)	Céfazoline	Céfépime	Céfotaxime	Ceftazidime	Ceftriaxone (Rocephine)	Cloxacilline (Orbenine)	Daptomycine (Cubicin)	Gentamicine	Métronidazole (Flagyl)	Pipéracilline	Pipéracilline + Tazobactam	Vancomycine	Sulfaméthoxazole + Triméthoprime (Bactrim)	Meropénèm	Témocilline
Amikacine																			
Amoxicilline (Clamoxyl)	x																		
Amoxicilline + Ac.Clav (Augmentin)	x																		
Aztreonam (Azactam)	x																		
Céfazoline	x																		
Céfépime	x																		
Céfotaxime	x	x	x																
Ceftazidime	x	x	x																
Ceftriaxone (Rocephine)	x	x	x																
Cloxacilline (Orbenine)	x																		
Daptomycine (Cubicin)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gentamicine	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Métronidazole (Flagyl)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipéracilline	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipéracilline + Tazobactam	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vancomycine	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sulfaméthoxazole + Triméthoprime (Bactrim)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Meropénèm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Témocilline	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

DP INCOMPATIBILITÉS

RCP VIDAL

Ce médicament ne doit pas être mélangé avec d'autres médicaments à l'exception de ceux mentionnés dans la rubrique Elimination/Manipulation.

Chaque fois que pipéracilline/tazobactam est utilisé simultanément avec un autre antibiotique (par ex. aminoglycosides), les substances doivent être administrées séparément. Le mélange pipéracilline/tazobactam avec un aminoglycoside *in vitro* peut entraîner une inactivation importante de l'aminoglycoside.

Pour la 1ère administration:

- Débuter préparation et administration Pipe/tazo 4g/50ml NaCl 0,9% en perfusion 30 min
- Rincer la voie avec 10 ml NaCl 0,9%
- Préparation et administration de l'amikacine 10mg/ml soit 2g/200 ml NaCl 0,9% / perfusion 30 min

Nouveaux antibiotiques

	Reconstitution	Dilution	Notes
MABELIO (ceftobiprole) 500MG PDR 10FL/20ML	10 ml Eau PPI ou G5%	500mg/250ml NaCl 0,9% ou G5%	IPC: calcium, aciclovir, amikacine, amiodarone, caspofungine, ciprofloxacine, cisatracurium, pantoprazole
NEGABAN (temocilline) 1G PDR INJ	20 ml EPPI et G5%	50, 100 ou 150 ml EPPI, NaCl 0,9% ou G5%	IPC: Augmentin, cefepime, ceftriaxone, pipe/tazo, vanco, meropenem, ceftazidime, propofol, midazolam, milrinone, amikacine
VABOREM (Meropenem + vaborbactam) 1G/1G PDR INJ	20 ml NaCl 0,9%	250 ml NaCl 0,9%	IPC: G5%
FETCROJA (cefiderocol) 1G PDR INJ	10 ml G5% ou NaCl 0,9%	100 ml G5% ou NaCl 0,9%	IPC: amiodarone, amphiB, aciclovir, caspo, cipro, albumine, esomeprazole, propofol, methylprednisolone, posaconazole, vanco
XYDALBA 500MG PDRE	25 ml EPPI/flacon	500 ml G5%	IPC: NaCl 0,9%
ZAVICEFTA (ceftazidime + avibactam) 2G/0,5G POUDRE	10 ml EPPI	50 ml G5% ou NaCl 0,9%	IPC: amikacine, gentamicine, erythromycine, vancomycine
ZERBAXA (ceftolozane + tazobactam) 1G/0.5G PDR	10 ml EPPI/flacon	50 à 100 ml G5% ou NaCl 0,9%	IPC: amikacine, amphi B, caspo, genta, albumine, nicardipine, propofol, vanco
ZINFORO (ceftaroline) 600MG PDR	20 ml EPPI	50, 100 ou 250 ml G5% ou NaCl 0,9%	IPC: amikacine, Ambisome, caspo, diazepam, isavuconazole, magnesium sulfate, phosphates

Où trouver les bonnes informations?

- RCP
- VIDAL - Theriaque
- Stabilis.org
- Procédures institutionnelles
- OEDIT
- Appel au pharmacien ;-)



Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Médecine et maladies infectieuses 533 (2016) 633-638

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

Médecine et
maladies infectieuses

Recommandation/Recommendations

Preparing and administering injectable antibiotics: How to avoid playing God

Préparation et administration des antibiotiques par voie injectable : comment éviter de jouer à l'apprenti sorcier?

P. Longuet^a, A.L. Lecapitaine^b, B. Cassard^c, R. Bastita^d, R. Gauzit^{e,*}, P. Lesprit^f, R. Haddad^g, D. Vanjak^h, S. Diamantisⁱ, Groupe des référents en infectiologie d'Ile-de-France (GRIF)

SFG
Société Française de
Généraliste

Groupe de travail O3P
« Optimisation des
pratiques de préparation
et de perfusion des
médicaments injectables »

Novembre 2022



CHRU de Grenoble | **Stabilité des antibiotiques en pousse-seringue électrique (PSE)¹⁾ : applications en pratique** | **PSE**

STABILIS

Attention à bien respecter le solvant, le contenant et la concentration proposée (mg/mL).
Ex: l'amoxicilline est stable 12 heures à 20 mg/mL dans NaCl 0,9%, soit 3 g/150 mL, 5 g/250 mL ou 6 g/300 mL.

Antibiotique	Contenant	Dose	Solvants	Durée de stabilité à 1°C antibioté	Exemples d'applications en pratique
Ampicilline		3 g (150 mL) 6 g (300 mL) (20 mg/mL)	▲	12 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 2 g en 30 à 60 min, puis 3 g dans 150 mL sur 12 h x 2) Pousse-journaillère : 12 g/24 h 2 g en 30 à 60 min, puis 6 g dans 300 mL sur 12 h x 2)
Aztreonam		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 4 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Cefazoline		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Ceftazidime		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Ceftriaxone		3 g (60 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 2 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Ceftazidime		2 g (41,7 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 2 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 24 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1)
Cefuroxime		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	12 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Ceftazidime / avibactam		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère : 12 g/24 h 20,5 g sur 30 min, puis 61,5 g dans 48 mL sur 24 h x 1)
Ceftazidime / tazobactam		61,5 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 20,5 g sur 30 min, puis 61,5 g dans 48 mL sur 24 h x 1)
Ceftazidime / tazobactam		31,5 g (60 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 20,5 g sur 30 min, puis 31,5 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Cloxaciline		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Méropénem		2 g (41,7 mg/mL)	▲ ▲	8 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 2 g dans 48 mL sur 24 h x 1)
Piperacilline		6-9 g (120-166,7 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 12 g/24 h 4 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2) Pousse-journaillère : 16 g/24 h 4 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 12 h x 2)
Piperacilline / tazobactam		60,75 g - 61,9 g ¹⁾ (120/166,666-120/9 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 120 g/24 h 40,5 g sur 30 min, puis 61,9 g dans 48 mL sur 12 h x 2) ¹⁾ Pousse-journaillère : 162 g/24 h 40,5 g sur 30 min, puis 61,9 g dans 48 mL sur 12 h x 2) ¹⁾
Timocilline		6 g (120 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 6 g/24 h 2 g sur 30 min, puis 6 g dans 48 mL sur 24 h x 1)
Vancomycine		3-4 g (60,8-80,2 mg/mL)	▲ ▲	24 heures	Pousse-journaillère : 30 mg/24 h Ex: patient de 70 kg 1,4 g sur 30 min (20 mg/kg), puis 2,1 g dans 48 mL sur 24 h x 1) Pousse-journaillère à adapter en fonction de la vancomycine

▲ : Respecter le solvant indiqué ▲ : NaCl 0,9% ▲ : 0,9% ▲ : Hospitaller ▲ : Retrospective ▲ : Vite

¹⁾ Lescuyer S, D'Harlevé E, Vigueron J, Huet H, Béral J, Michel A, Agre G, Barrot M, Courcier E, Chermantier A. Stability Studies of 16 Antibiotics for Continuous Infusion in Intensive Care Units and for Performing Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy. Antibiotics 2022; 11:4-48.
Pillay H, Chang KC, Chen A, Gill SA. Stability of piperacillin sodium-tazobactam sodium in polypropylene syringes and polyvinyl chloride mixings. Am J Health-Syst Pharm 1995; 52: 999-1001.

Messages

- **Bonnes pratiques de préparation et administration = importance haute pour l'optimisation de la prise en charge du patient et de l'antibiothérapie**
- **Toujours vérifier les modalités, savoir où trouver l'information**
- **Travail pluri professionnel médecin-IDE-pharmacien**