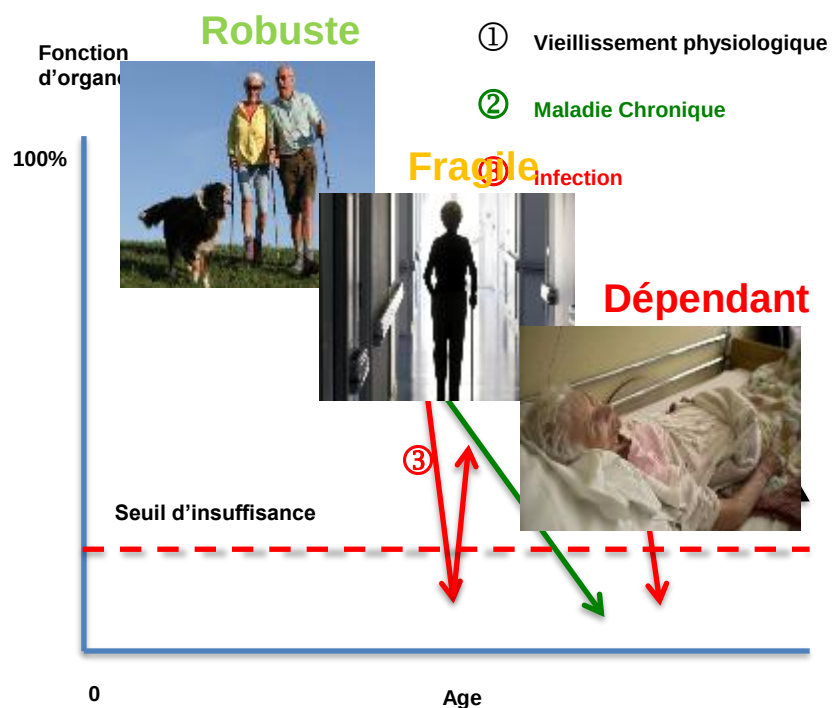


Antibiothérapie chez le sujet âgé

Emmanuel Forestier
Service de Maladies infectieuses, Chambéry
20 mars 2026



C'est quoi un sujet âgé?



Critères de Fried

- Perte de poids involontaire au cours de la dernière année,
- Vitesse de marche lente,
- Faible endurance,
- Faiblesse/fatigue,
- Activité physique réduite



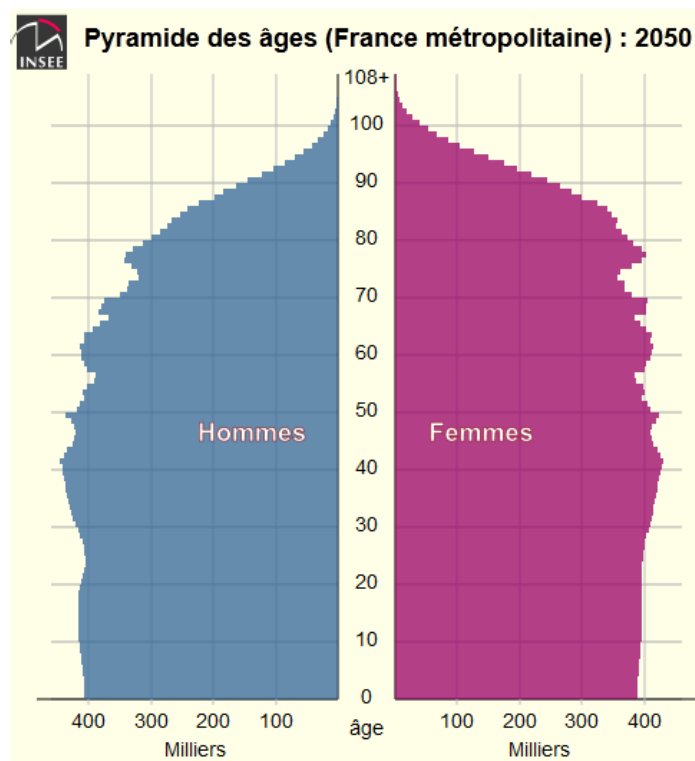
POINTS CLÉS & SOLUTIONS
ORGANISATION DES PARCOURS



Comment repérer
la fragilité en soins
ambulatoires ?

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Il y a **de plus en plus de personnes âgées**

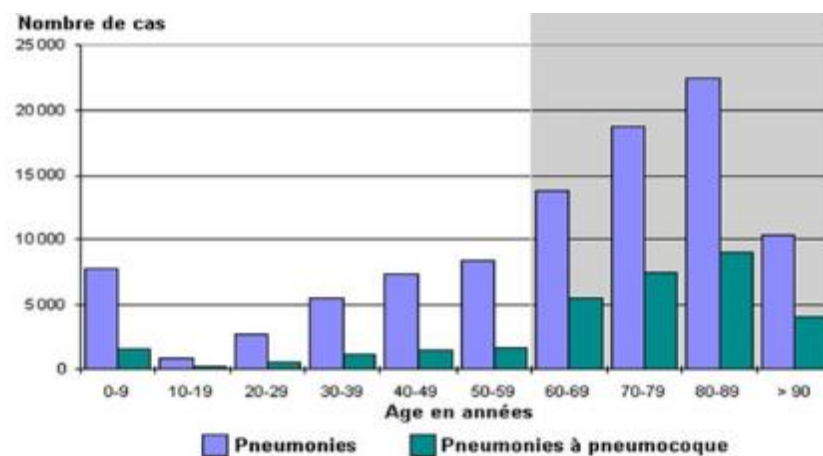


Année	% ≥ 65 ans
1901	8,5
1950	11,4
2000	16
2050	26,2

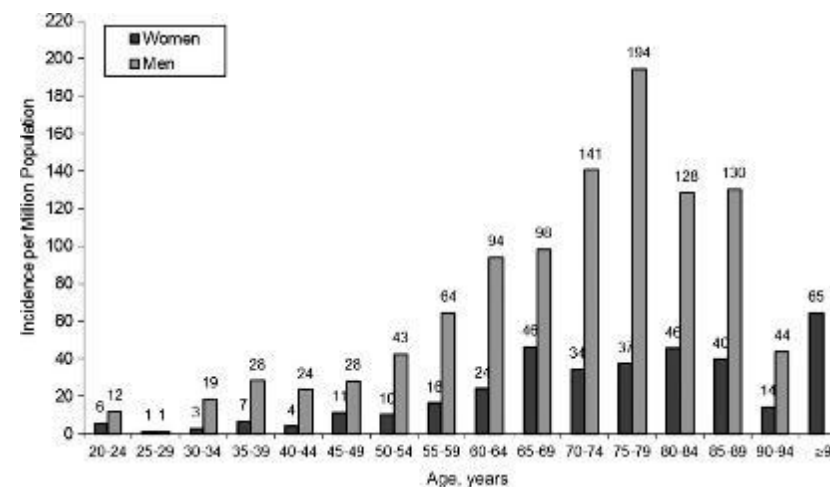
Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Les sujets âgés font **plus d'infections**

Pneumonies



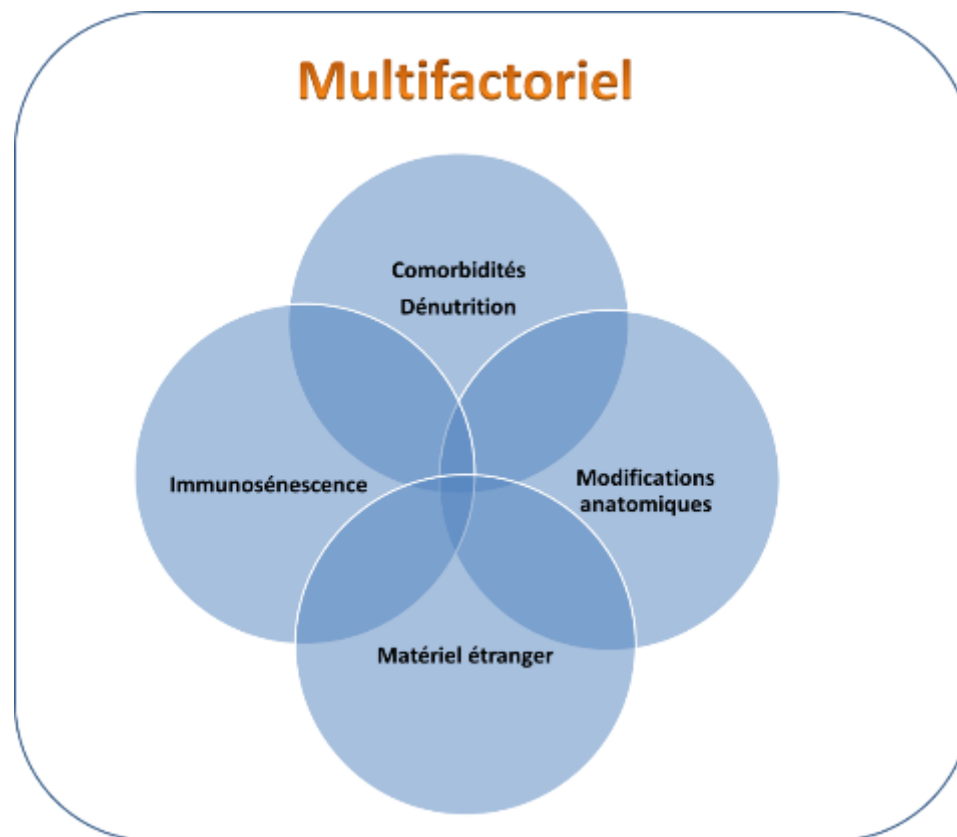
Endocardite infectieuse



Selton-Suty
Clin Infect Dis 2012

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

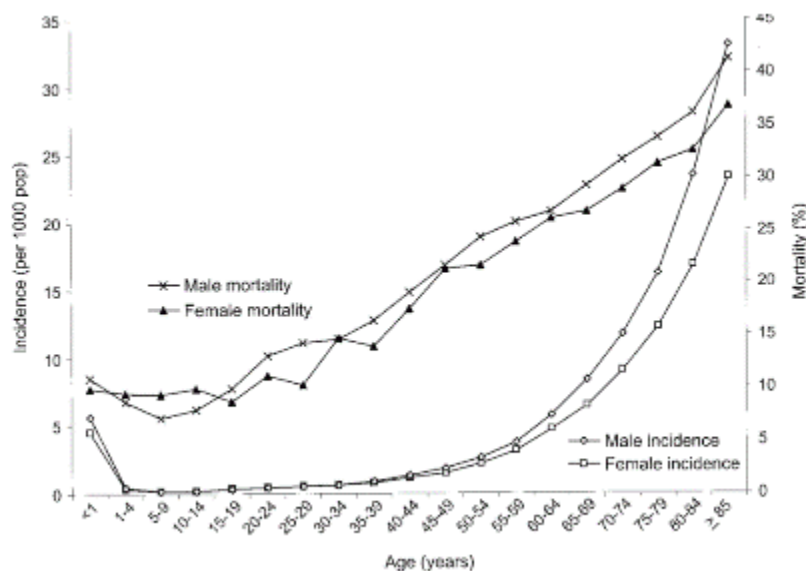
- Les sujets âgés font **plus d'infections**



Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

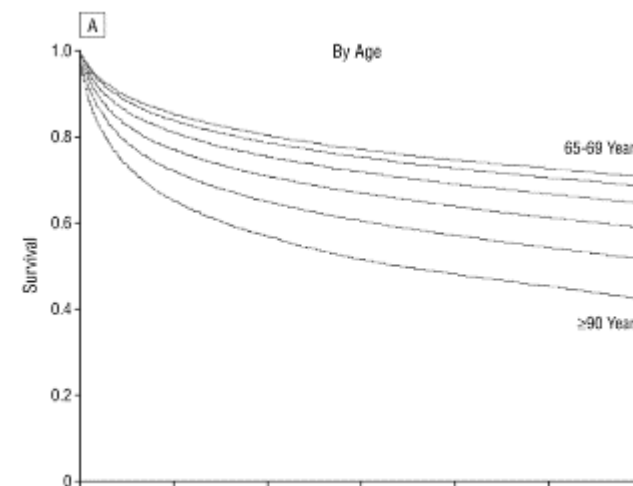
- Les sujets âgés font des **infections plus graves**

Sepsis sévères Incidence et mortalité



Angus Crit Care Med 2001

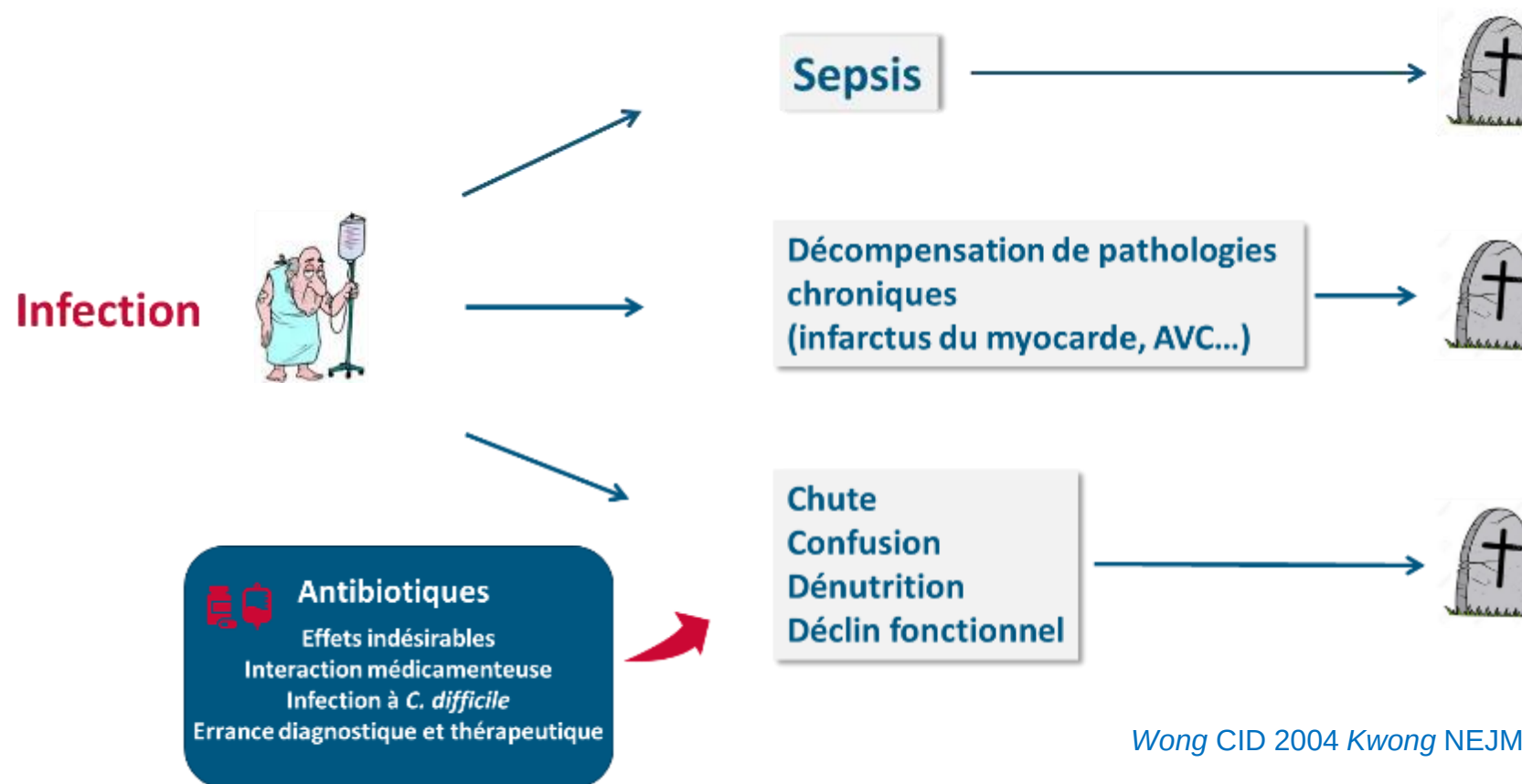
Pneumonies Mortalité



Kaplan Arch Intern Med 2003

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Les infections tuent les sujets âgés de **plusieurs façons**



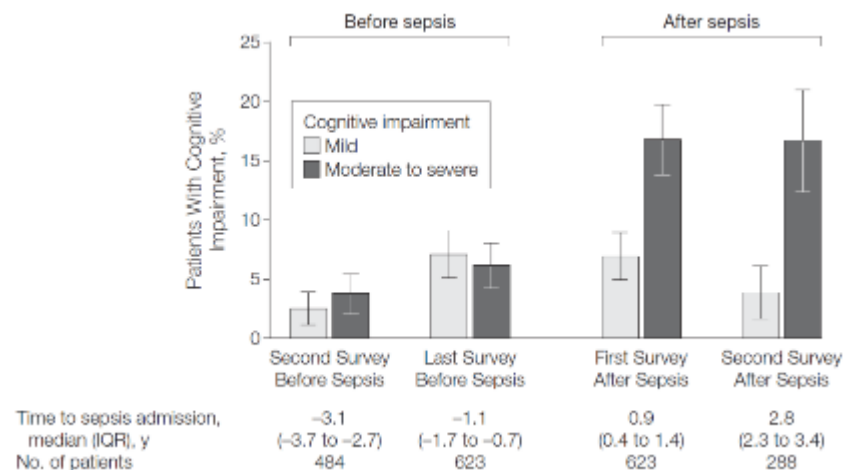
Wong CID 2004 Kwong NEJM 2018

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- La **morbidité** des infections du sujet âgé est lourde

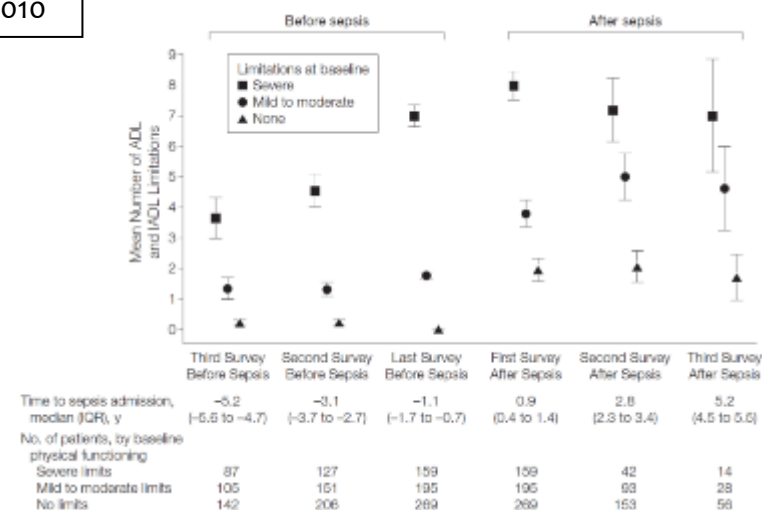
Conclusions Severe sepsis in this older population was independently associated with substantial and persistent new cognitive impairment and functional disability among survivors. The magnitude of these new deficits was large, likely resulting in a pivotal downturn in patients' ability to live independently.

Troubles cognitifs



Iwashyna
JAMA 2010

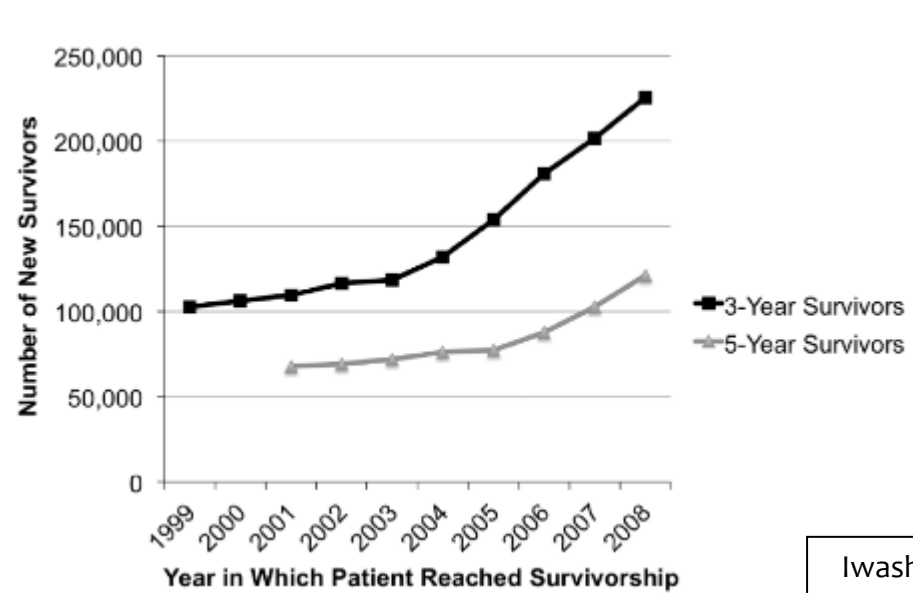
Troubles fonctionnels



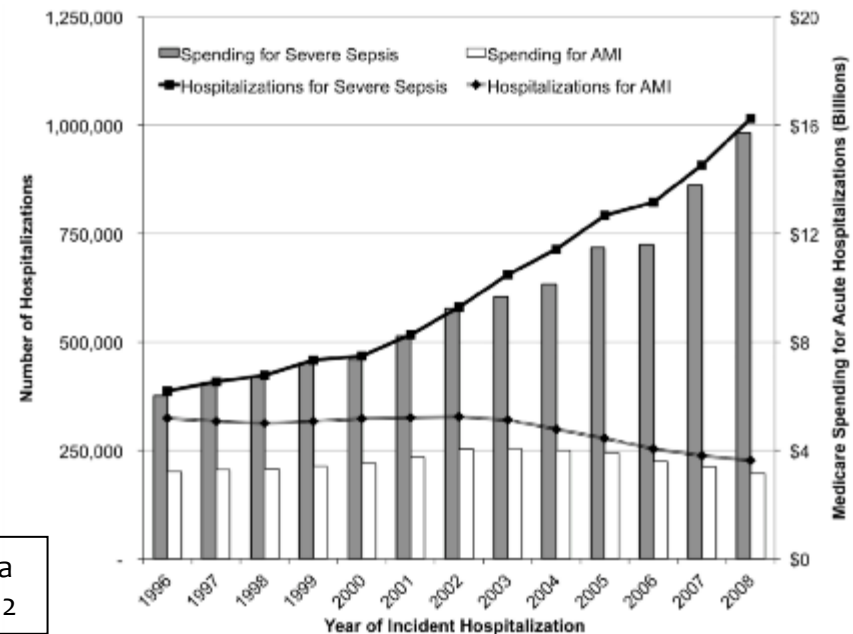
Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Les infections chez le sujet âgé ont un **coût important**

Augmentation du nombre de survivants (+119%) lié à une augmentation du nombre de cas annuels (de 1,3% à 2,6%)



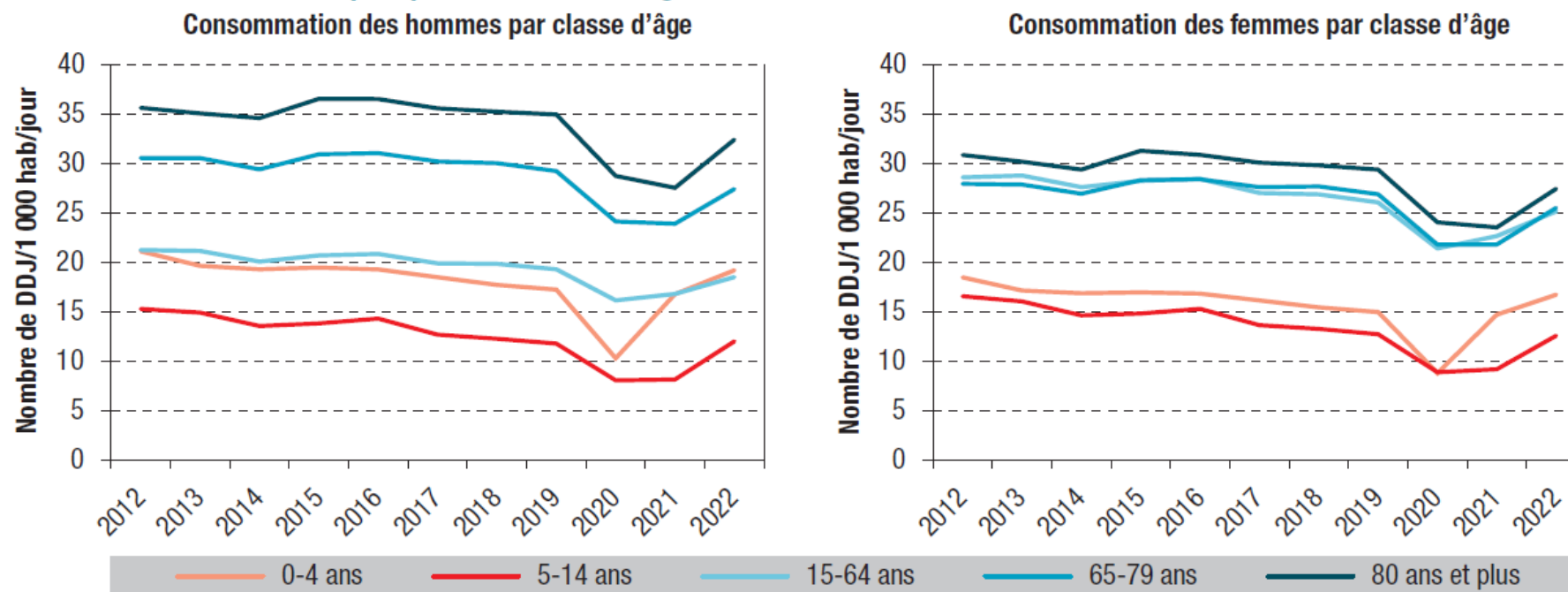
Iwashyna
JAGS 2012



Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Les sujet âgés **consomment le plus d'antibiotiques**

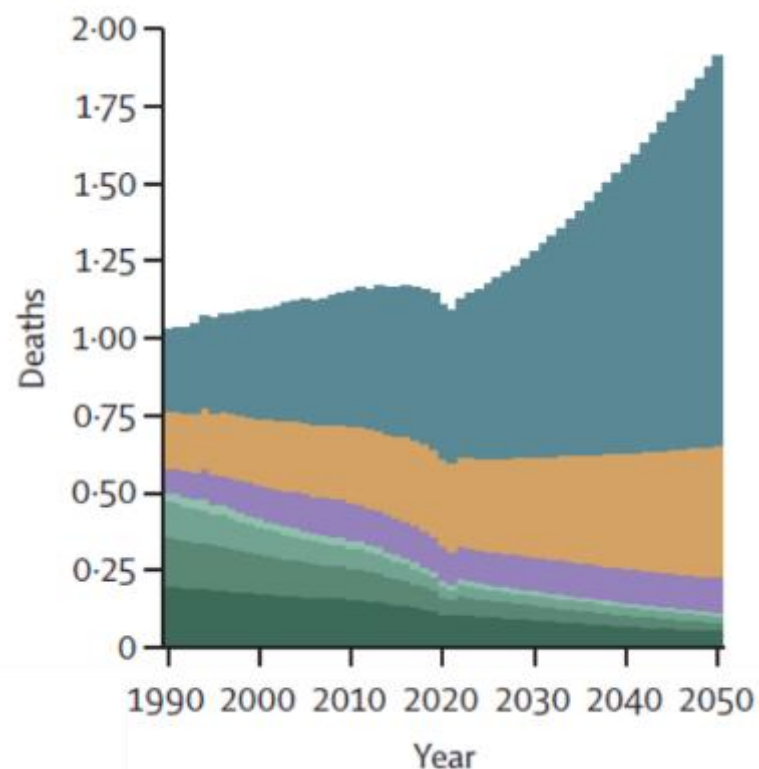
Consommation d'antibiotiques par sexe, classe d'âge et année, France, 2012-2022



BEH 2023

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- Les sujet âgés sont les **principales victimes d'infections à BMR**



Décès annuels attribuables aux BMR par catégorie d'âge dans le monde



GBD 2021 ARC Lancet 2024

Pourquoi l'infectiologie du sujet âgé?

- **Sujet pertinent**
- **Sujet vaste**
 - **Du VIH à l'endocardite, en passant par la pneumonie...**
 - **Physiopathologie**
 - **Diagnostic**
 - **Traitement**
 - **Prévention individuelle et collective**
 - **Mérite bien un DU... qui existe!**
- **Contentons-nous de la thérapeutique anti-bactérienne**



Cas clinique 1

« Bonjour,

Chez un patient de 90 ans en EHPAD, un ECBU a été faite dans le cadre d'une fatigue inhabituelle ... Il est dément et sous ELIQUIS pour une ACFA.

Voici le résultat (en pj). Il n'a pas d'autres symptôme clinique. On se propose de faire une exploration bio ce jour pour évaluer l'atteinte tissulaire.

Dans le cas où l'atteinte tissulaire est confirmée : comment peut-on le traiter ?

Merci de votre avis d'experts »



Question 1

Une « fatigue inhabituelle » peut-elle justifier la réalisation d'un ECBU chez un sujet âgé?

- 1. OUI**
- 2. NON**

Question 1

Une « fatigue inhabituelle » peut-elle justifier la réalisation d'un ECBU chez un sujet âgé?

1. **OUI**
2. NON

Question 1

OUI

« la symptomatologie d'IU est souvent fruste ou atypique (confusion, chutes, décompensation d'une comorbidité). Il n'existe pas de définition consensuelle de l'IU chez le sujet âgé. »

« Il est fortement recommandé d'évoquer une IUAS chez le sujet âgé devant l'aggravation de troubles cognitifs ou de la dépendance »

SPILF 2018 – SPILF 2015

Question 2

La présence d'une bactériurie permet-elle d'exclure toute autre cause pour expliquer une « fatigue inhabituelle » chez un sujet âgé?

- 1. OUI**
- 2. NON**

Question 2

La présence d'une bactériurie permet-elle d'exclure toute autre cause pour expliquer une « fatigue inhabituelle » chez un sujet âgé?

1. OUI
- 2. NON**

Question 2

NON

« La colonisation urinaire est fréquente. »

« Il est fortement recommandé d'éliminer d'autres sites d'infection devant des signes évocateurs d'IUAS même en présence d'une bactériurie chez le sujet âgé »

SPILF 2018 – SPILF 2015

Question 3

- PNN 11,3 G/L, CRP 142 mg/L
- ECBU

Escherichia coli : >1 000 000 UFC/ml
*présence de Bactérie multi-Résistante; prévoir la mise en place des précautions complémentaires contact selon le protocole du CLIN de l'établissement.
Gram (-) Entérobactéries Urinaires VITEK AST N340
Germe testé..... Escherichia coli
Mecillinam* Sensible
Ampicilline..... ----- Résistant
Amoxicilline + acide clavulanique (autre que cystite) ----- Résistant
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite) Sensible
Ticarcilline*(H)..... ----- Résistant
Pipéracilline + tazobactam*(H) ----- Résistant
Céfoxitine..... Sensible
Céftriaxone..... ----- Résistant
Céftazidime*(H)..... ----- Résistant
Céfixime..... ----- Résistant
Ertapénème*(H)..... ----- Résistant
Amikacine*(H)..... ----- Résistant
Gentamicine..... Sensible
Clomycine..... Sensible
Ofloxacine..... ----- Résistant
Ciprofloxacine..... ----- Résistant
Furazolidone..... Sensible
Priméthoprine + sulfamides ----- Résistant
* (H) Usage hospitalier
** Pour e.coli seulement
*** Usage restreint: pas chez l'homme ni en traitement prophylactique et pour une durée courte 5-7j
(cf note ANSM 26/5/16)
Recherche de Béta lactamase à Spectre Elargi
Germe testé..... Escherichia coli
RECHERCHE BLSE..... Présence de Béta-lactamase à Spectre Elargi.

QUEL TRAITEMENT?

Question 3

1. **Amoxicilline/acide clavulanique**
2. **Ceftazidime**
3. **Témocilline**
4. **Ertapénème**
5. **Amikacine**
6. **Nitrofurantoïne**

Question 3

1. Amoxicilline/acide clavulanique
- 2. Ceftazidime**
- 3. Témocilline**
- 4. Ertapénème**
- 5. Amikacine**
6. Nitrofurantoïne

Quel traitement?

Escherichia coli : >1 000 000 UFC/ml
*présence de Bactérie multi-Résistante; prévoir la mise en place des précautions complémentaires contact selon le protocole du CLIN de l'établissement.
Gram (-) Entérobactéries Urinaires VITEK AST N340
Germe testé..... Escherichia coli
Mecillinam** Sensible
Ampicilline..... ----- Résistant
Amoxicilline + acide clavulanique (autre que cystite) ----- Résistant
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite) Sensible
Ticarcilline*(H)..... ----- Résistant
Pipéracilline + tazobactam*(H) ----- Résistant
Céfoxitine..... Sensible
Céftriaxone..... ----- Résistant
Céftazidime*(H)..... Sensible
Céfixime..... ----- Résistant
Ertapénème*(H)..... Sensible
Amikacine*(H)..... Sensible
Gentamicine..... Sensible
Fosfomycine..... Sensible
Ofloxacin..... ----- Résistant
Ciprofloxacine..... ----- Résistant
Furanes***..... Sensible
Triméthoprim + sulfamides ----- Résistant
* (H)Usage hospitalier
**Pour e.coli seulement
***Usage restreint: pas chez l'homme ni en traitement prophylactique et pour une durée courte 5-7j
(cf note ANSM 26/5/16)
Recherche de Béta lactamase à Spectre Elargi
Germe testé..... Escherichia coli
RECHERCHE BLSE..... Présence de Béta-lactamase à Spectre Elargi.

C2G
Penicilline + β L
Carbapénèmes
Arbés utilisables
PO chez l'homme

Utilisable sous réserves de
peu de données
Ceftriaxone AMX/ACL
Cefazolin utilisable
Cefazolin (vs 8)
Utilisable en cas de cystite
encore souvent non
testée (comme le
pivmecillinam)
Arbés utilisables
PO chez l'homme

Quel traitement?

- **Traitement « idéal »**
 - **Hospitalisation (prescription hospitalière)**
 - **Témocilline 2g x 3/j IV**
- **Durée de traitement: 14 jours**

Question 4

- Au vu de la situation du patient, le bénéfice d'une hospitalisation pour ce patient paraît insuffisant. Vous préférez essayer de le traiter à l'EHPAD, mais l'infirmière n'arrive pas à perfuser le patient.
- Quel traitement proposez vous?
 1. Amoxicilline/acide clavulanique
 2. Piperacilline/tazobactam
 3. Ertapénème
 4. Amikacine
 5. Nitrofurantoïne

Question 4

1. Amoxicilline/acide clavulanique
2. Pipéracilline/tazobactam
- 3. Ertapénème**
4. Amikacine
5. Nitrofurantoïne

Question 4

- Traitements alternatifs non intra-veineux
 - **Amikacine 15mg/kg x 1/j IM (CI sous AVK)**
 - **DONC Ertapénème 1g x 1/j SC HORS AMM**
- **Durée de traitement: 14 jours**

Cas clinique 2

- Mme Fried, 81 ans
- Antécédents
 - HTA
 - ACFA
 - IRnC modérée (CKD 40ml/min)
 - Myélodysplasie
 - Troubles cognitifs débutants
- Traitement
 - Ramipril
 - Hydrochlorothiazide
 - Rivaroxaban



**Spondylodiscite
L5-S1 à SARM**

(3 hémocultures positives)

Question 1

Molécules	S/I/R
Pénicilline	R
Oxacilline	R
Amikacine	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Clindamycine	S
Pristinamycine	S
Linézolide	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Ofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Trimétho-sulfate	S
Fosfomycine	S

Quelle antibiothérapie de première intention?

1. Vancomycine
2. Linézolide
3. Céfazoline
4. Daptomycine
5. Dalbavancine

Question 1

Molécules	S/I/R
Pénicilline	R
Oxacilline	R
Amikacine	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Clindamycine	S
Pristinamycine	S
Linézolide	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Ofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Trimétho-sulfate	S
Fosfomycine	S

Quelle antibiothérapie de première intention?

1. Vancomycine
2. Linézolide
3. Céfazoline
- 4. Daptomycine**
5. Dalbavancine

Question 2

Molécules	S/I/R
Pénicilline	R
Oxacilline	R
Amikacine	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Clindamycine	S
Pristinamycine	S
Linézolide	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Ofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Trimétho-sulfate	S
Fosfomycine	S

Quel relais oral?

1. Cloxacilline
2. Cotrimoxazole + rifampicine
3. Clindamycine + rifampicine
4. Cotrimoxazole + ac fusidique
5. Doxycycline + rifampicine

Question 2

Molécules	S/I/R
Pénicilline	R
Oxacilline	R
Amikacine	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Clindamycine	S
Pristinamycine	S
Linézolide	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Ofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Trimétho-sulfate	S
Fosfomycine	S

Quel relais oral?

1. Cloxacilline
2. **Cotrimoxazole + rifampicine**
3. Clindamycine + rifampicine
4. **Cotrimoxazole + ac fusidique**
5. **Doxycycline + rifampicine**

Quelle antibiothérapie?

Molécules	S/I/R
Pénicilline	R
Oxacilline	R
Amikacine	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Clindamycine	S
Pristinamycine	S
Linézolide	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Ofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Trimétho-sulfate	S
Fosfomycine	S

└ Néphrotoxicité

Intolérance digestive

Toxicité hématologique

└ Néphrotoxicité

Interaction rivaroxaban, Intolérance digestive

└ Intolérance digestive, Hyperkaliémie,

Risque d'insuffisance cardiaque

- Séquence antibiotique

- Cloxacilline IV (probabiliste)
- Puis vancomycine + cotrimoxazole
- Puis daptomycine + cotrimoxazole
- Puis cotrimoxazole + rifampicine
- Puis cotrimoxazole + acide fusidique
- Puis cotrimoxazole + teicoplanine IV
- Puis teicoplanine SC

- Evolution favorable après 3 mois d'antibiothérapie

Cas clinique 3

- Mme C, 84 ans
- Antécédents
 - **Diabète de type II insulino-requérant**
 - **AOMI stade IV avec amputation trans-tibiale à D, et trans-métatarsienne 1^{er} rayon à gauche**
 - **IRnC modérée (CKD 42ml/min)**
 - **Troubles cognitifs débutants**
- Vit en USLD. Continue à marcher avec sa prothèse. Pas de plainte spontanée.

Cas clinique 3

- Adressé pour avis sur mal perforant avec ostéite chronique du 2^e et 3^e métatarsien G



Cas clinique 3

- **Avis chirurgical:**
 - **Amputation à haut risque de ne pas cicatriser**
 - **1 prélèvement osseux fait en consultation**

	Enterococcus faecalis CMI	Proteus mirabilis CMI	Staphylococcus aureus CMI	Enterobacter cloacae CMI
Pénicilline S-I-R			R	
Oxacilline S-I-R			S	
Ampicilline S-I-R	S			
Amoxicilline S-I-R	S	R		R
Amoxi + Ac.Clav (Autre Adtable) S-I-R		R		R
Ticarcilline S-I-R		R		R
Pipéra + Tazobactam S-I-R		S		S
Céfotaxime S-I-R		S		R
Ceftriaxone S-I-R	R	S		R
Ceftazidime S-I-R		S		R
Imipénème S-I-R		S		S
Ertapénème S-I-R		S		S
Streptomycine HC (*) S-I-R	I			
Amikacine S-I-R		S	S	S
Tobramycine S-I-R		R	S	S
Gentamicine S-I-R		R	S	S
Genlamicine HC (*) S-I-R	I			
Tétracycline S-I-R			S	
Erythromycine S-I-R	R		S	
Clindamycine S-I-R			S	
Clindamycine S-I-R			S	
Pratiamycine S-I-R			S	
Linézolide S-I-R	S		S	
Vancomycine S-I-R	S		S	
Téicoplanine S-I-R	S		S	
Ac.Méridique S-I-R		R		S
Ofloxacin S-I-R		R	S	S
Ciprofloxacine S-I-R		I		S
Lévofloxacine S-I-R	S			
Rifampicine S-I-R			S	
Triméthop-Sulfate S-I-R	I	R	S	S
Ac.Furidique S-I-R			S	
Fosfomycine S-I-R			S	
Nitrofurantoin S-I-R	S	R	S	I
Thiamphénicol S-I-R	S			
Méc. résistance Serveur				DLSE

Cas clinique 3

- **Quelle est votre proposition thérapeutique?**
 1. **Antibiothérapie par TAZO-LEVOFLO pendant 3 mois**
 2. **Amputation trans-métatarsienne**
 3. **Abstention thérapeutique**
 4. **Je n'en sais rien du tout**

Cas clinique 3

- Quelle est votre proposition thérapeutique?
 1. Antibiothérapie par TAZO-LEVOFLO pendant 3 mois
 2. Amputation trans-métatarsienne
 - 3. Abstention thérapeutique**
 4. Je n'en sais rien du tout

Antibiothérapie du sujet âgé: De la théorie à la pratique



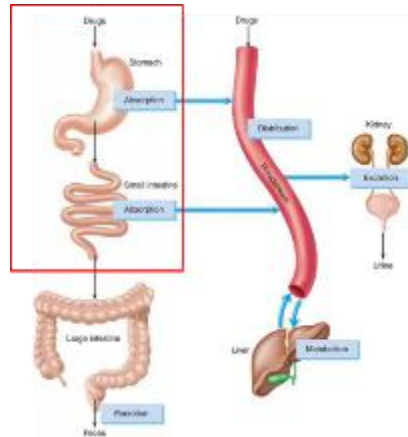
Antibiothérapie du sujet âgé

La théorie

- Multiples modifications physiologiques liées à l'âge
- Concernent toutes les étapes de la biotransformation des antibiotiques
- Particulièrement vrai en cas d'administration orale
- Impact potentiel
 - **Efficacité (baisse des concentrations sériques)**
 - **Tolérance (augmentation des concentration sériques)**

*Faulkner Clin Infect Dis 2005
Noreddin Drugs Aging 2007
Corsonello Clin Microbiol Infect 2015*

- **Absorption**
 - **Diminution de l'acidité gastrique**
 - β lactamines, macrolides, azolés, dapsonne
 - **Diminution de la vidange gastrique, du flux sanguin splanchnique et du péristaltisme**
 - AMX/CLAV, FQ



Faulkner Clin Infect Dis 2005
Noreddin Drugs Aging 2007
Corsonello Clin Microbiol Infect 2015

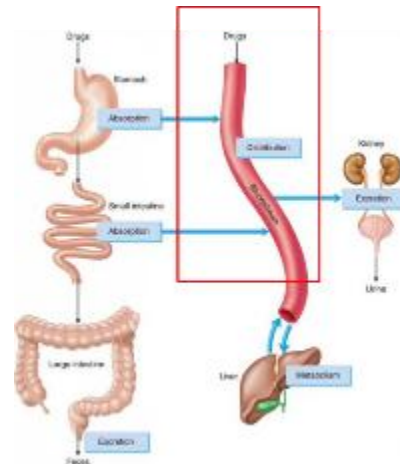
- **Distribution**

- **Augmentation de la proportion de tissu adipeux ($\approx 30\%$)**

-  demi-vie des ATB liposolubles (rifam, FQ, cyclines...)
 -  concentrations sériques des ATB hydrosolubles (β L, aminosides)

- **Hypoalbuminémie**

-  demi-vie de certains ATB (ex: vancomycine, teicoplanine, daptomycine...)



Faulkner Clin Infect Dis 2005
Noreddin Drugs Aging 2007
Corsonello Clin Microbiol Infect 2015
Mizuno Clin Interv Aging 2013

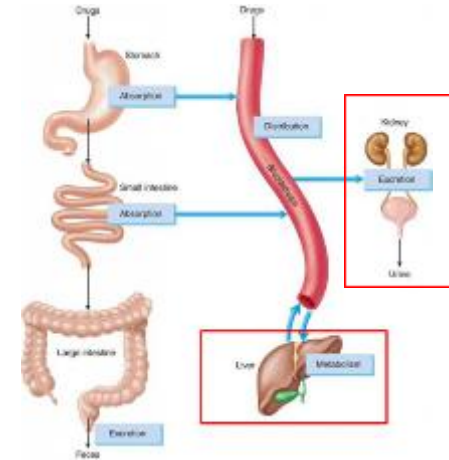
- **Métabolisme**

- **Réduction du métabolisme hépatique**

- Macrolides

- **Excrétion**

- **Difficulté à estimer le DFG chez le sujet âgé**
- **Diminution du DFG → risque de surdosage**
 - β L, aminosides, glycopeptides, daptomycine, oseltamivir
- **Diminution de l'excrétion → concentration urinaire d'ATB diminuée → risque d'efficacité diminuée**
 - Nitrofurantoïne



*Faulkner Clin Infect Dis 2005
Noreddin Drugs Aging 2007
Corsonello Clin Microbiol Infect 2015*

Antibiothérapie du sujet âgé

La pratique

- Peu d'impact réel de ces modifications physiologiques lors de la prescription d'ATB en pratique quotidienne

Monde idéal des infectiologues

- Documentation microbiologique
- IV (Picc-line...) - IVSE
- Forte dose
- Traitement court mais parfois très long

La vraie vie du gériatre



- Prélèvements impossibles
- Surdosage
- Toxicité
- Interactions médicamenteuse



Veinite



Confusion



Perte d'autonomie

Les vraies problématiques

Plus
d'interactions

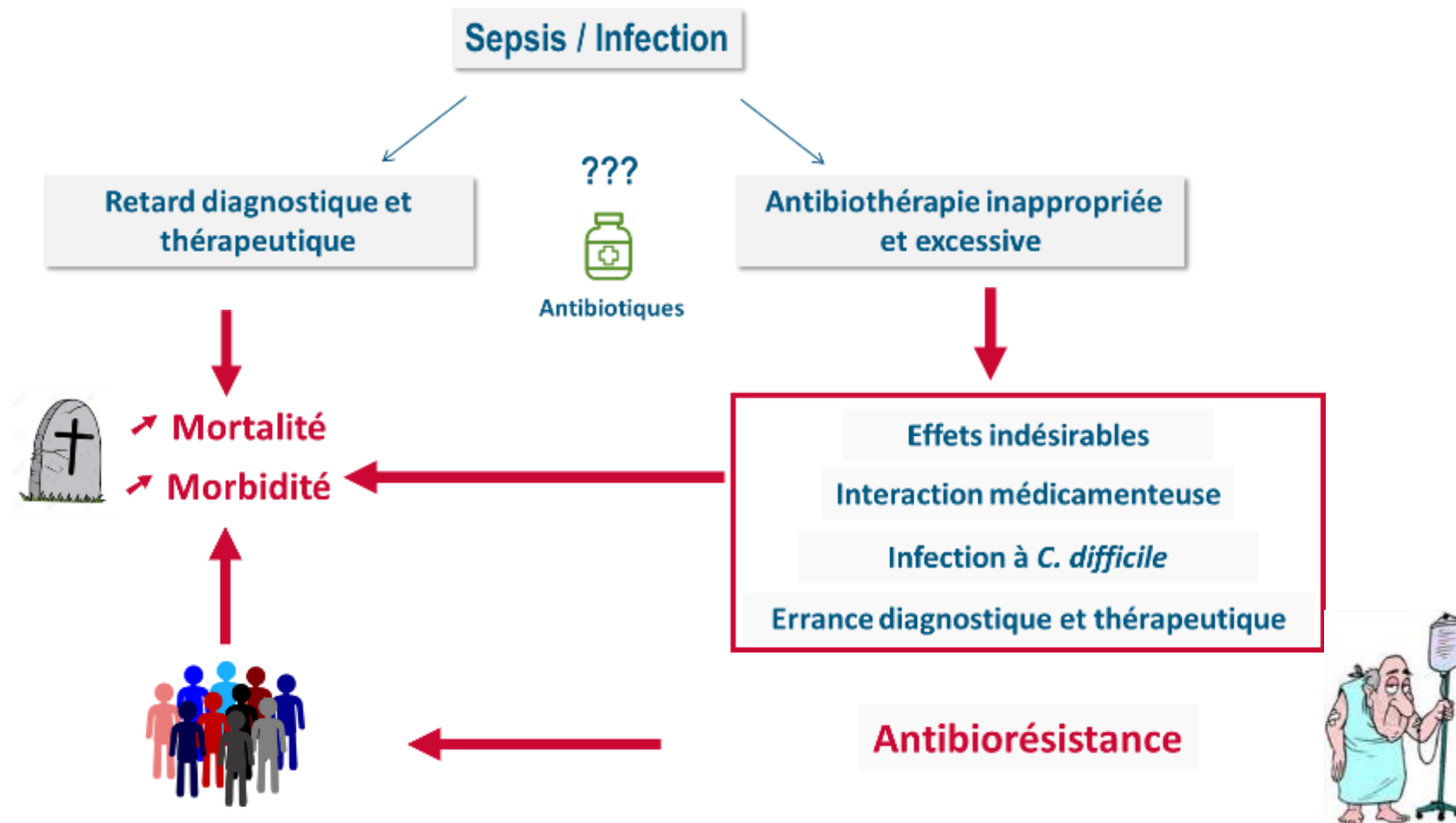
Plus de
BMR

Problème
de voie
d'abord

Plus de
toxicité

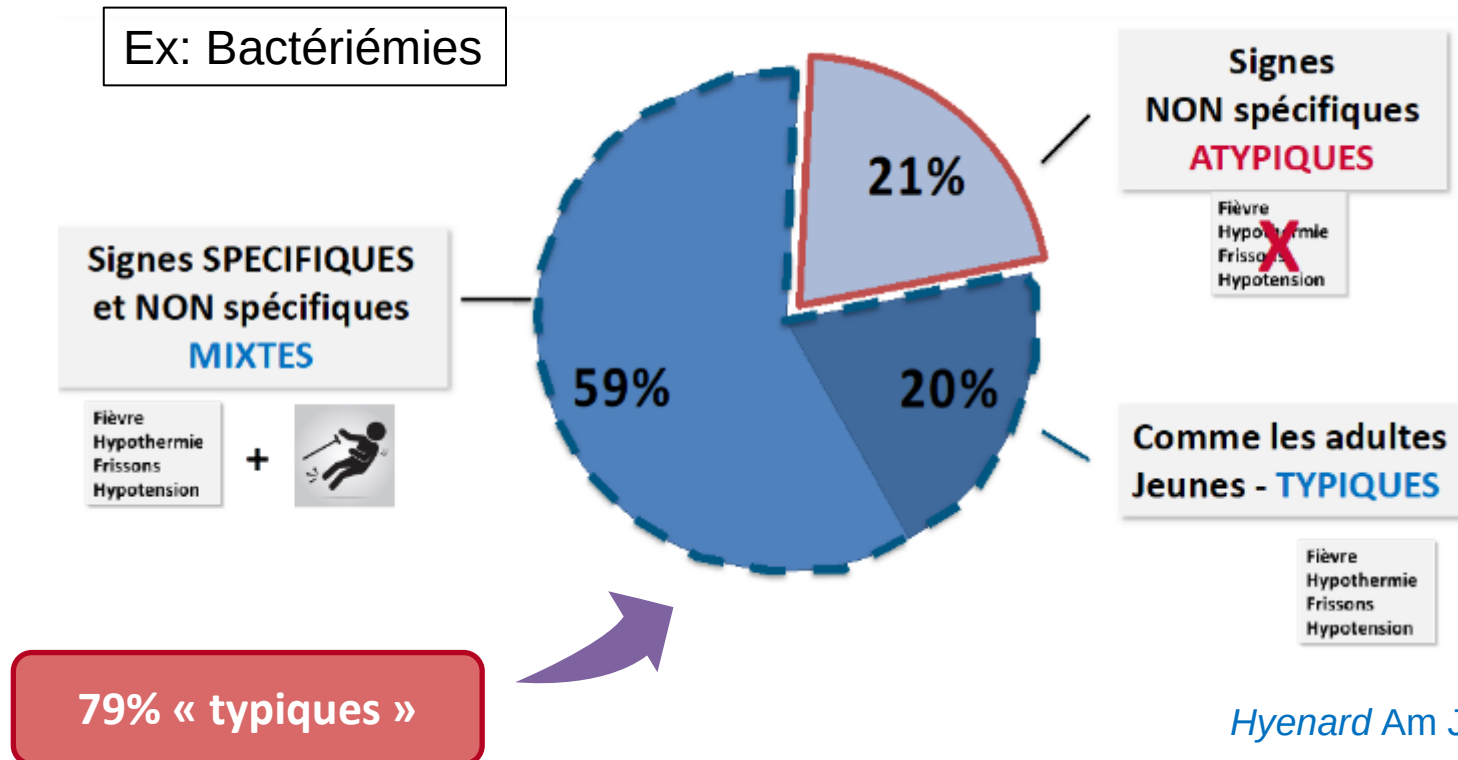


Quand commencer?



Quand commencer?

- Une clinique parfois atypique

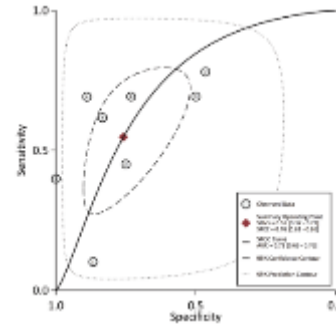


Hyenard Am J Med 2019

Quand commencer?

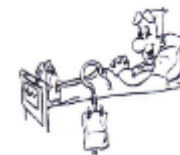
- Une biologie pas suffisamment discriminante
 - **CRP: multiples causes non infectieuses pour son élévation**
→ Cancer, plaies chroniques, arthrite microcristaline...
 - **PCT: les mêmes limites individuelles que chez les jeunes**

Pneumonies
Se 55%, Sp 76%
Kamat CID 2020



Bactériémies
Se 53%, Sp 84%
Gavazzi DMID 2023

- **Microbiologie: Colonisations fréquentes (urines, poumons, peau...)**



Quoi commencer?

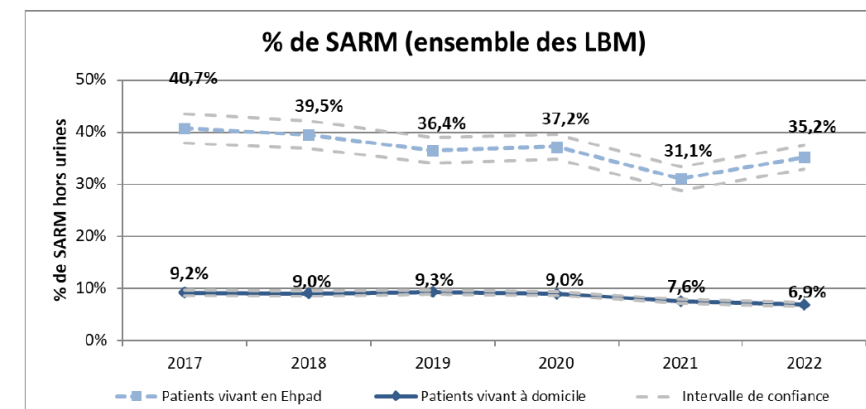
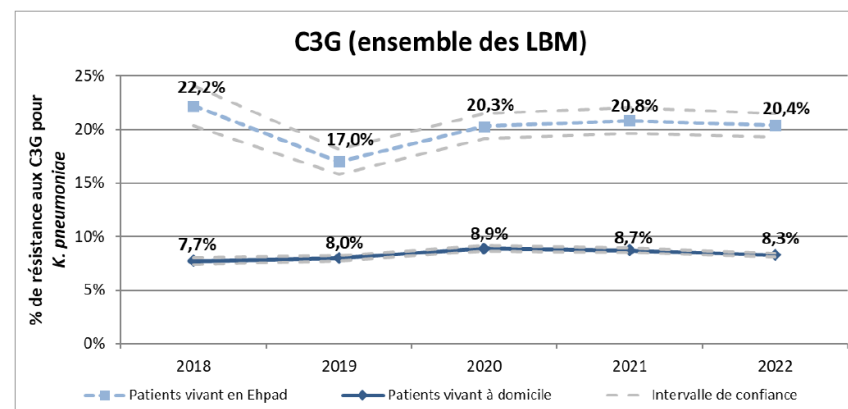
- **Fréquence des BMR**
 - **En communautaire**

Multidrug-resistant bacteria	Prevalence (number, %)		P value ^b
	≥ 65 years	18–64 years	
BGC-resistant Enterobacteriaceae	706 (11.1)	236 (7.2)	<0.001
ESBL-E	592 (9.3)	262 (6.4)	<0.001
ESBL-producing <i>Enterobacter coli</i>	421 (6.2)	173 (4.9)	<0.001
Multidrug-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	35 (5.7)	31 (11.7)	0.025
MRSA	154 (31.9)	38 (21.2)	<0.001
Vancomycin-resistant enterococci (VRE)	6 (0.6)	1 (0.1)	NS

Gravey Med Mal Infect 2017
Aschbacher Antimicrob Resist Infect Control 2016

- **En EHPAD**

PRIMO 2024



- Interactions médicamenteuses

- 73,9% des sujets de plus de 75 ans ont ≥ 5 médicaments

EpiPhare 2019

- ATB = médicaments les plus pourvoyeurs d'effets indésirables liés aux autres traitements

Field Arch Intern Med 2001

- Antibiotiques les plus pourvoyeurs

- **Macrolides** (sauf azythromycine): inhibiteur (CYP3A4)
- **Rifampicine**: inducteur (CYP3A4, CYP2C9, CYP2C19)
- **Fluoroquinolones**: inhibiteur (CYP3A4, CYP1A2)

Corsonello Clin Microbiol Infect 2015



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Current Opinion in
Pharmacology

Antimicrobial treatment of bacterial infections in frail elderly patients: the difficult balance between efficacy, safety and tolerability

Federico Pea^{1,2}



From *Faulkner Clin Infect Dis* 2005

Table 2. Drug interactions among antimicrobials prescribed to elderly persons.

Antimicrobial class/agent(s)	Interacting agent(s)	Potential clinical effect
Aminoglycosides	Amphotericin B, cyclosporin, cisplatin, loop diuretics, tacrolimus, and vancomycin	Additive nephrotoxicity
Amoxicillin and ampicillin	Allopurinol	Rash
Fluoroquinolones	Pharmaceuticals containing aluminum, iron, magnesium, or zinc; antacids; and sucralfate	Decreased absorption of fluoroquinolones
Ciprofloxacin	Antiarrhythmics	Ventricular arrhythmia
	Calcium supplements	Decreased absorption of ciprofloxacin
	Theophylline	Increased theophylline concentration
	Warfarin	Increased anticoagulant effect
Linezolid	Serotonergic agents (SSRIs, TCAs, and MAOIs)	Serotonin syndrome
Macrolides		
Azithromycin	Pharmaceuticals containing aluminum or magnesium	Decreased azithromycin absorption
Clarithromycin and erythromycin	Calcium channel blockers, HMG-CoA-reductase inhibitors, cyclosporine, digoxin, theophylline, and warfarin	Increased concentration or effect of interacting drug; increased concentration of macrolide (calcium channel blockers)
Metronidazole	Warfarin	Increased anticoagulant effect
Rifampin	Alcohol (including alcohol-containing pharmaceuticals)	Disulfiram-like reaction
	Antacids	Decreased rifampin absorption
Tetracyclines	Antiarrhythmics, benzodiazepines, calcium-channel blockers, corticosteroids, digoxin, enalapril, estrogens and/or progestins, methadone, phenytoin, tamoxifen, theophylline, valproate, voriconazole, and warfarin	Decreased concentration or effect of interacting drug
	Pharmaceuticals containing aluminum, calcium, iron, or magnesium; antacids; and bismuth subsalicylate	Decreased tetracycline absorption
Triazole antifungals	Digoxin	Digoxin toxicity
	Carbamazepine, phenobarbital, phenytoin, and rifampin	Decreased antifungal concentration
	Antiarrhythmics, benzodiazepines, calcium-channel blockers, corticosteroids, digoxin, HMG-CoA-reductase inhibitors, sulfonylureas, and warfarin	Increased concentration or effect of interacting drug
Itraconazole, ketoconazole	Antacids, H ₂ -receptor antagonists, and proton-pump inhibitors	Decreased antifungal absorption
Voriconazole	Phenytoin and proton-pump inhibitors	Increased concentration or effect of interacting drug
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Phenytoin	Increased phenytoin concentration
	Sulfonylureas	Hypoglycemia
	Warfarin	Increased anticoagulant effect

NOTE. Data are from [26]. HMG-CoA, hydroxymethylglutaryl-coenzyme A; MAOI, monoamine oxidase inhibitor; SSRI, selective serotonin reuptake inhibitor; TCA, tricyclic antidepressant.

- **Difficultés d'administration**
 - **Voie orale**
 - Problème d'observance (confusion)
 - Troubles de la déglutition
 - **Voie parentérale**
 - IV: Réseau veineux limité, risques d'arrachage et surinfection
 - IM: Contre-indiqué en cas d'anticoagulation efficace, douleur

- **Tolérance**

- **Age = FDR indépendant de survenue d'EI dans le traitement des IOA à SAMS**

Valour Antimicrob Agents Chemother 2014

- **ATB = médicaments les plus pourvoyeurs d'EI**

Field Arch Intern Med 2001

- **Principaux effets indésirables**

- Intolérance digestive
 - Néphrotoxicité (aminosides, glycopeptides)
 - Confusion (effet direct (FQ) et indirect (hospitalisation prolongée))
 - Autres (urticaire, cytopénie, hépatite, troubles du rythme...)

- **Considérations éthiques**

- **Antibiothérapie = pression de sélection = augmentation du risque de BMR**
 - **Antibiothérapie efficace = prolongation de la vie = augmentation des coûts de santé**
- **Quels sens médical et sociétal chez un patient en fin de vie ou avec démence avancée?**

Antibiotics at life's end: key role in treating end-of-life pneumonia?

Thibaut Fraisse¹, Alain Putot², Emmanuel Forestier³, Gaëtan Gavazzi⁴, Petra Vayne-Bossert⁵,
Claire Roubaud-Baudron⁶, Virginie Prendki^{7,8}

Expert opinion: At the EOL, respiratory symptoms must be managed to improve patients' quality of life. Bacterial pneumonia can be difficult to diagnose, and the benefits of antibiotics on respiratory symptoms remain uncertain. At an individual level, adverse events may impact EOL quality, while at a population level, overprescribing antibiotics contributes to antimicrobial resistance. A multidisciplinary

Comment fait-on en pratique ?



Antibiothérapie chez le sujet âgé: les grands principes

Sepsis **≠** Infection

Gravité **≠** Complexité

Ce n'est **pas grave d'être vieux**

Quand c'est **grave**, l'urgence est de **traiter**

Quand ce n'est **pas grave**, l'important est de **diagnostiquer**

Le bon usage, avant tout!

- **Limiter** le nombre de prescriptions d'ATB
- **Adapter** le traitement en fonction des facteurs de risque d'infection grave, de BMR, et de survenue d'effets indésirables pour chaque patient
- **Désescalader** dès que possible
- Privilégier les **traitement courts**
- Vigilance notamment dans les **établissements de long séjour**

- **Aucune preuve de l'intérêt des bithérapies dans la plupart des infections (même graves), hors situations particulières**
- **A privilégier probablement**
 - **Antibiotiques les moins toxiques et avec le moins d'interactions médicamenteuses**
 - **Intérêt de la perfusion continue?**
 - En théorie plus efficace, mais jamais démontré hors réanimation
 - En pratique, « fil à la patte » à haut risque pour l'autonomie du patient
 - **Dalbavancine = Le Graal du traitement des infections graves à CG+ chez le sujet âgé?**
 - Active sur toutes les bactéries Gram +
 - Pas d'interaction médicamenteuse ni de toxicité majeure identifiées
 - Simplicité d'utilisation ++++
- **Le présent, et surtout l'avenir: les dosages sériques**

- **Associations sans aminosides**
 - **Ex: EI à entérocoque traitée par amoxicilline + ceftriaxone**

Etude observationnelle prospective multi-centrique

Variable	Ampicillin + Ceftriaxone (n = 159)	Ampicillin + Gentamicin (n = 87)	P Value
Failures			
Death during treatment	35 (22 %)	18 (21 %)	0.81
Death during 3-mo follow-up	13 (8 %)	6 (7 %)	0.72
Adverse effects requiring treatment withdrawal	2 (1 %)	22 (25 %)	<0.001
Treatment failure requiring change of antimicrobials	2 (1 %)	2 (2 %)	0.54
Relapse	3/124 (3 %)	3/69 ^a (4 %)	0.67

^a These patients had received 28, 36, and 42 days of ampicillin plus gentamicin, respectively.

Fernandez Hidalgo Clin Infect Dis 2013
Munita Clin Infect Dis 2013

Voies d'administration alternatives

- Voie orale

- **Endocardite infectieuse**

- Etude POET

- Equivalence relais oral vs poursuite de l'antibiothérapie IV jusqu'à son terme chez des patients ayant une EI certaine stabilisée
 - Equivalence confirmée dans le sous-groupe des patients de plus de 65 ans (N=226)

Iversen N Eng J Med 2018

- **IOA**

- Etude OVIVA

Table 1. Baseline Characteristics of the Trial Participants. ^a			
Characteristic	Intravenous Group (N=527)	Oral Group (N=527)	Total (N=1054)
Age — yr			
Median (interquartile range)	61 (49–70)	60 (49–70)	60 (49–70)
Range	18–92	18–91	18–92

Rombach N Eng J Med 2019

Voies d'administration alternatives

- Voie orale
 - Rapport bénéfice/risque à évaluer au cas par cas



. Limiter les complications et difficultés liées à la voie IV

. Retour à domicile facilité
→ *Bénéfice fonctionnel et cognitif potentiel*

. Risque d'effet indésirable digestif →  *Dénutrition*

. Pas toujours possible si BMR ou troubles de la déglutition et/ou confusion



Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée

	IV	SC	PO
Voie d'abord	---	+	++
Contraintes d'utilisation	--	+	+
Effets indésirables potentiels	--	--	--
Variabilité des concentrations sériques	+++	+/-	---
Disponibilité pour tous les antibiotiques	+++	+/-	--
Traitement ambulatoire	-	+	++

(+) = avantages

(-) = inconvénient

Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée



Clinical Infectious Diseases

REVIEW ARTICLE

Published online
20/01/2026

IDS^A

OXFORD

When and How to Use Subcutaneous Antibiotics

Stefano Di Bella,^{1,2,6} Nicholas Geremia,^{3,4,6} Federico Dea,^{5,6} Markus Zeitlinger,⁷ Gianfranco Sanson,⁸ Jacopo Monticelli,^{1,6} Felix Bergmann,^{7,9} Christian Motet,^{9,10} Christophe Lambotte-Buffet,^{10,11}

¹Infectious Diseases Unit, Trieste University Hospital (ASUGI), Trieste, Italy; ²Department of Clinical Medicine, Infectious Diseases Unit, Ospedale "dell'Angelo", Venice, Italy; ³Department of Medical and Surgical Sciences, Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italy; ⁴IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Bologna, Italy; ⁵Department of Health Science, University of Trieste, Trieste, Italy; ⁶Clinic of Infectious Diseases, Hôpital Universitaire de Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium; ⁷Department of Clinical Medicine, University of Vienna, Vienna, Austria; ⁸Department of Clinical Medicine, University of Vienna, Vienna, Austria; ⁹Department of Clinical Medicine, University of Vienna, Vienna, Austria; ¹⁰Department of Clinical Medicine, University of Vienna, Vienna, Austria; ¹¹Department of Clinical Medicine, University of Vienna, Vienna, Austria.



To our knowledge,
this is the first
guidelines regarding
the use of subcutaneous
antibiotics.

ste University, Trieste, Italy; ³Department of Clinical
ile Civile "S.S. Giovanni e Paolo", Venice, Italy;
ious Risk Management, Clinical Pharmacology Unit,
na, Austria; ⁸Department of Medical, Surgical and
i, Brussels, Belgium; and ¹⁰Department of Geriatrics,

has established
of antibiotics.

Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée



Infectious diseases now 56 (2026) 105232



Contents lists available at ScienceDirect

Infectious Diseases Now

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/infectious-diseases-now



Guidelines

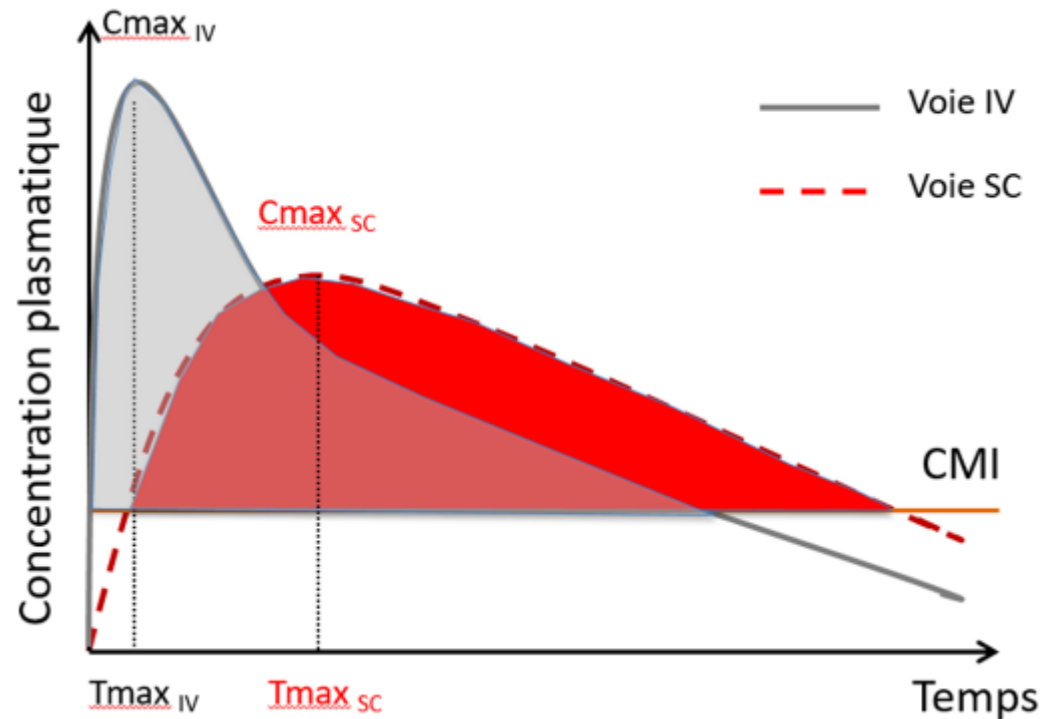
Subcutaneous antibiotic therapy: Guidelines for clinical practice – Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française/Société Française de Gériatrie et de Gériatologie



Emmanuel Forestier¹, Gaëtan Gavazzi^{2,3}, Sylvain Diamantis⁴, Sylvain Goutelle^{5,6,7},
Claire Roubaud-Baudron^{8,9}

Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée



Comparaison SC vs IV

Biodisponibilité ~ 100%

$C_{max} \searrow - T_{max} \nearrow$

Aire sous la courbe $\rightarrow$

$T > CMI \rightarrow$



**Ne pas utiliser la voie SC
pour les antibiotiques
concentration dépendants**

- **Voie sous-cutanée**

- **La voie orale est toujours à privilégier dans la mesure du possible.**
- **La voie SC est une alternative pragmatique lorsque les voies orale, IV et IM sont impossibles ou inappropriées:**

- Capital veineux précaire
- Agitation/confusion
- Anticoagulation efficace
- Troubles de la déglutition
- Soins de confort
- Facilitation du retour à domicile/soins ambulatoires
- Nécessité d'une antibiothérapie parentérale prolongée (suppressive notamment)



- **Contre-indications**

- Infection grave (absorption retardée et/ou moindre favorisée par la vasoconstriction)
- Dermatose étendue ou lymphoedème important aux sites de pose de cathéter SC

Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée
 - Antibiotiques utilisables

Grade	Molécules	Commentaire
Grade A	Ceftriaxone	Données pharmacocinétiques et cliniques de bonne qualité; aucune réserve en terme d'efficacité et de tolérance.
Grade B	Benzathine pénicilline, Céfazoline, Ertapénem, Méropénem, Pipéracilline-Tazobactam, Témocilline	Données pharmacocinétiques de bonne qualité, données cliniques limitées; peu de réserves en terme d'efficacité et de tolérance.
Grade C	Téicoplanine <i>Sur avis spécialisé: Amoxicilline, Amoxicilline-acide clavulanique, Céfépime, Ceftazidime, Daptomycine</i>	. <i>Teicoplanine</i> : données pharmacocinétiques de bonne qualité, données cliniques limitées; pas de réserve en terme d'efficacité, tolérance variable. . Avis spécialisé requis pour les autres antibiotiques car données pharmacocinétiques et cliniques limitées; peu de réserves en terme d'efficacité et de tolérance.
EXCLUDE	Aminosides (<i>risque de nécrose et d'inefficacité</i>)	

Voies d'administration alternatives

- Voie sous-cutanée
 - **Modalités pratiques**



Dilution

Utiliser les **mêmes dilutions et posologies** que pour la voie intraveineuse (50cc de NaCl 0.9% ou G5%).



Durée & Méthode

Perfusion gravitaire recommandée.
Durée : **20 à 30 minutes**
(objectifs: réduire la douleur et favoriser l'absorption).



À Éviter

Pas d'injection directe en bolus (sauf benzylpénicilline).

Pas d'utilisation de pompe.

- ⚠ **Surveillance quotidienne** du point de ponction (rougeur, chaleur, douleur, nécrose).
- ⚠ **Arrêt immédiat** si réaction locale importante.
- ⚠ **Durée cathéter** : Maximum **5 jours** sur le même site.
- ⚠ **Anticoagulants** : Vigilance accrue (risque d'hématome), mais pas de contre-indication formelle.
- ⚠ **Pharmacovigilance** : Déclaration à faire obligatoirement en cas d'effet indésirable grave

- Voie sous-cutanée
 - **Cadre réglementaire**

Prescription & Traçabilité

L'administration SC d'antibiotiques est une pratique "Hors AMM". Elle engage la responsabilité du prescripteur.

Obligations du Médecin :

- ✓ Information du patient (ou de sa personne de confiance) sur le caractère hors AMM et les risques/bénéfices.
- ✓ Accord du patient (ou de sa personne de confiance) tracé dans le dossier médical.
- ✓ Protocole dédié à rédiger en établissement de santé.
- ✓ Mention sur l'ordonnance pour les prescriptions ambulatoires :

Modalité d'administration hors AMM, validée après information et accord du patient de la balance bénéfice/risque favorable, en accord avec les recommandations de bonnes pratiques cliniques SPILF/SFGG 2025 de l'antibiothérapie sous-cutanée, et avec la lettre aux professionnels de santé de l'ANSM de novembre 2019

- **En cours d'hospitalisation**

- Mettre en place dans l'ensemble des services hospitaliers recevant des PA : le dépistage, la prévention, le suivi et le traitement des 6 causes principales de dépendance iatrogène liée à l'hospitalisation des PA : le syndrome d'immobilisation, la confusion aiguë, la dénutrition, les chutes, l'incontinence urinaire de novo et les effets indésirables des médicaments.
- Organiser dans l'établissement le recours à une expertise gériatrique pour les services hospitaliers recevant des PA, en particulier par le développement des équipes gériatriques intrahospitalières.
- Adapter l'environnement et les équipements du service aux besoins spécifiques des PA.
- Améliorer l'interface ville/ hôpital, à l'admission et en sortie d'hospitalisation.
- Adapter l'organisation du service pour répondre à ces enjeux.
- Ces mesures doivent s'inscrire dans le projet d'établissement et supposent une organisation ad hoc du fonctionnement des services, une démarche d'amélioration continue de la qualité, et la formation et l'accompagnement des personnels à tous les niveaux de l'organisation hospitalière (administrative, médicale et paramédicale), afin de mettre en place et de soutenir le changement des pratiques sur le long terme.



**Prévenir la dépendance iatrogène liée à
l'hospitalisation chez les personnes âgées**

- **Raccourcir l'hospitalisation par le recours à l'ambulatoire**

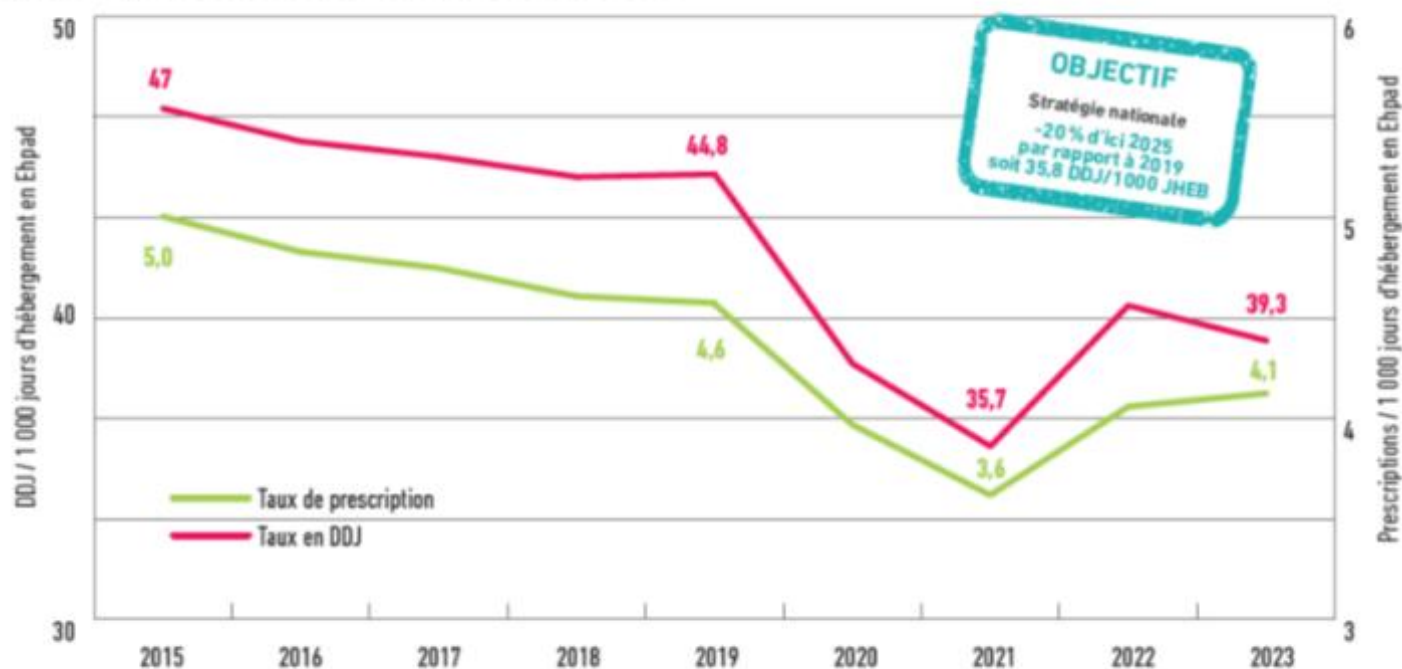
Tice Clin Infect Dis 2004

- **Eviter de mettre en place, et retirer dès que possible** les VVP et SAD inutiles
- **Limiter** les prescriptions favorisant les infections pulmonaires (IPP, psychotropes)
- Dépistage, prévention et traitement de la **perte d'autonomie et de la dénutrition**
- Traitement des **comorbidités**
- **Vaccinations** (grippe, COVID, pneumocoque +++)



Cas particulier: BUA en EHPAD et USLD

FIGURE 4. Consommations et prescriptions d'antibiotiques dans les établissements pour personnes âgées dépendantes sans PUI. France, 2015-2023



Source : Santé publique France, données SNDS, France 2015-2023



1 ECBU sur 4

est réalisé pour une **mauvaise raison**, entraînant un sur-risque d'antibiothérapie inappropriée et un coût carbone évitable.



40-75 %

Des antibiotiques sont prescrits de façon inappropriée.

Près de

50 %

des antibiotiques en EHPAD sont prescrits **trop longtemps**.

Cas particulier: BUA en EHPAD et USLD

- Discourage antibiotic prescribing without clinical examination
- Education (medical and nursing staff, patients and their families)
- Target areas where antibiotic misuse is common: antibiotic prophylaxis, bacterial colonization, topical antibiotics, durations of treatment (see Table 4)
- Use locally adapted diagnostic and therapeutic guidelines for the most common infections
- Reassess antibiotic treatments at around day 3
- Limit unnecessary microbiological investigations
- Improve the reporting from the microbiology laboratory
- Use point-of-care diagnostic tests
- Test innovative strategies and integrate antimicrobial stewardship programmes in existing quality/safety/ infection prevention and control programmes

TABLE 4. Common causes of antibiotic misuse in long-term care facilities

- Unnecessary antibiotic treatments for colonization (e.g. asymptomatic bacteriuria)
- Unnecessary antibiotic treatments for urinary tract infection prophylaxis
- Unnecessary antibiotic treatments for viral infections (e.g. influenza)
- Unnecessary use of topical antibiotics
- Absence of reassessment of antibiotic therapies at around day 3
- Longer-than-necessary durations

Dyar Clin Microbiol Infect 2015



Cas particulier: BUA en EHPAD et USLD

<https://paprica-primo.fr>

ESPACE EHPAD

Coordonné par la mission nationale PRIMO, le programme PAPRICA a été conçu par des acteurs de terrain pour mener un programme de bon usage des antibiotiques (BUA) et de prévention et contrôle de l'infection (PCI) en établissements sociaux et médico-sociaux (ESMS).

Ce site s'adresse aux structures d'appui susceptibles d'accompagner des ESMS :

-Sur le volet BUA : les Centres Référents en Antibiothérapie (CRAtb) et les Equipes Multidisciplinaires en Antibiothérapie (EMA) ;

-Sur le volet PCI : les Centres d'appui pour la prévention des infections associées aux soins (Cpias), les Equipes Mobiles d'Hygiène (EMH) et les Equipes Opérationnelles en Hygiène (EOH).

Vous pouvez retrouver ci-contre les différentes rubriques du site.

OUTILS STRATÉGIQUES

Outils d'aide à la communication, à l'implémentation et au suivi du programme



OUTILS D'AIDE À L'ADMINISTRATION DES ANTIBIOTIQUES

Médicaments écrasables, modalités de dilution, utilisation de la voie sous-cutanée...



OUTILS PAR ORGANE

Outils de bon usage des antibiotiques et de prévention et contrôle des infections spécifiques pour les sphères respiratoire, urinaire, dentaire, digestive et cutanée



PRÉVENTION ET CONTRÔLE DES INFECTIONS

Mesures générales de prévention et contrôle des infections



OUTILS RÉGIONAUX

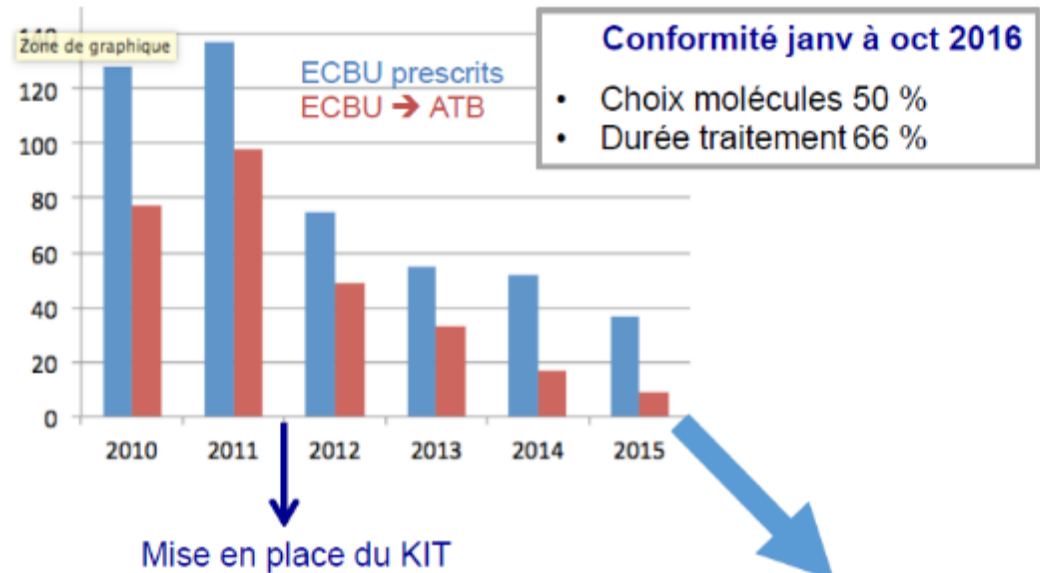
Contacts, actualités et outils propres aux régions ou territoires



Cas particulier: BUA en EHPAD et USLD

Evolution ECBU/ AB

- 1 EHPAD, 115 résidents, 32 MG



**Il y a donc moins de 5
IU par ans dans cette
EHPAD**

Antibiothérapie chez le sujet âgé

Take Home Messages

- **Bon usage des ATB** = encore plus indispensable chez le sujet âgé!
- ***Primum non nocere***
- Privilégier et optimiser la **monothérapie**
- Attention aux **interactions** médicamenteuses et au risque d'**intolérance**
- Utiliser la **voie SC** en en connaissant les limites
- **Prévenir les complications iatrogènes** liées à l'hospitalisation (tuer la bactérie c'est bien, traiter le patient, c'est mieux!)
- Question éthique: **pas d'antibiotique**, c'est parfois le plus raisonnable

Merci

