

Infections chez le sujet âgé

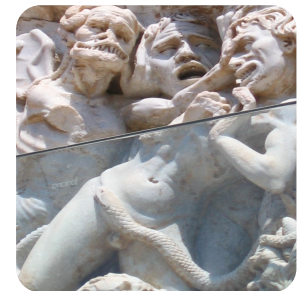
Particularités

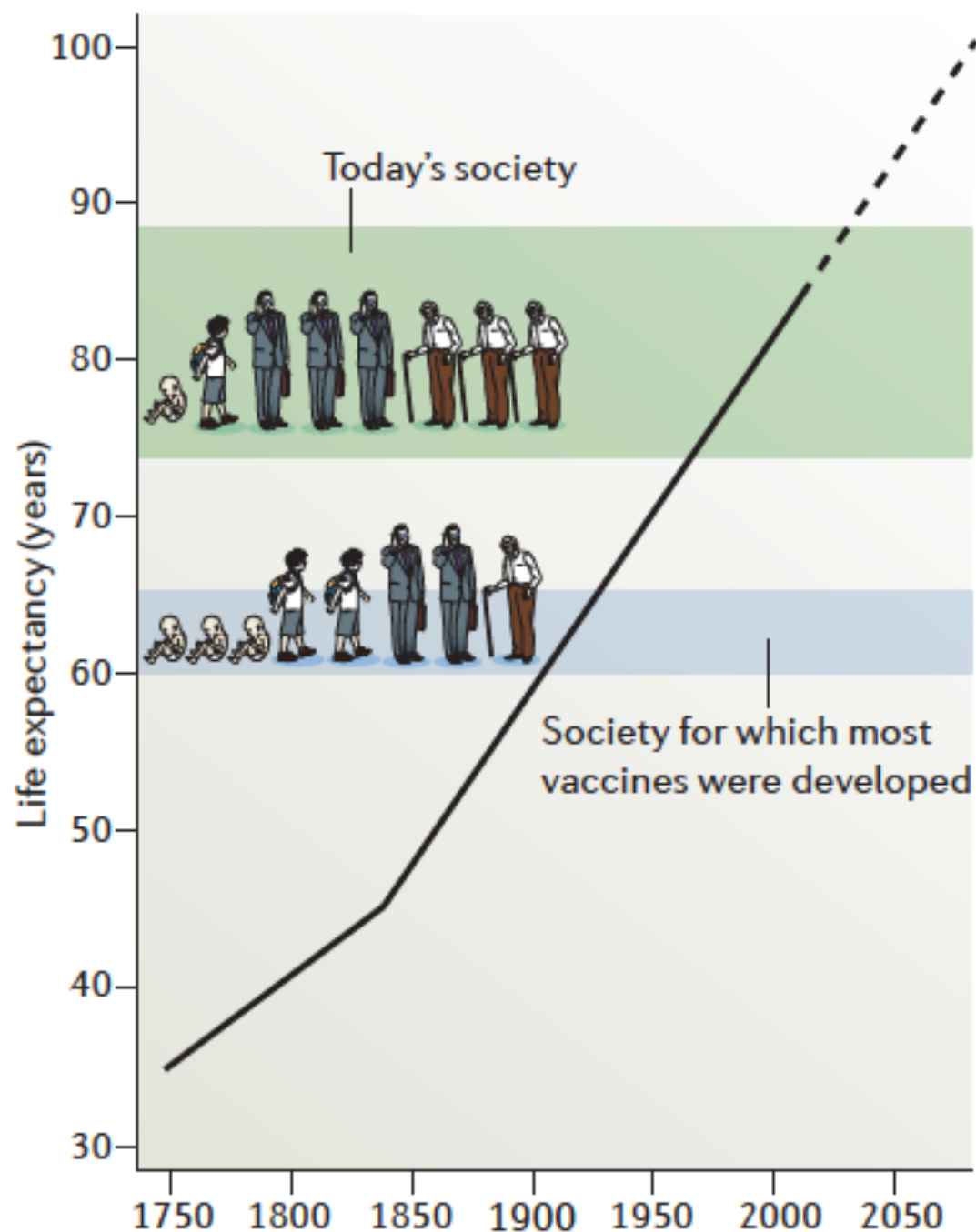


Prof. Gavazzi Gaëtan

University of Grenoble-Alpes, GREPI, EA 74 08

University Clinic of Geriatric Medicine,
University hospital of Grenoble-Alpes, France
GGavazzi@chu-grenoble.fr

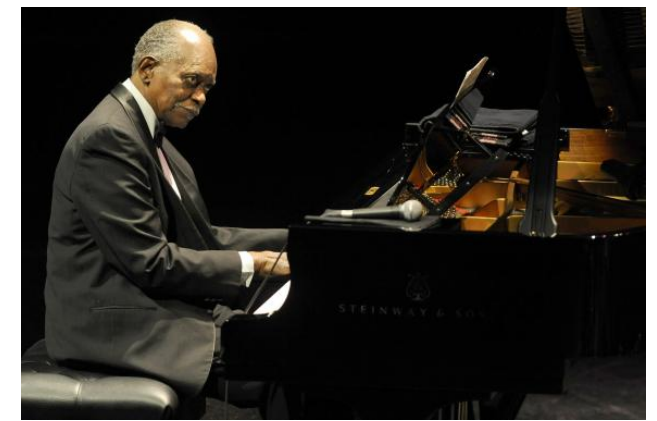




Un challenge
démographique :
l'augmentation attendue
de l'effectif des 75 ans
et plus

Les 75+ : 16,2 %

N = 18,9 millions

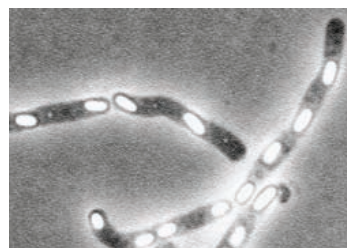


If Ageing is Universal, Intrinseque, Progressive and somehow
Deleterious



80% OF >80 Y POP. AT HOME WITHOUT ADL DISABILITY





que universel

PROCARYOTES

ARCHAEA

Méthanogènes

Halophiles extrêmes

« Couronne »
des pluricellulaires

BACTERIA

Bactéries
Gram positif

Protéobactéries

Mitochondries

Cyanobactéries

Chloroplastes

Hyperthermophiles

Racine
de l'arbre

EUKARYA

Moisissures
glabreuses

Animaux

Champignons

Plantes

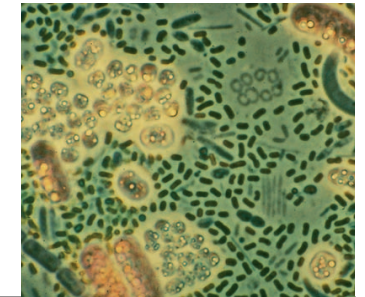
Flagellés

Giardia

EUCARYOTES



des
e optimale



Micro-organisms
More abundant / mammals

Environment

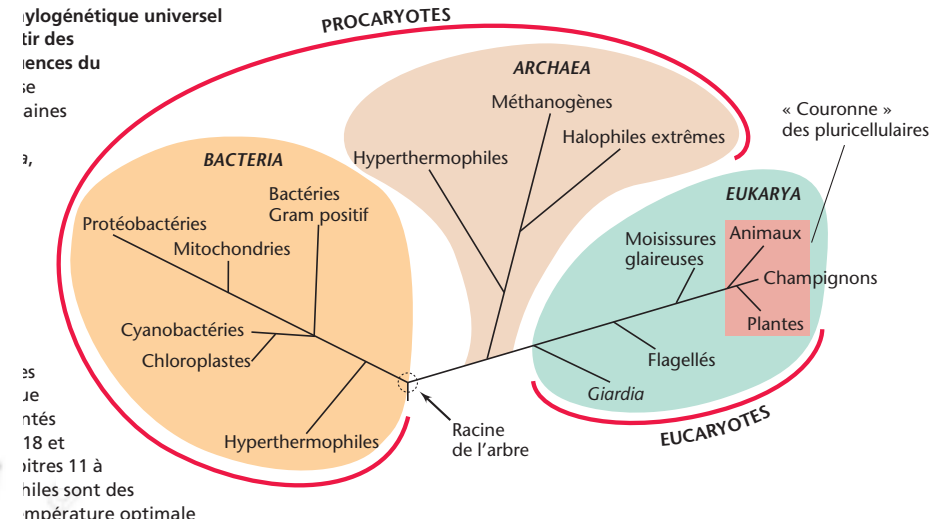


Same species /
HETEROGENEITE



Genetic and
Epigenetic
factors

> than 10^{29} species ???



Une relation hôte pathogène en évolution /
Microbiote fécal ? À quand les ruptures ? FDR ? Epigénétique, Bio Age ?
Rôles des antibiotiques dans l'équilibre ?

Epidémiologie du vieillissement

Augmentation drastique des > 75 ans

Augmentation de la dépendance

+

Diminution des aidants informels



2 solutions



Développer

les soins et aide ambulatoire

ou

**EHPAD/EMS et soins de longue
durée**

Figure I. Proportion of population aged 60 or over: world, 1950-2050

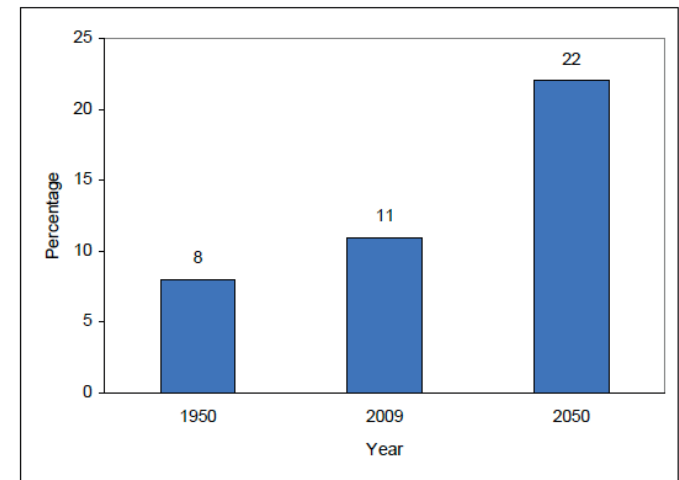
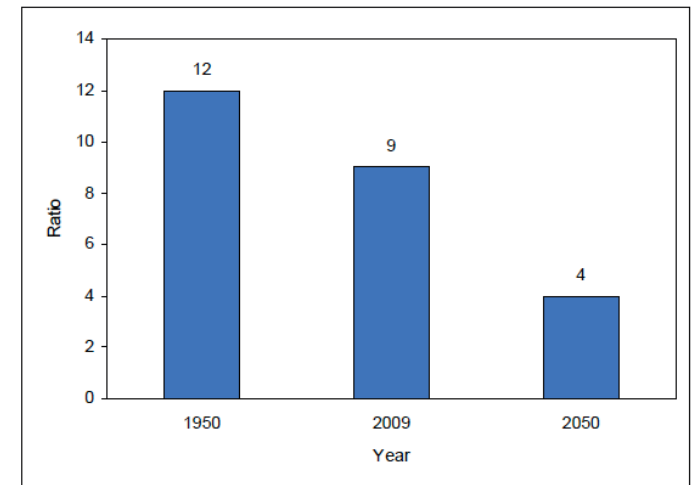


Figure II. Potential support ratio (PSR), 1950-2050



Difficultés Diagnostiques

Anamnèse plus longue moins complète

Examen Clinique plus difficile

Pathologies associées, Statut fonctionnels

Examens complémentaires

- morphologiques (➤ réalisation, rentabilité, **interprétation**)
- bactériologiques (➤ rentabilité)
- accès (USLD, EMS)

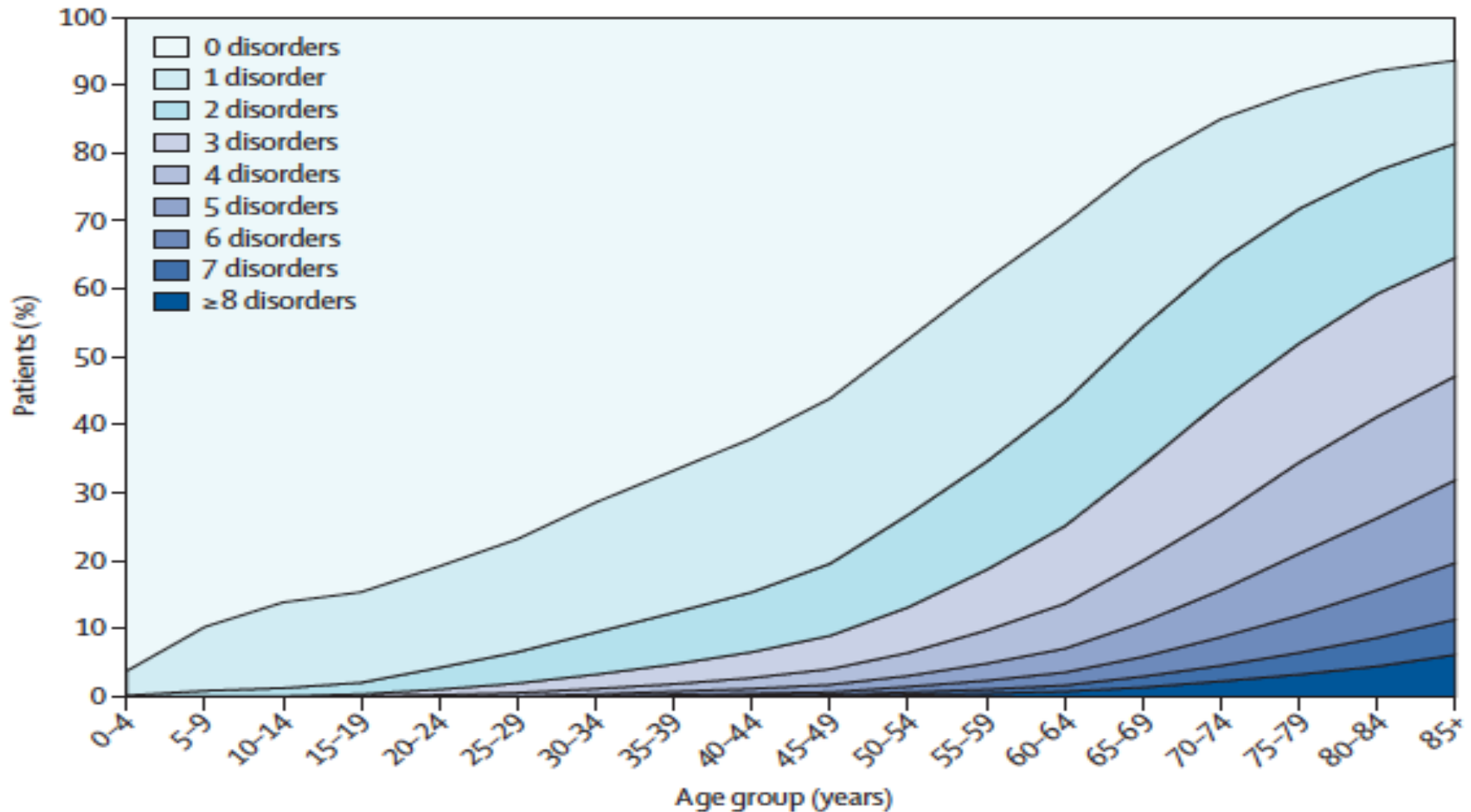
C'est quoi un vieux ?

Des infections banales....

....Aux infections complexes

Comment faire mieux ?

Vieillessement et multimorbidité



At age of 65 or older, 50% of the population present 2 chronic disorders

GRAVITE .???????

Le Vieillissement Physiologique ?

Tous les organes

Capacité maximale réduite

Homéostasie fragile

Adaptabilité diminuée

Lenteur et inadéquation des réactions

=

vulnérabilité face aux stress

Syndrome de fragilité

Caractéristiques du sujet âgé

Fragilité ou vulnérabilité face aux stress

Comorbidités actives: 1/2 s'ignore

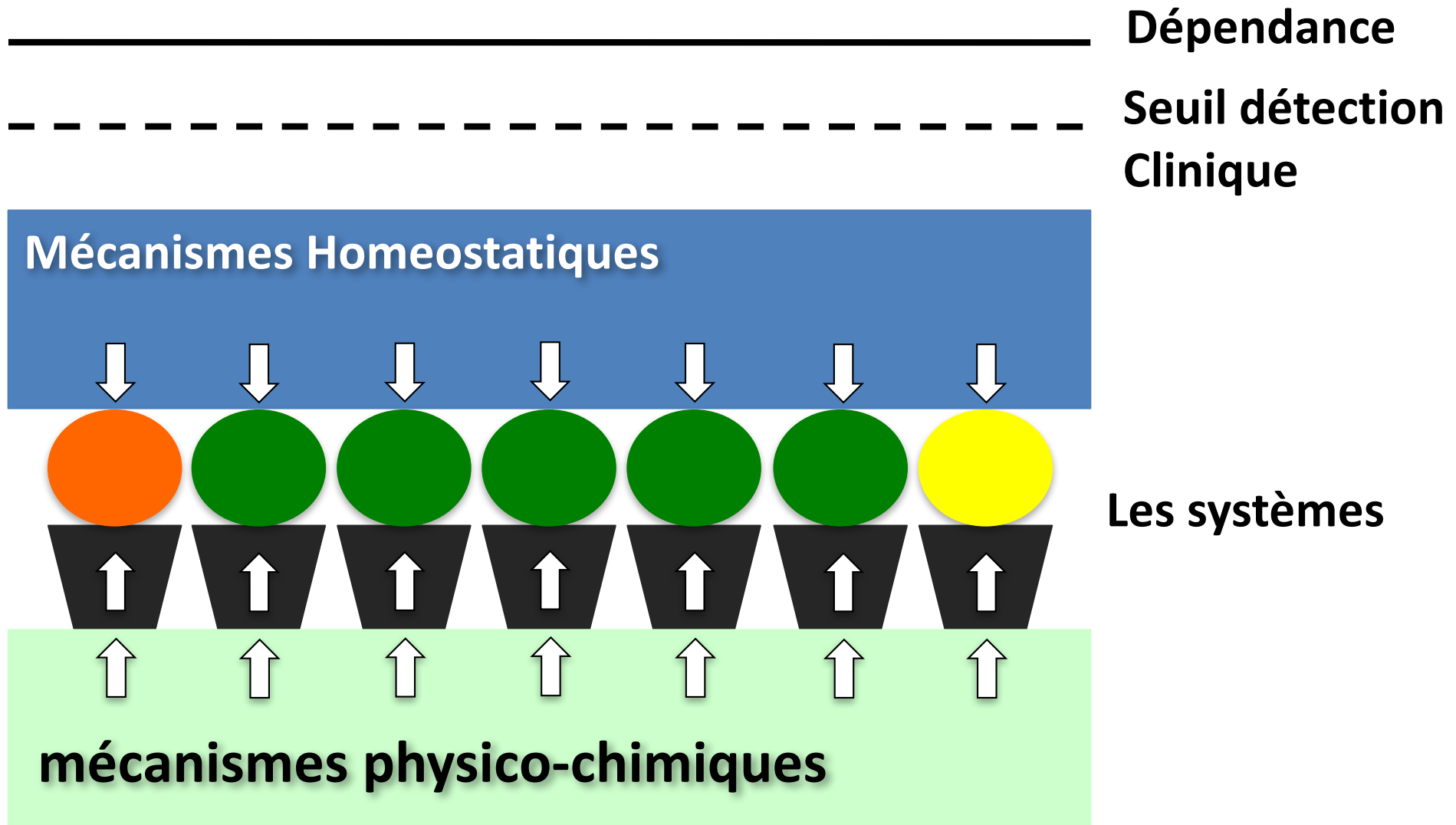
Antécédents....nbx, tous ?

Iatrogénie très fréquente,

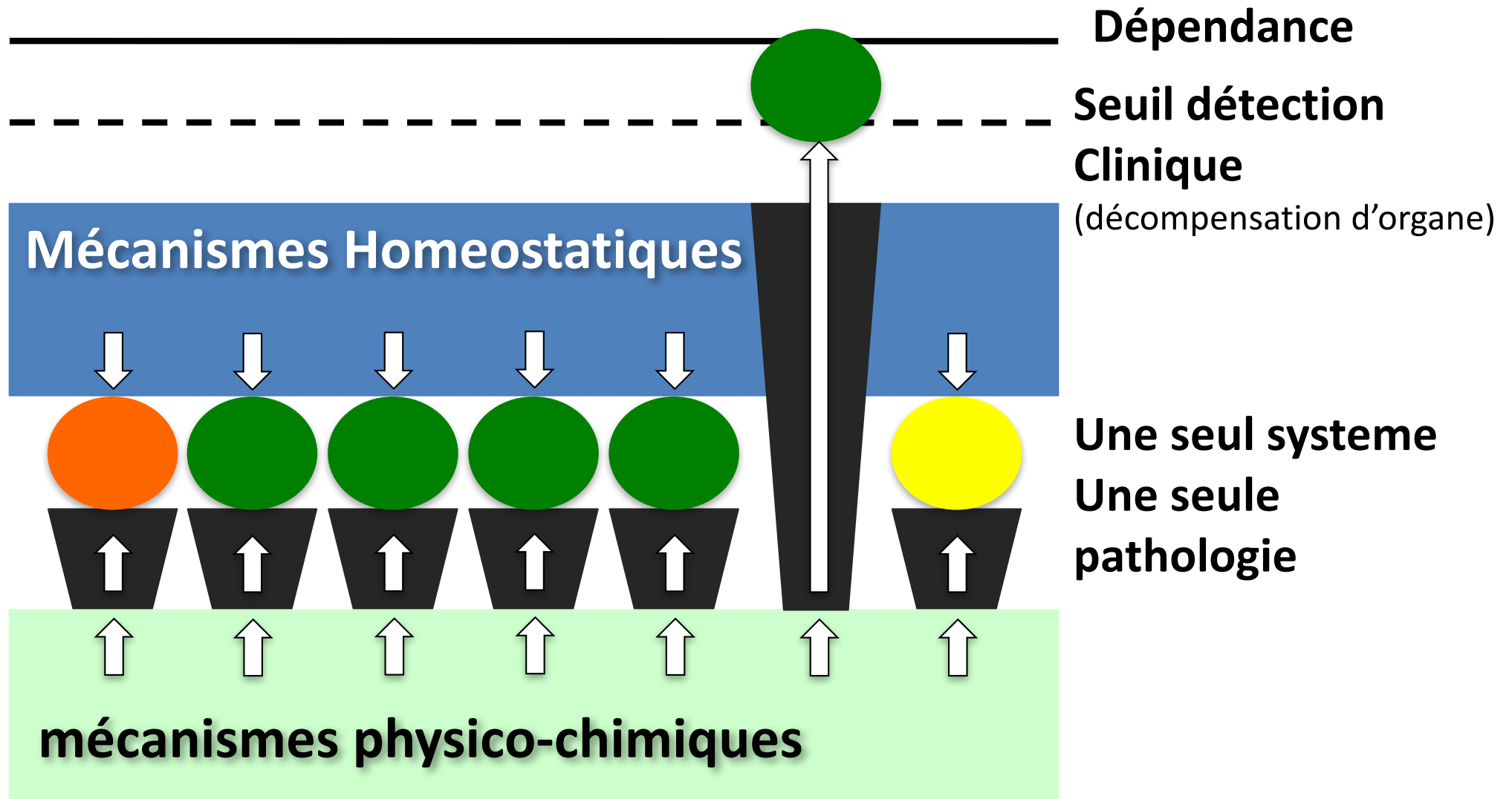
Syndromes gériatriques (chutes, Malnutrition , sarcopénie,

Evolution vers la dépendance
fonctionnelle

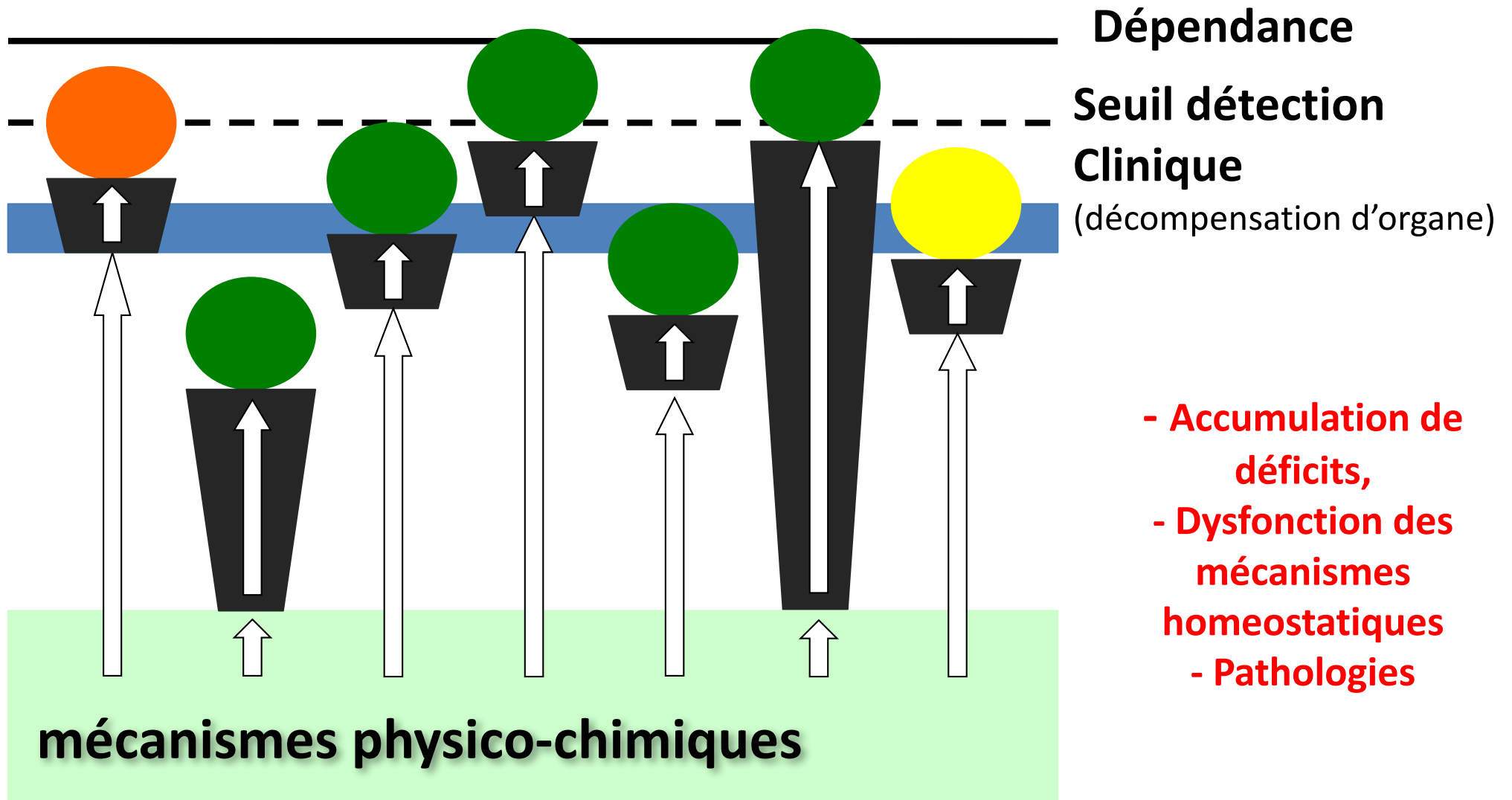
Equilibre Homéostatique



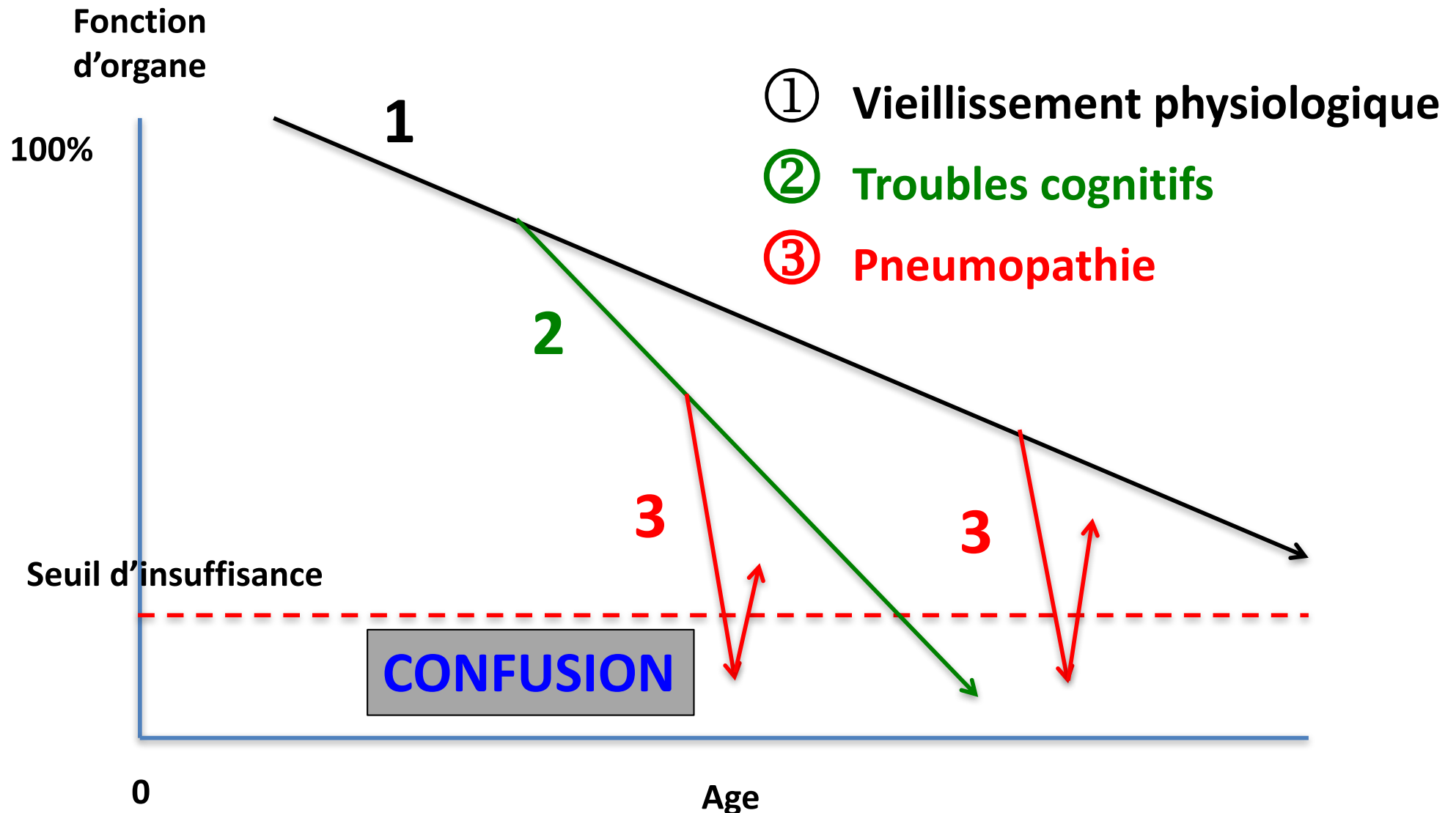
Modèle Pathologie unique (jeune adulte)



Modèle de Fragilité (vieillesse)



Presentation clinique atypique: décompensation d'organe



La personne âgée

Complications inattendues

UN stressor = PLUSIEURS complications
Multiples pathologies en cascade

Iatrogénie

Infection nosocomiale

Traumatologie intra hospitalière / chutes

Immobilisation / escarre

Syndrome confusionnel/Désaffectation/Troubles du comportement

Décompensation de pathologies chroniques (connues ou inconnues)

Dépendance fonctionnelle

↗↗ DMS et problème sociaux

C'est quoi un vieux ?

Des infections banales....

....Aux infections complexes

Comment faire mieux ?

Quelles infections ?

Epidémiologie générale

Les facteurs de risque :
la pneumonie

Epidemiologie bacterienne
la bactériémie et.....

infection complexe

Epidémiologie générale

Community Acquired infection	x2 à x 20
Nosocomial acquired Infection	x 1.5 to 5 / young adult
Urinary tract Infections	x3
Respiratory tract	x2
Skin and Soft tissue Infection	x2

Nursing home / LTCF associated Infection **X 10-30/ community**

Prevalence 3% to 13 %

Incidence 2-14 infections/1000 resident-da

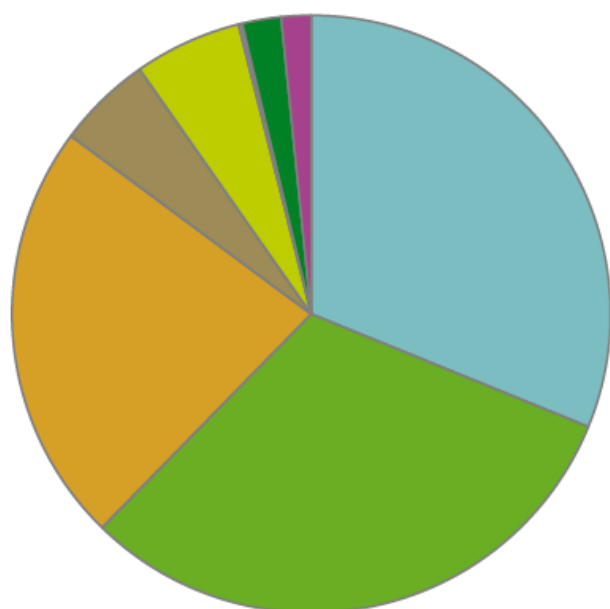
INCUR, Pneumonie en EHPAD : 20%

Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities

April–May 2013

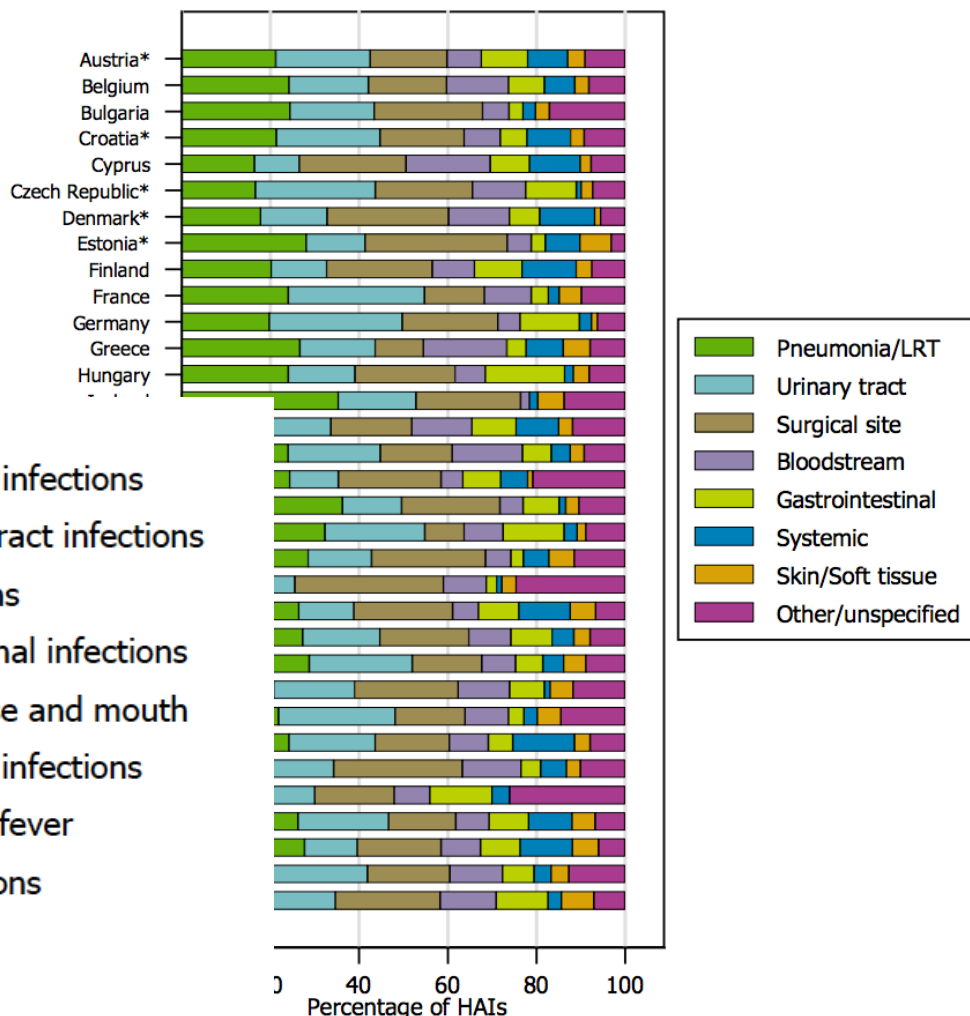
Halt-2 report ECDC 2013

Healthcare associated Infection
3.4 %



- Urinary tract infections
- Respiratory tract infections
- Skin infections
- Gastrointestinal infections
- Eye, ear, nose and mouth
- Bloodstream infections
- Unexplained fever
- Other infections

Figure 34. Distribution of HAI types, by country, ECDC PPS 2011–2012



ENP May 2016, France,

Prev : **2.9%**[CI₉₅ 2.57-3.29]

ATBic : **2.8%**[2.46-3.07]

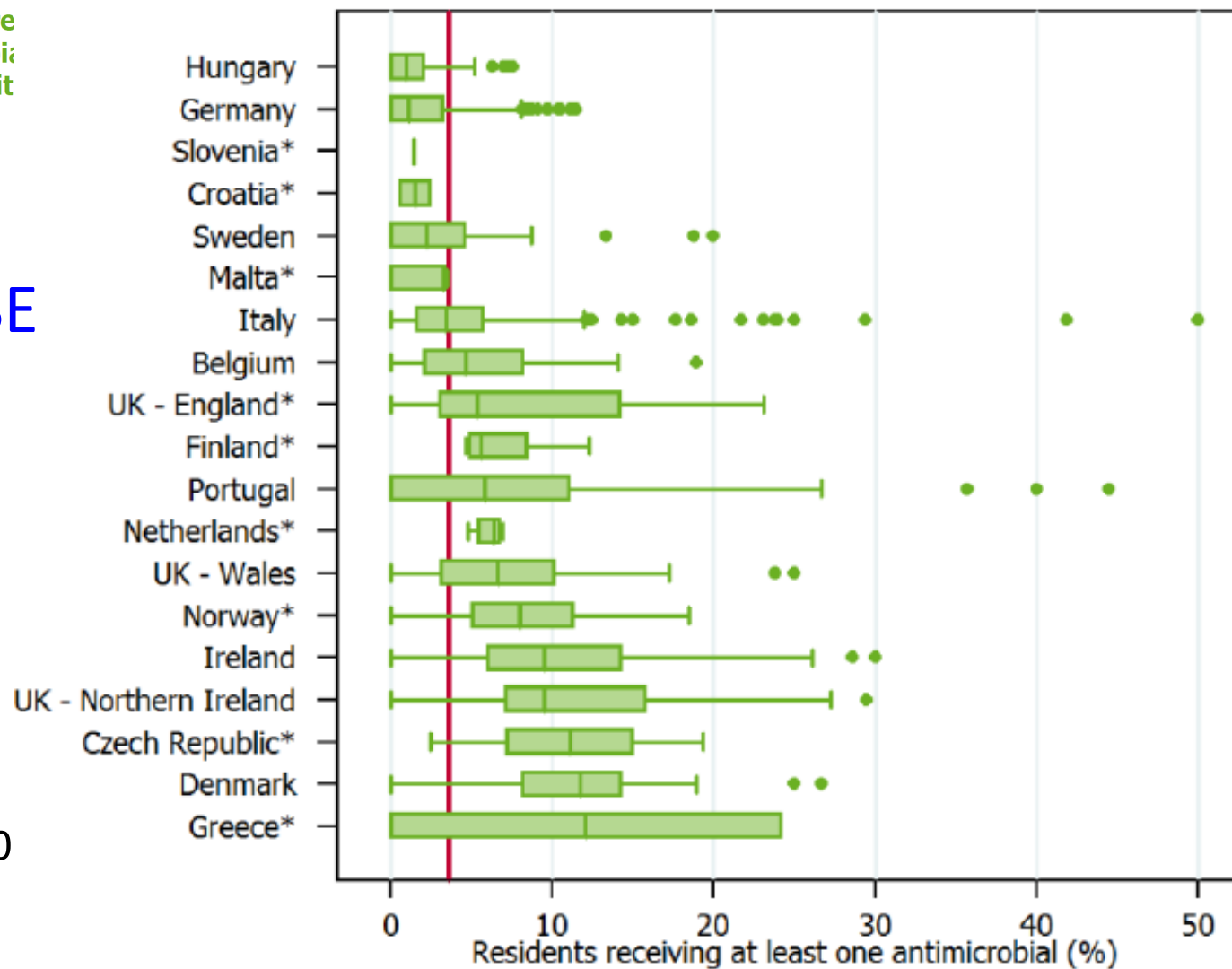
Point prevalence survey of healthcare associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities

April–May 2013

ANTIBIOTIC USE

4.4%

Halt2 report ECDC 20

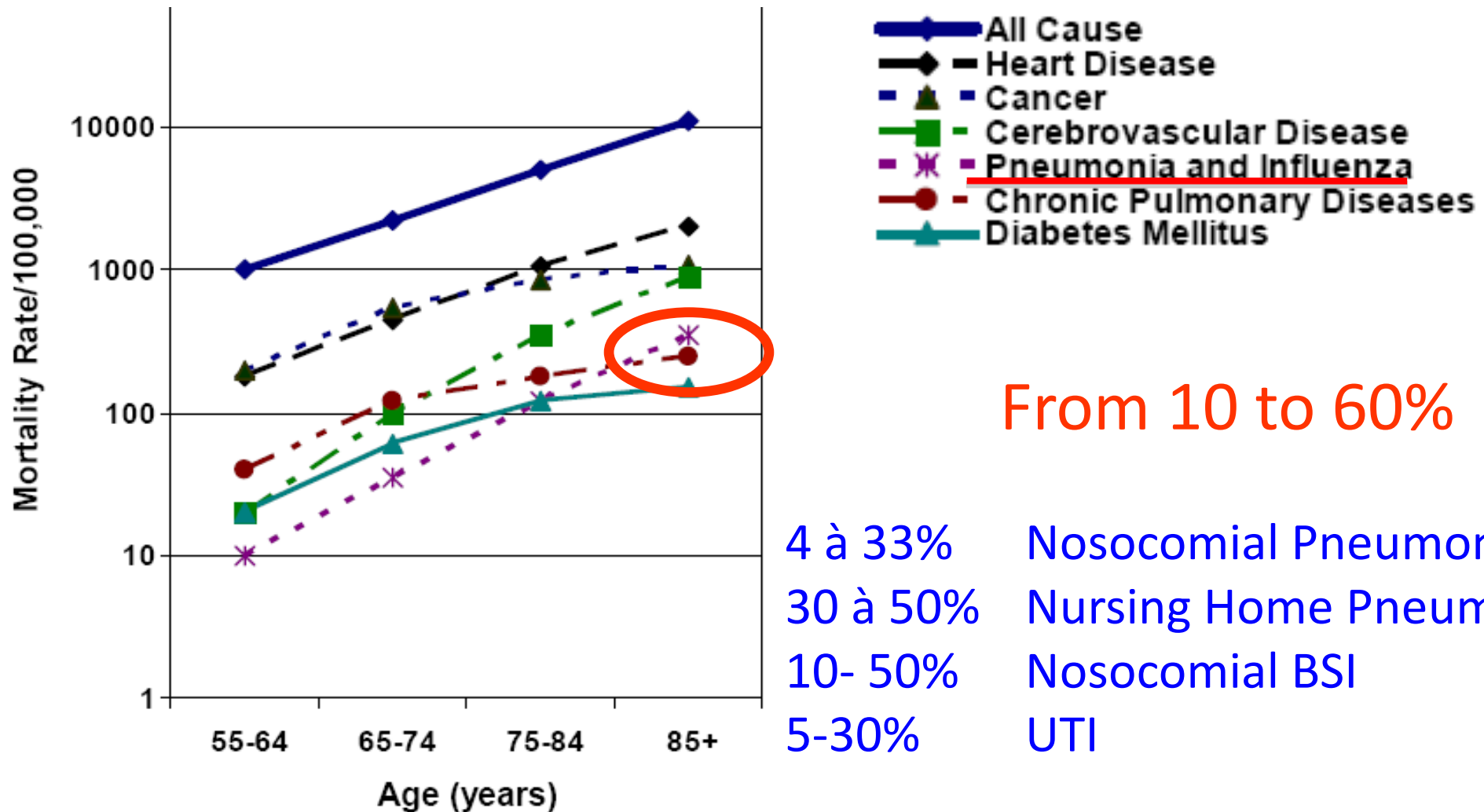


Prev EHPAD France 2016

30% pour prophylaxie urinaire

ATBic : **2.8%**[2.46-3.07]

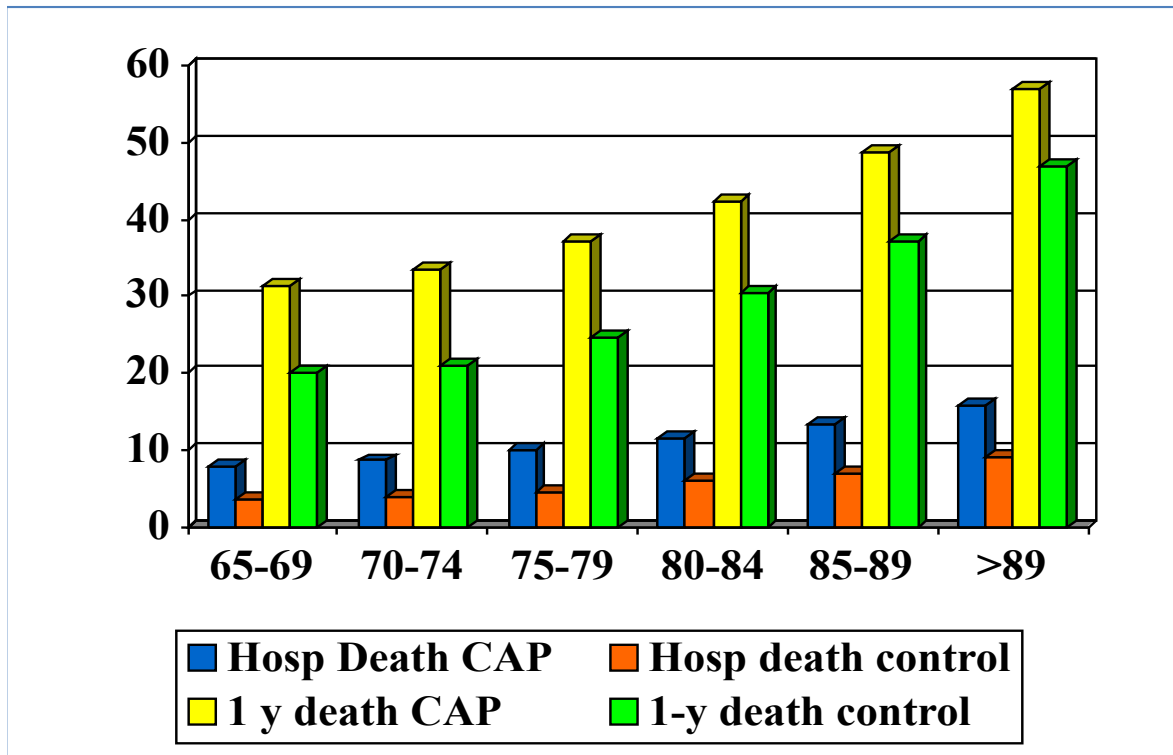
Impact of infection :Mortality ?



From 10 to 60%

4 à 33% Nosocomial Pneumonia
 30 à 50% Nursing Home Pneumonia
 10- 50% Nosocomial BSI
 5-30% UTI

Impact de l'infection : Mortalité ?



Mortalité plus élevée à court et long terme (1 an) chez le sujet très âgé

Mortalité -Communautaire
/EHPAD

J30 : 7,2 vs 26,6 %

1 an : 14,6% vs 43,8%

Impact des infections: Pneumonie et.. statut fonctionnel/ complications Cardiaque

	PAC	P.EHPAD	
n	99	781	1070
Déclin fonctionnel	23%	28,8%	31,1%
Date d'évaluation	J15	J30-90	J180
FDR	PSI	Multiples	

Torres, JAGS 2003 Binder J Gerontol 2003 Bula JAGS 2005

	Any CVE ⁺	
	aOR (95%CI)	p-value
Female sex	1.85 (1.24–2.77)	0.003
Age >65 years	2.55 (1.30–4.99)	0.006
Severe sepsis	1.74 (1.15–2.63)	0.009
Pleural effusion	1.63 (1.08–2.45)	0.020
Coronary artery disease	1.74 (1.08–2.81)	0.023

Quelles infections ?

Epidémiologie générale

**Les facteurs de risque :
la pneumonie**

Epidémiologie bactérienne
la bactériémie

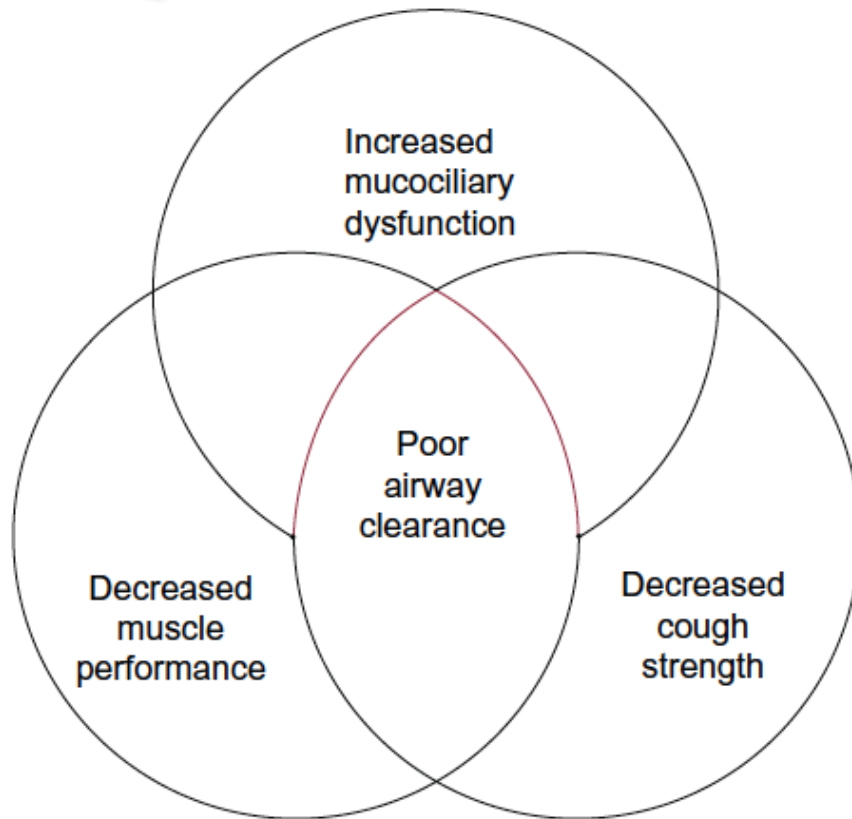
Une infection complexe : Endocardites

Vieillesse pulmonaire

Défenses immunitaires ?



Défenses locales



Défenses systémiques = Immuno-sénescence



- Diminution activité phagocytaire des PNN sur Pneumocoque avec l'âge
- Diminution des capacités d'opsonisation des anticorps

Mais
Hétérogénéité du vieillissement

Majoration de la charge bactérienne avec vieillissement et Mauvaise hygiène bucco dentaire

Vieillissement bucco dentaire colonisation bacterienne ?

Types de colonisant changent :

Staphylococcus aureus,
Pseudomonas aeruginosa,
Klebsiella pneumoniae,
Enterobacter cloacae,
Escherichia coli

+ anaérobies

Majorés par parodontopathies

Facteurs de risque de Mauvaise hygiène dentaire

Poor diabetic control

Advanced malignancy

Impaired swallowing reflex

Dementia

Cerebrovascular accident

Parkinson's disease

Radiation therapy

Human immunodeficiency virus

Poor functional status

Drug-induced xerostomia

Vieillissement pulmonaire colonisation bactérienne pneumococcus ?

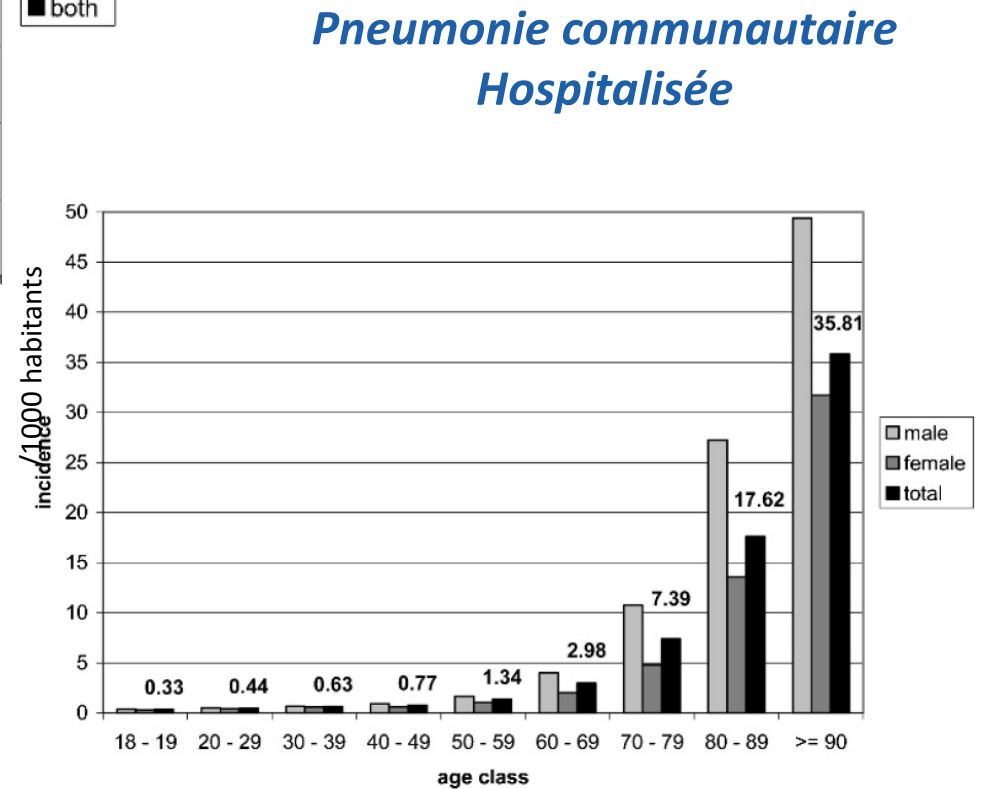
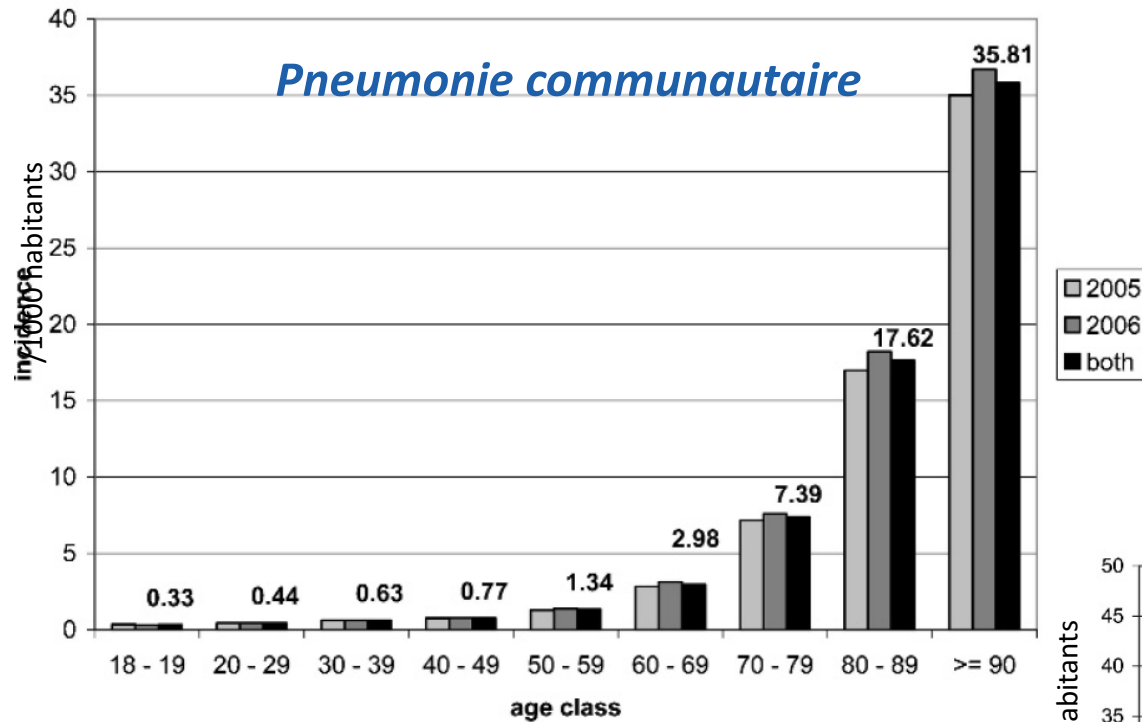
Table 1. Subject Characteristics and Pneumococcal Colonization Rate

Characteristic	Total N = 503	Community n = 109	Nursing Home n = 296	Hospital n = 98	P-Value
Age, mean $\pm$ SD	80.3 $\pm$ 10.0	66.2 $\pm$ 4.5	84.3 $\pm$ 7.4	83.8 $\pm$ 6.4	.001
Male:female	0.52	0.43	0.54	0.58	.57
Comorbidities, mean $\pm$ SD	2.5 $\pm$ 1.8	1.0 $\pm$ 1.1	2.7 $\pm$ 1.4	3.6 $\pm$ 2.4	.001
Antibiotic use within the previous 3 months, n (%)	139 (27.6)	8 (7.3)	93 (31.4)	39 (39.8)	.001
Hospitalization within the previous year, n (%)	162 (32.2)	11 (10.1)	102 (34.5)	51 (52)	.001
Influenza vaccine within the previous year, n (%)	376 (73)	43 (39.4)	258 (87.2)	66 (67.3)	.001
Pneumococcal vaccine, n (%)	187 (37.2)	14 (12.8)	148 (50)	25 (25.5)	.001
Katz score, mean $\pm$ SD	14.7 $\pm$ 7.2	8.0 $\pm$ 0.2	16.4 $\pm$ 7.1	17.6 $\pm$ 6.8	.001
Pneumococcal colonization, n (%)	21 (4.2)	6 (5.5)	12 (4.1)	3 (3.1)	.69

**Taux de colonisation bas <6% quel que soit le lieu de vie
MAIS**

During the 3-month follow-up, more than one-quarter of nursing home residents carried a pneumococcus. It is likely

Epidémiologie : Pneumonie



Epidémiologie pneumonie chez le sujet âgé

soit 1.000 à 5.000/100.000



Prévalence	>65 ans	>80 ans
Pneumonie communautaire	1‰	10‰
Pneumonie nosocomiale	1%	à 5%
Pneumonie en EHPAD	1%	à 20 %

Incidence annuelle en EHPAD : 21%

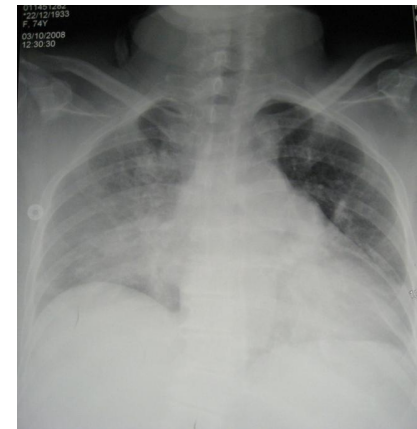
Facteurs de risque de pneumonie:

Identification of new risk factors for pneumonia: population-based case-control study

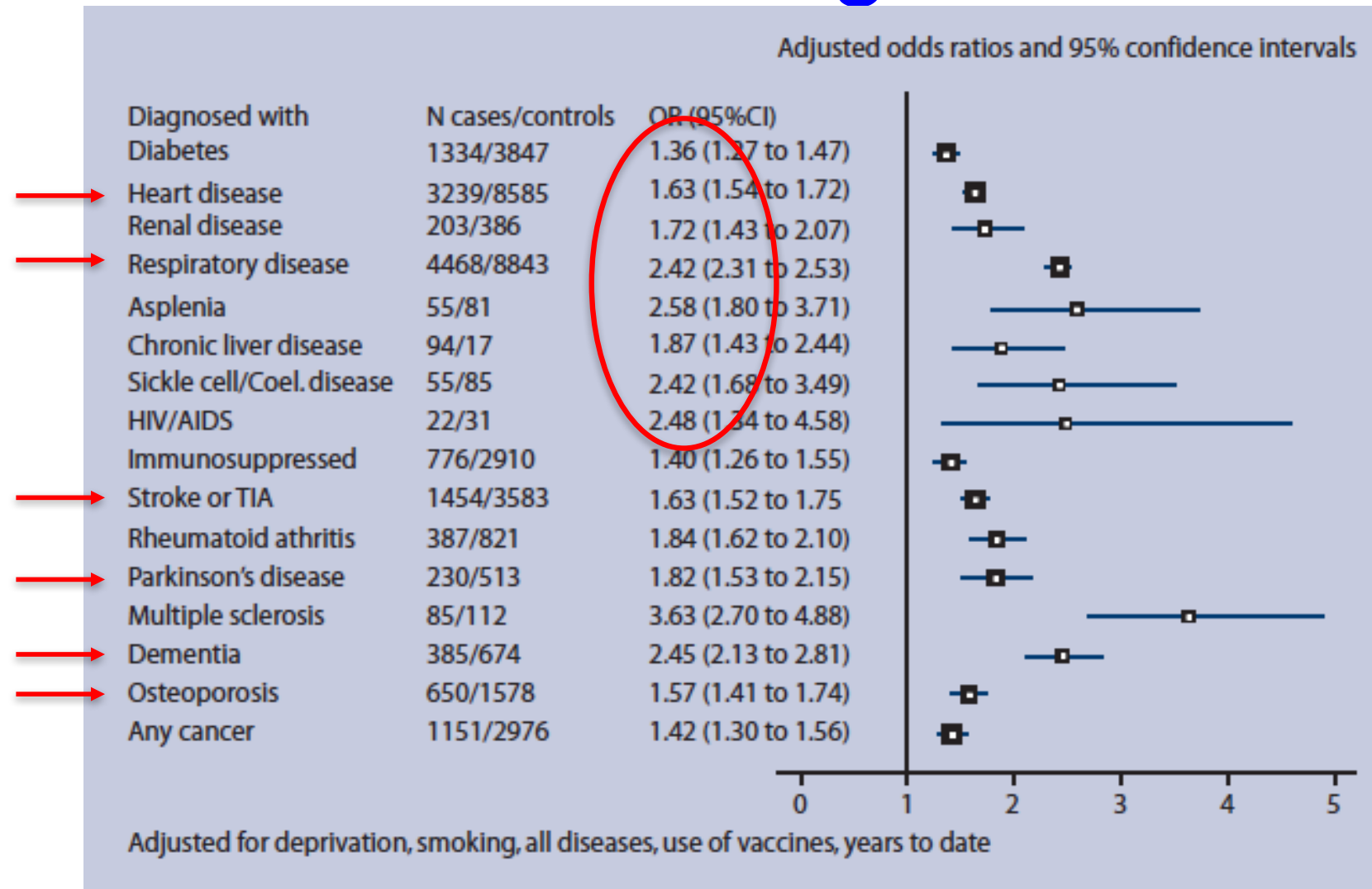
Yana Vinogradova, Julia Hippisley-Cox and Carol Coupland

Nombreuses études épidémiologiques montrent des facteurs de risques différents :

- Pathologies chroniques (asthme, pathologies neurologiques)
- Système de soins
 - Hospitalisation
 - Etablissement médico social / collectivité
- Environnement (Tabac / pollution...)



Facteurs de risque de pneumonie à tout âge



Facteurs de risque de pneumonie

Dépendance
fonctionnelle

Nutrition

Fragilité
?



Variable	Full Population
No lung disease	Reference
Lung disease, no medication or oxygen	2.0 (1.5–2.7)
Lung disease with medication but not oxygen	2.5 (2.2–3.0)
Lung disease, using oxygen	8.3 (5.5–12.7)
No heart disease	Reference
Non-CHF heart disease	1.2 (1.1–1.4)
Mild CHF	1.9 (1.5–2.5)
Severe CHF	3.3 (2.3–4.7)
Middle quintile of sex-specific weight	Reference
Lowest quintile of sex-specific weight	1.5 (1.3–1.9)
Second quintile of sex-specific weight	1.1 (0.9–1.3)
Fourth quintile of sex-specific weight	1.1 (0.9–1.3)
Highest quintile of sex-specific weight	0.9 (0.7–1.2)
Weight missing	0.4 (0.2–0.7)
< 10% weight change	Reference
> 10% weight loss during baseline	1.9 (1.3–2.6)
> 10% weight gain during baseline	1.1 (0.7–1.8)
No functional impairments	Reference
One impairment	1.3 (1.0–1.6)
Two or more impairments	2.1 (1.2–3.5)
Nonsmoker or no smoking data	Reference
Former smoker	1.3 (1.1–1.5)
Current smoker	1.8 (1.4–2.3)
Any use of home health services	1.6 (1.3–1.9)

Variable	Aged 65 to 74	Aged 75 to 84	Aged 85
No lung disease	Reference	Reference	Reference
Lung disease, no medication or oxygen	3.1 (1.7–5.7)	2.3 (1.5–3.5)	1.1 (0.5–2.3)*
Lung disease with medication but not oxygen	2.9 (2.3–3.7)	2.8 (2.2–3.6)	1.9 (1.3–2.8)
Lung disease, using oxygen	8.3 (4.4–15.7)	5.2 (2.7–9.9)	16.1 (3.7–69.9)
No heart disease	Reference	Reference	Reference
Non-CHF heart disease	1.2 (1.0–1.6)	1.1 (0.9–1.4)	1.5 (1.0–2.3)
Mild CHF	2.3 (1.4–4.0)	3.2 (2.2–4.8)	1.1 (0.6–1.8)*
Severe CHF	2.8 (1.5–5.4)	3.5 (2.1–5.8)	2.7 (1.1–6.6)
Middle quintile of sex-specific weight	Reference	Reference	Reference
Lowest quintile of sex-specific weight	1.0 (0.7–1.4)	2.2 (1.7–3.0) [†]	1.5 (0.9–2.5)
Second quintile of sex-specific weight	0.9 (0.6–1.3)	1.2 (0.8–1.6)	1.2 (0.7–2.3)
Fourth quintile of sex-specific weight	1.1 (0.8–1.5)	1.1 (0.8–1.5)	0.9 (0.5–1.7)
Highest quintile of sex-specific weight	0.8 (0.5–1.0)	0.9 (0.7–1.3)	1.9 (0.8–4.8)
Weight missing	0.2 (0.1–0.7)	0.4 (0.1–1.4)	0.6 (0.1–2.5)
< 10% weight change	Reference	Reference	Reference
> 10% weight loss during baseline	2.0 (1.1–3.7)	1.4 (0.8–2.5)	3.3 (1.7–6.2)
> 10% weight gain during baseline	1.1 (0.6–2.2)	0.8 (0.4–1.5)	2.6 (0.5–14.8)
No functional impairments	Reference	Reference	Reference
One impairment	1.9 (1.2–3.0)	1.1 (0.8–1.5) [†]	1.3 (0.9–2/0)
Two or more impairments	2.8 (0.5–17.2)	2.4 (1.0–5.7)	1.6 (0.8–3.3)
Nonsmoker or no smoking data	Reference	Reference	Reference
Former smoker	1.3 (1–1.6)	1.4 (1.1–1.7)	1.6 (1.1–2.3)
Current smoker	1.6 (1.1–2.5)	2.3 (1.5–3.7)	2.4 (1.1–5.1)
Any use of home health services	2/0 (1.3–2.9)	1.7 (1.2–2.3)	1.3 (0.8–2.2)

Dépendance /Fragilité ?

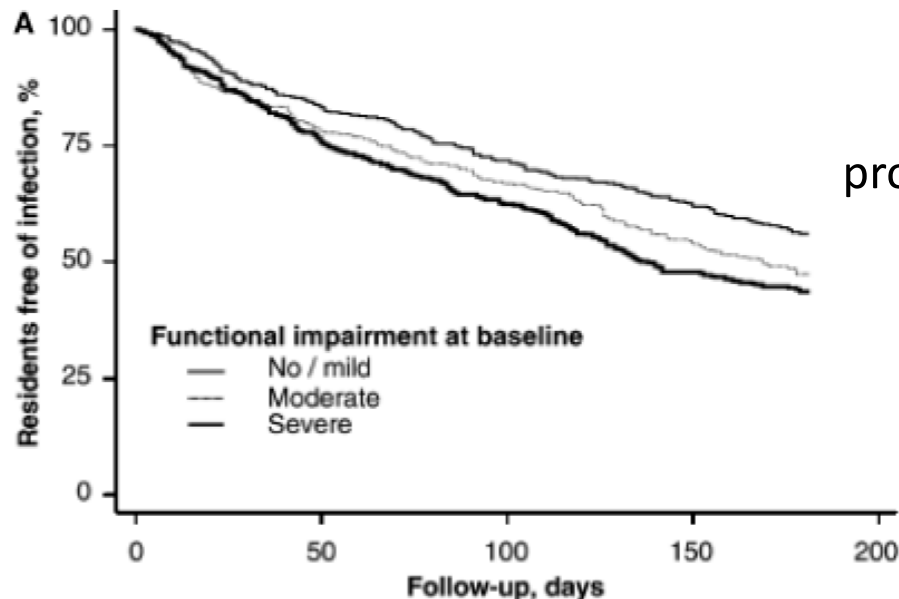
Statut fonctionnel Facteur de Risque De pneumonie

Loeb M Arch Intern Med 1999

(prospective study, 85 y, 254 à 79 patients 3y)

Respiratory tract infection in « Nursing home »

- $\searrow$ Functional status = $\nearrow$ incidence x 2.6(1.8-3.8)



Bula JAGS 2005

prospective study, Infections in « Nursing home »

3 level of ADL, 85 y, 1070 patients

6 month follow up

Facteurs de risque de pneumonie

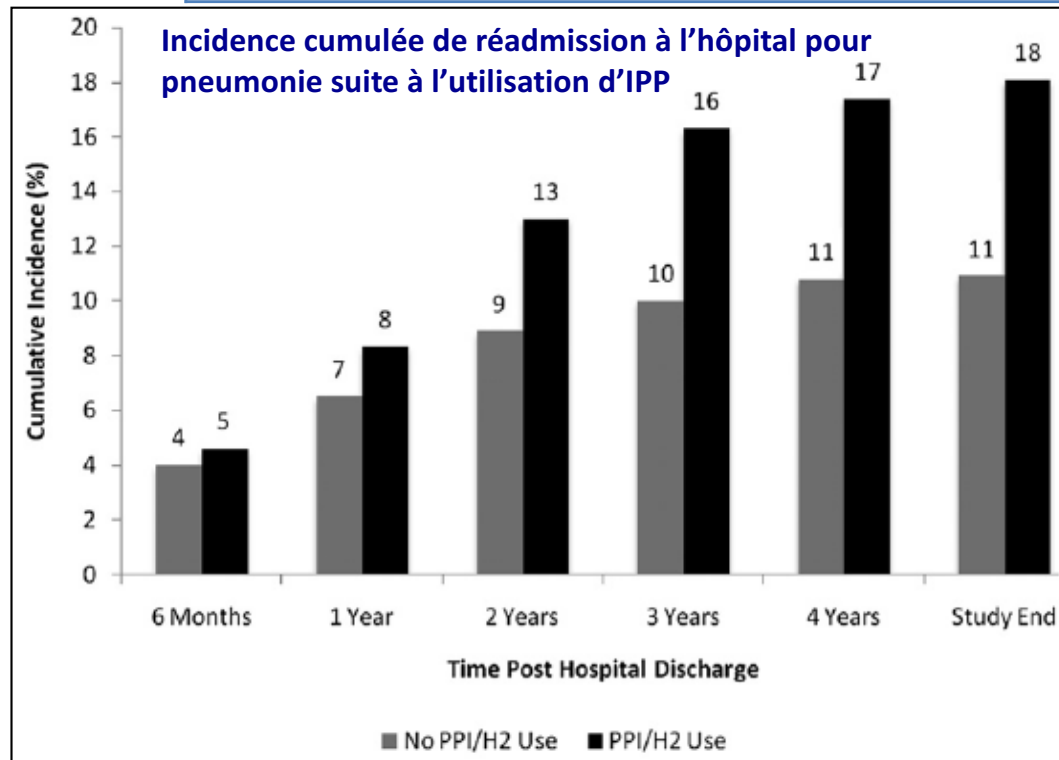
des risques + spécifiques

Risk Factor	(OR)	IC (95%)
Gender	1.710	1.223–2.391
Sputum suction	4.477	2.901–6.909
Daily oxygen therapy	5.719	1.908–17.145
Nutrition support (nasogastric tube o	3.362	2.227–5.077
Urinary Catheterisation	1.850	1.122–3.052
Deterioration of swallowing function	4.783	3.310–6.911
Fever with acute infectious diseases	2.020	1.410–2.894
Dehydration	4.163	2.583–6.711
Dementia	1.545	1.121–2.129
Deterioration of swallowing function	3.584	1.948–6.592

Trouble de la déglutition / Sonde de nutrition / Deshydratation / Oxygene/
Dépendance fonctionnelle

Médicaments et Pneumonie : les inhibiteurs de la pompe à protons (IPP)

IPP	Nbre de cas (%)	Témoins (%)	OR non ajusté	OR ajusté (IC95%)
Oméprazole	68 (14,3%)	470 (9,5%)	1,80	1,74 (1,28-2,35)
Pantoprazole	25 (5,3%)	132 (2,7%)	2,47	2,29 (1,43-3,68)
Lansoprazole	5 (1,1%)	70 (1,4%)	0,91	0,91 (0,35-2,34)



Augmentation
dès les 12 premiers mois
(jusqu'à près de 60% à 4 ans)

Quelles infections ?

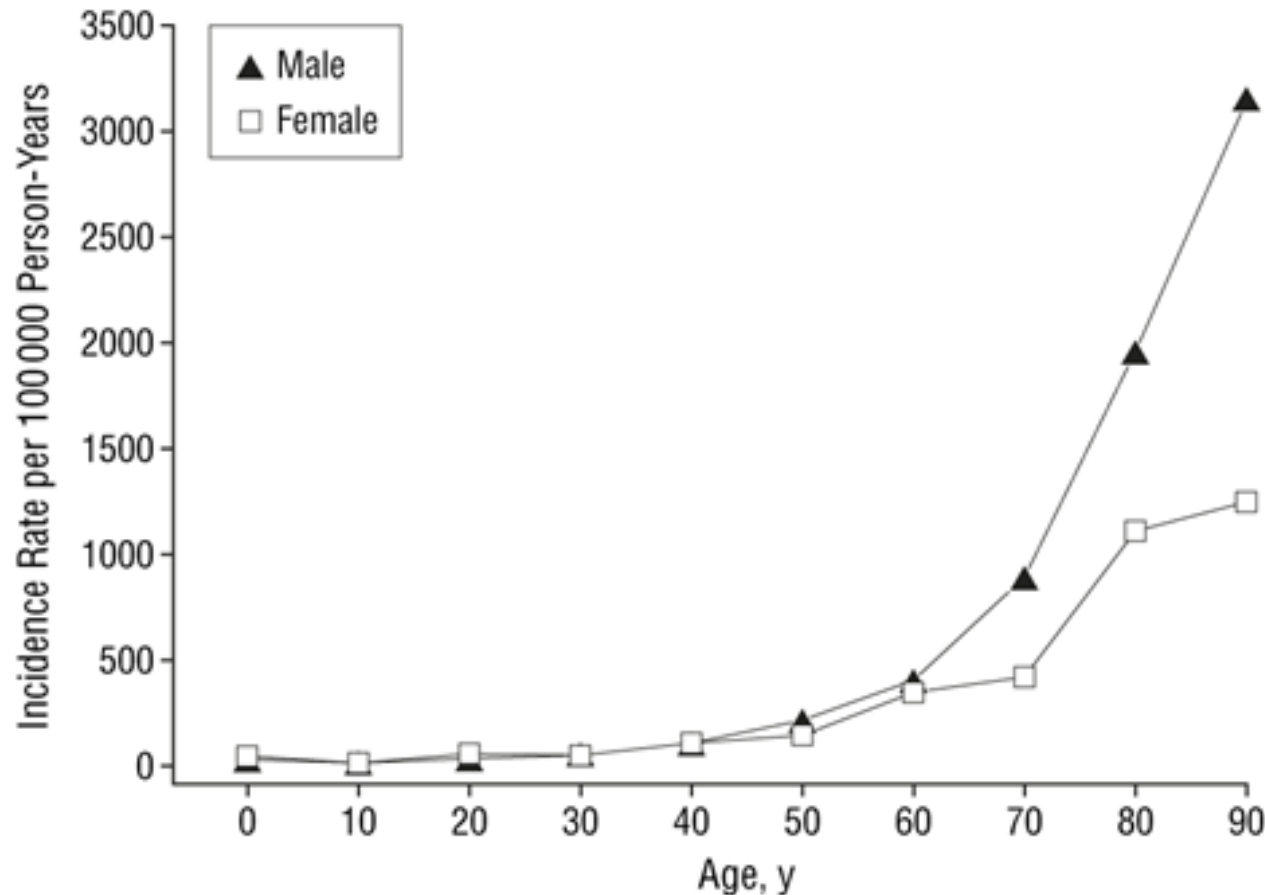
Les facteurs de risque :
la pneumonie

Epidemiologie
la bactériémie
les virus....

Une infection complexe : Endocardites

Bactériémie

According to age in elderly population



Fréquent
50-60% > 65 ans
30% > 80 ans

Grave
26-33% sepsis sévère
26-39% choc septique
11-30% mortalité (M1)

Lee *et al.* Medicine 2007

Roubaud Baudron *et al.* Infect Epidemiol

Uslan *et al.* Arch Int Med 2007

Gavazzi, JAGS 2002.

Bactériémie : selon l'âge

CA bacteremia (n=898)

Equivalent ... what ever the age > 65 ans, 75-85 et > 85 ans

Nosocomial Bacteriemia (n=842)

Portal of entry	65-75	75-85	>85
Urinary	16.2	25.5	47.7
Pneumona	10	6.6	8.6
Unknown	31.5	29.4	24.5
Digestive	8.5	5.9	6
Central vein line	16.7	15.9	3.3

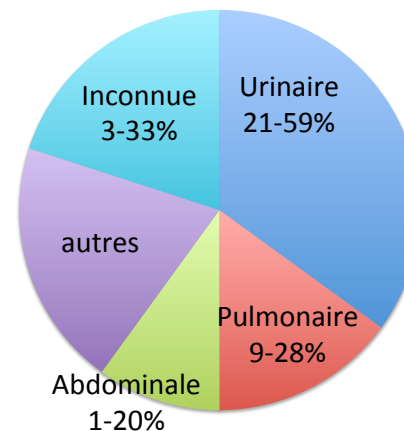
Bactériémie : Porte d'entrée

Source No. (%)	Community Acquired (n = 159)	Health Care-Associated (n = 151)	Nosocomial (n = 37)	Nursing home and LTCF 5 studies
UTI	62 (39)	49 (32)	6 (16)	50-55
GI	25 (16)	18 (12)	0	3-6
Intravascular device	6 (4)	15 (10)	15 (41)	-
Respiratory	18 (11)	13 (9)	3 (8)	7-11
Cellulitis	9 (6)	1 (1)	0	
Wound	7 (4)	12 (8)	1 (3)	4-18
Other	5 (3)	6 (4)	1 (3)	-
Unknown	27 (17)	37 (25)	11 (30)	7-23

Crane SJ AM J Ep 2007

Mylotte JM CID 2002

BGN origine urinaire ou digestive
?



Yahav *et al.* Virulence 2016

Bactériémie

Selon âge et micro-organisme

Type of Infection	40-59	60-79	≥80	
<i>Escherichia coli</i>				
Female	47.5 (26)	161.4 (39)	403.6 (36)	
Male	11.6 (6)	101.4 (21)	249.9 (10)	X 20
Total	29.9 (32)	133.7 (60)	356.0 (46)	
<i>Staphylococcus aureus</i>				
Female	18.3 (10)	78.7 (19)	145.8 (13)	
Male	30.8 (16)	111.0 (23)	424.8 (17)	
Total	24.4 (26)	93.6 (42)	232.2 (30)	X 10
Gram-positive cocci				
Female	40.2 (22)	169.7 (41)	470.9 (42)	
Male	100.2 (52)	318.5 (66)	1149.5 (46)	
Total	69.4 (74)	238.4 (107)	681.1 (88)	
Gram-negative bacilli				
Female	80.3 (44)	186.2 (45)	594.2 (53)	
Male	50.1 (26)	188.2 (39)	749.7 (30)	
Total	65.6 (70)	187.2 (84)	642.4 (83)	X 10
All BSIs				
Female	124.1 (68)	372.5 (90)	1143.7 (102)	
Male	158.0 (82)	593.6 (123)	2149.1 (86)	
Total	140.6 (150)	474.6 (213)	1455.0 (188)	

Bactériémie à *Escherichia coli* et BLSE

Facteurs de risque de résistance type BLSE pour *E coli*

Variable ^b	Odds ratio	P	95% Confidence interval
Older age	1.8	0.03	1.1–3.1
>2 comorbidities	1.5	0.001	1.2–1.8
Dependent functional status	2.04	<0.001	1.43–2.94
Long-term care facility residency	3	0.001	1.6–5.6
Hospitalization in past 3 mo	1.5	<0.001	1.3–1.8
Admitted on antibiotics	2.4	0.003	1.4–4.4
Invasive procedure or surgery ^c in past yr	1.4	<0.001	1.2–1.6
Shock or MOF at ER	3.1	<0.001	1.6–5.7

Marchaim D AAC 2011

24 % of ESBL from Elderly
population living in Nursing home

Schoevardts et al D BMC Ger 2011

ENP EHPAD 2016 : Enterobactéries :26.3% 3GC resistance BLSE 13.3%

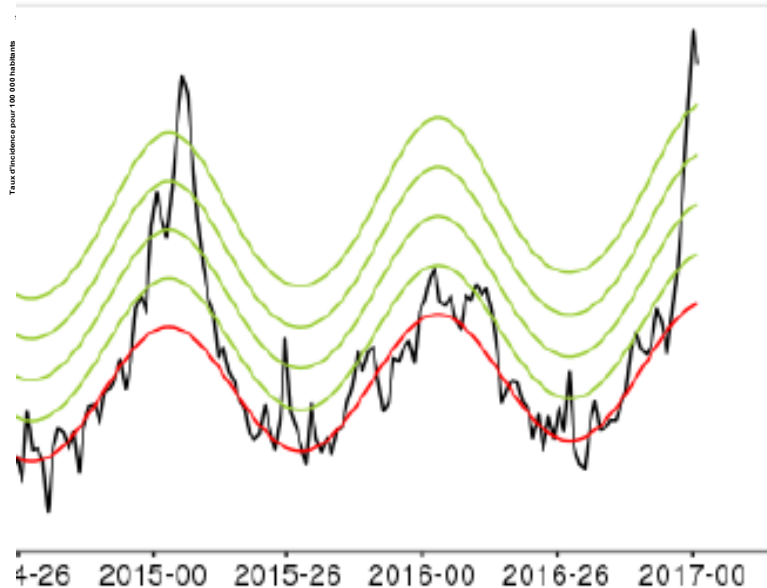
Savey A Prev Ehpap Rapport 2017

Infections virales...

VIRUS	Disease	Prevalence	Severity	Outbreak
Influenza A and B	Influenza	5-30%	↗ morbidity mortality	+++ ACU, LTCF, Rehabilitation
Respiratory syncytial Virus	URTI /pn	5-20%	↗ morbidity mortality	+++ LTCF, Rehabilitation
Coronavirus	SARS		↗	+
Rhinovirus	URTI pn	25-50%	↗ symptoms duration	+++
Human metapneumovirus virus	URTI pn	1-7%	↗ prevalence, high risk patient	LTCF, ACU
Rotavirus	Acute	?		+++
Norovirus	gastroenteritis			
astroviruses				
enteric adenovirus				

Hospitalisation + 9% de +5-29%
Mortality + 11% de + 10 à 19%

Épidémie grippe, 2016-17...pas que ?

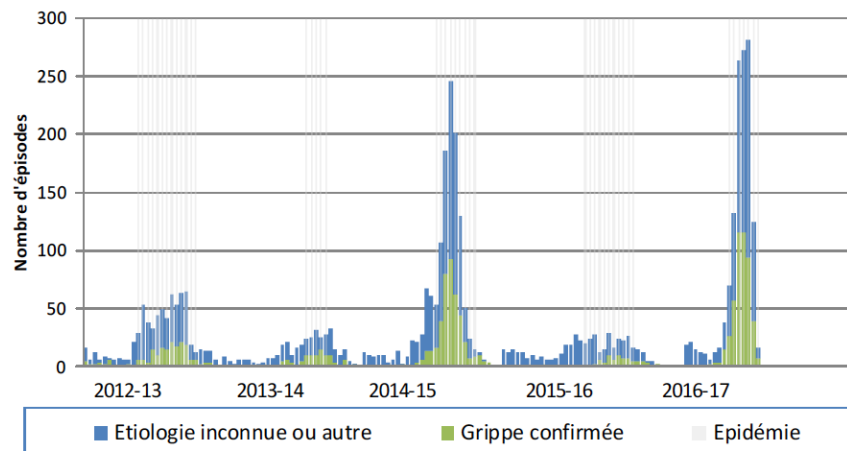


— Nombre de décès observés — Nombre attendu de décès — Int de prédiction du nb att à 2 ET
— Int de prédiction du nb att à 4 ET — Int de prédiction du nb att à 6 ET — Int de prédiction du nb att à 8 ET

Épidémie importante
une des plus sévères sur 10 ans

> 120 hôpitaux sous tension
Ministère de la santé 12 2016-2017
Arrêt des admissions programmées

décès > + 20 000
> 15 000 associés à la grippe



Épidémie en EHPAD

> 800 / 1500
(75 000 OP)

Taux de décès ?

Autres virus : MHP / RSV/CoronaV....

Quelles infections ?

Les facteurs de risque :
la pneumonie

Epidemiologie bacterienne
la bactériémie

des infections complexes :

Infections de prothèse ostéo articulaire (ipoa) du sujet âgé

Majoration du Nombre d'implants avec le vieillissement de la population

Prothèse articulaire , vasculaire (Pace maker / TAVI, / Intravasculaire)
Majoration des risques chez le SA

Traitements optimaux pas toujours possible

Difficultés techniques

Risques plus élevés des procédures

Effets indésirables des Antibiotiques / voies d'abord....

Nécessite des discussions Interdisciplinaires / complexes

De Angelis G Infection 2015

**Antibiothérapie suppressive (abs) dans les infections
de prothèse ostéo articulaire (ipoa) du sujet âgé**

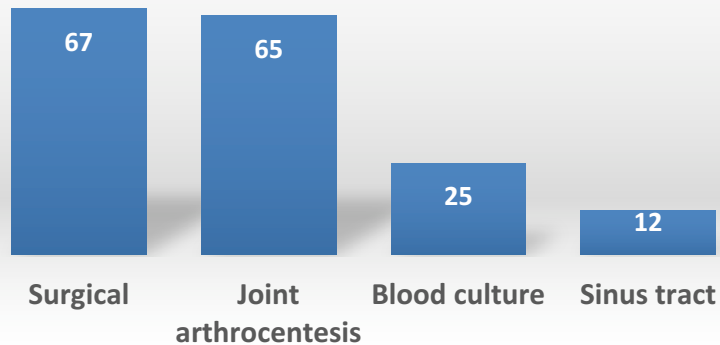
RESULTATS

- 136 patients, 72 femmes (52.9%)
- Age médian : 83 ans {IQR 75-97},
- Mode de vie: 95 patients à domicile (69.9%), 24 en EHPAD (17.6%), 17 en USLD (12.5%)
- Marche: 44 (32.5%) sans auxilliaire, 70 (51.4%) avec 1 aide,
 - 17 (12.6%) étaient grabataire
 - 7 avec escarre (5.2%)
- Troubles cognitifs mentionnés: 31 (23%)

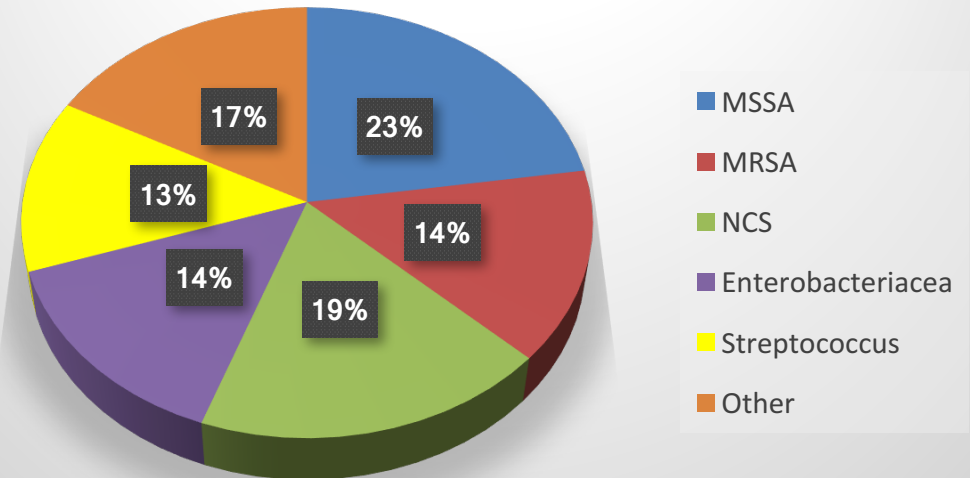
microbiologie

- Site de l'infection : hanche: 81 (59.6%), genou: 53 (39.0%)
 - Fistule initiale: 35 (25.7%)
- Documentation bactériologique: 132 cas (97.1%)
 - Infection monomicrobienne: 117 cas (86.0%)

Site de prélèvement



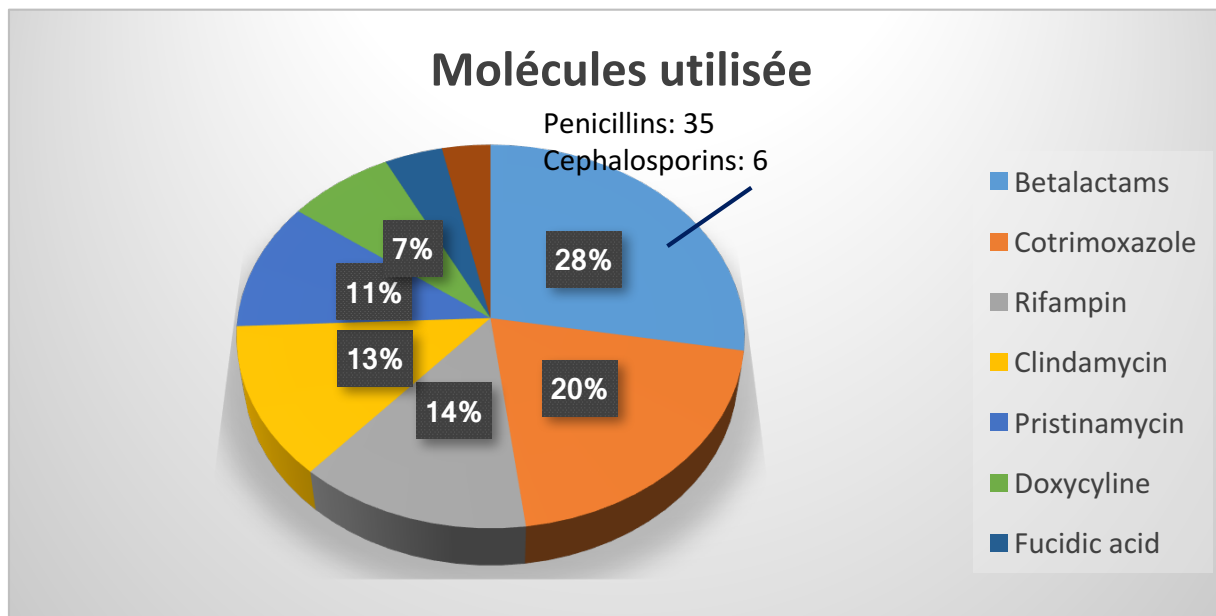
Bactérie isolée



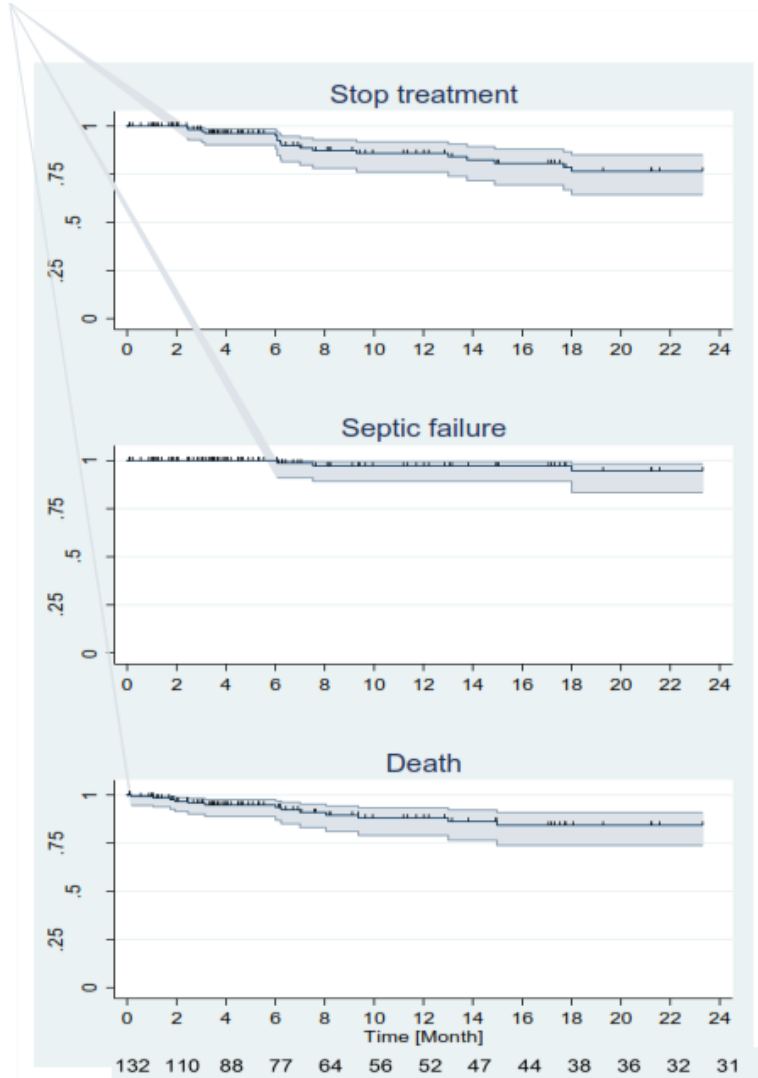
DESCRIPTION DE L'ABS

Première ligne de l'ABS

- Monothérapie dans 96 cas (70.6%).
- Orale 128 patients / 8 IV
- Durée moyenne : **451 jours** (range 15-3408).
- ABS "palliatif" d'emblée (sans traitement "curatif" préalable) : 41 cas (30.1%).



evolution



- Arrêt des ATB: 25 (18.4%): inobservance (16), intolérance médicamenteuse (15), échec septique (5), décès (4)
- Décès: 24 (17.6%) , seulement 2 liés à l'infection.

Table 4 Description of events in 136 patients with PJIs treated with PSAT

Type of event	Total (136)	Median delay (months) [IQR]
All events, <i>n</i> (%)	46 (33.8)	6.3 [2.7; 19.7]
Adverse effect leading to discontinuation or switch of PSAT	25 (18.4)	8.6 [3.2; 21.2]
All deaths	13 (9.6)	7 [1.9; 29.1]
Death due to infection	2 (1.5)	1.5 [1.3; 1.7]
Failure		
Systemic progression of sepsis	5 (3.7)	39 [36.9; 53.5]
Development of sinus tract	2 (1.5)	18.2 [17.6; 18.7]
Worsening of the inflammation	1 (0.7)	11.7

Facteur
de russite

Table 4: Multivariate assessment of risk factors for treatment failure among **all patients treated with PSA (n=136)**

Variable	Adjusted effect	Hazard ratio [95% CI]	P value*
Monomicrobial infection	9.15	[1.09-76.63]	P=0.041
Gender	1.82	[0.80-4.18]	P=0.156
Initial intravenous ATB	0.43	[0.20-0.92]	P=0.029
Antibiotic given by another person	3.39	[1.42-8.12]	P=0.006
Bacteremia	2.73	[1.09-6.85]	P=0.032
Score Mc Cabe of 3	1.67	[1.002-2.79]	P=0.049
Intervention of a geriatrician	2.60	[1.05-6.49]	P=0.040

FDR
échec

* Cox regression

Table 4: Multivariate assessment of risk factors for treatment failure among **all patients treated with PSA (n=136)**

Variable	Adjusted effect	Hazard ratio [95% CI]	P value*
Monomicrobial infection	9.15	[1.09-76.63]	P=0.041
Gender	1.82	[0.80-4.18]	P=0.156
Initial intravenous ATB	0.43	[0.20-0.92]	P=0.029
Antibiotic given by another person	3.39	[1.42-8.12]	P=0.006
Bacteremia	2.73	[1.09-6.85]	P=0.032
Score Mc Cabe of 3	1.67	[1.002-2.79]	P=0.049
Intervention of a geriatrician	2.60	[1.05-6.49]	P=0.040

Facteur de réussite

* Cox regression

C'est quoi un vieux ?

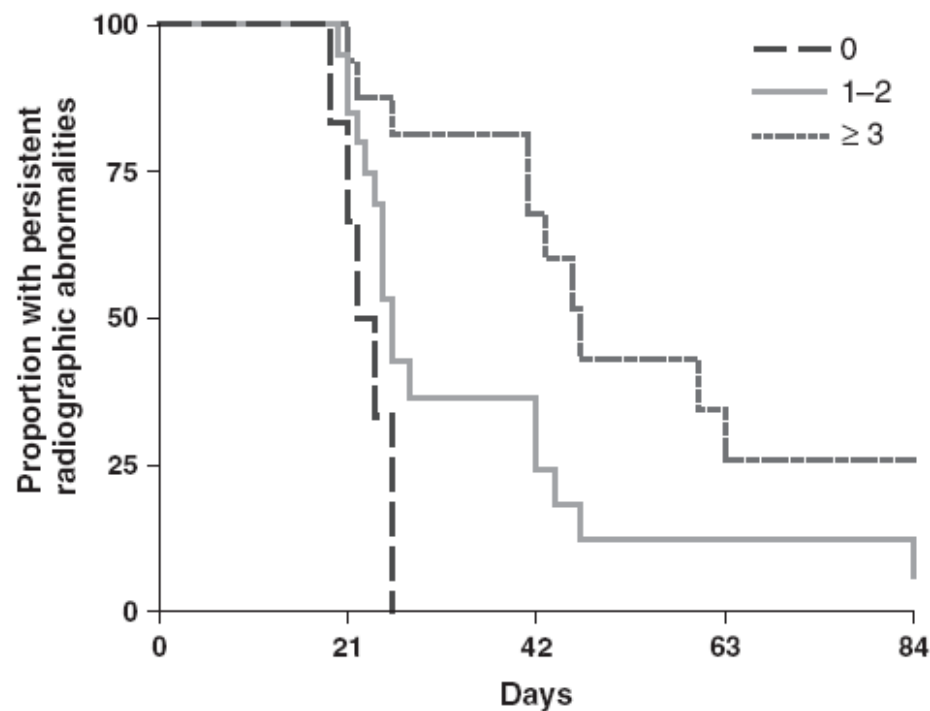
Des infections banales....

....Aux infections complexes

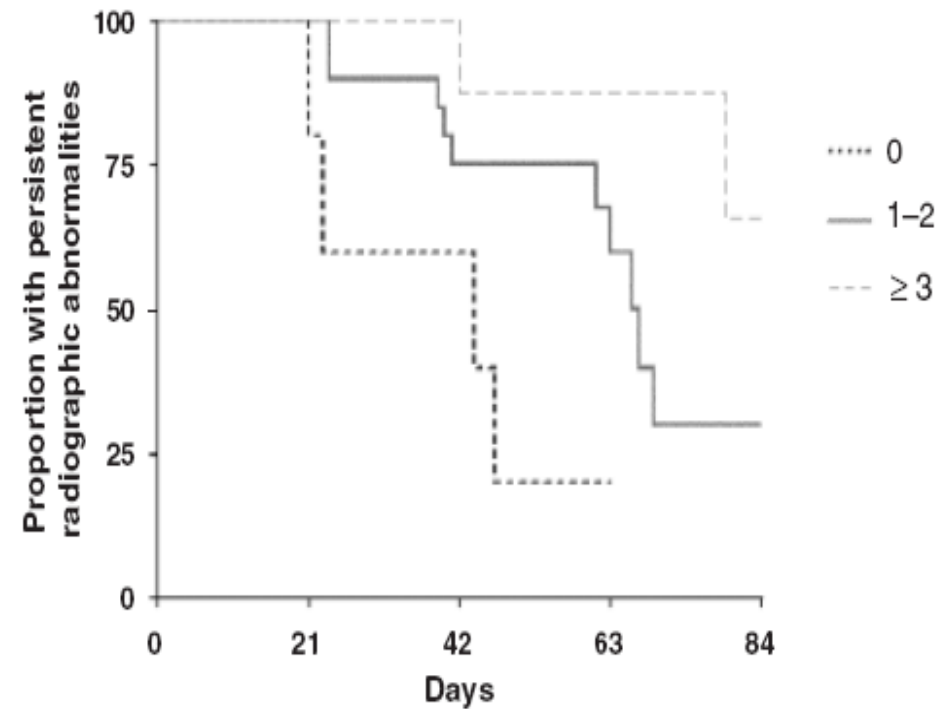
Comment faire mieux ?

Radiographie de thorax - Résolution

Pneumonie en novembre = ATBique en fevrier



Unilobaire



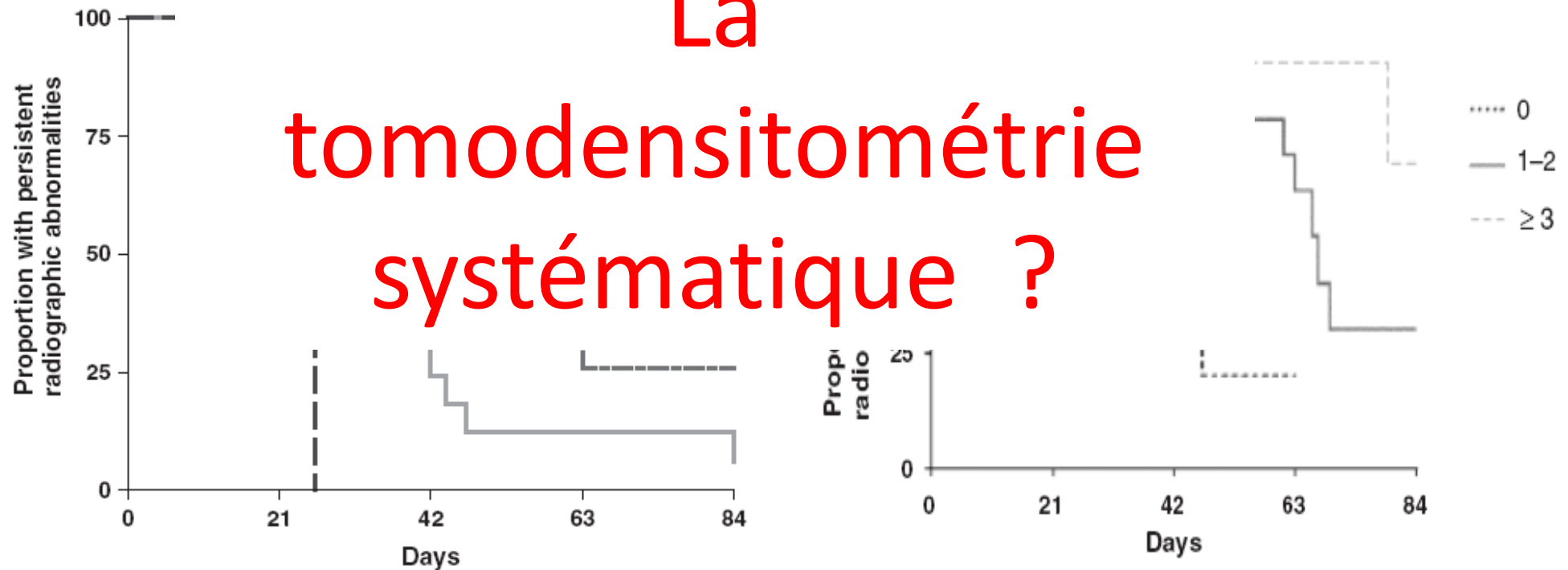
multilobaire

0, 1-2, > 3 ref à index de comorbidité
ADL, tabac, bacteriemie analyse Multivariée

Radiographie de thorax - Résolution

Pneumonie en novembre = ATBique en février

La
tomodensitométrie
systématique ?



Unilobaire

multilobaire

0, 1-2, > 3 ref à index de comorbidité

ADL, tabac, bacteriemie analyse Multivariée

Virginie Prendki^{*1}, Max Scheffler², Benedikt Huttner³, Christoph Backer², Sebastian Carballo², Nicolas Garin², François Herrmann⁴, Jean-Paul Janssens⁵, Laurent Kaiser⁶, Aline Mamin², Christophe Marti², Arnaud Perrier², Sarah Rosset-Zufferey², Xavier Roux², Christine Serratrice², Jacques Serratrice², Valérie Soulier², Jean-Luc Reny⁶, Xavier Montet², Jerome Stirnemann⁷

Probability before CT	Probability after CT						Change of probability
	Excluded	Low	Interm.	High	Certain		
Excluded	0	0	0	1	0	1	1 (100%)
Low	6	4	3	1	1	15	11 (73%)
Interm.	11	23	13	14	9	70	57 (81%)
High	3	8	11	32	38	92	60 (65%)
Certain	1	1	2	1	17	22	5 (23%)
	21	36	29	49	65	200	134 (67%)

Plus d'exclusion de Pneumonie après CT.....Prometteur.....
mais .Intérêt à confirmer...sur la limitation de l'utilisation des ATBS

Rôle des biomarqueurs dans le diagnostic Ou la PEC des sujets âgés ?

Leucocytes

CRP?

Procalcitonine

Et les autres...(SupaR, HBP, proAMP
etc...

Comme marqueur diagnostic

Comme marqueur pronostique

Comme individualisation de la durée de l'antibiothérapie

Procalcitonin -Results-

Observational studies

++ Bacteremia

+ Endocarditis

? Pancreatitis

? Abdominal infections

++ Blood stream infections

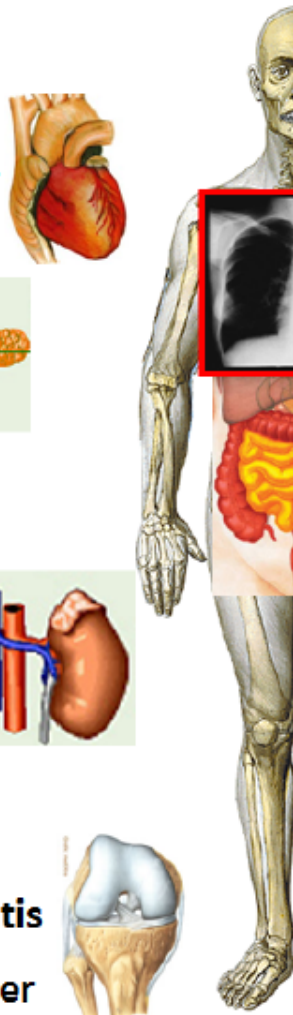
+ Pyelonephritis

Urinary tract infection

+ Neutropenia

+ Arthritis

+ Postoperative fever



CRP

Études Observationnelles sujets âgés

Outcome	No.	Age (years)	Setting	Enrolled	AUC	Cutoff (mg/L)	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Any infection	218	≥75	Hospital	All	0.63	<u>3</u>	<u>92</u>	36
Any bacterial infection	187	≥65	Hospital	All ^c	NR	5	98	87
Any bacterial infection	187	≥65	Hospital	All ^c	NR	50	74	NR
Any bacterial infection	232	≥70	Hospital	All ^a	0.920	60	81	96
Invasive bacterial infection	172	≥75	Hospital	All ^b	0.84	<u>10</u>	<u>97</u>	29
Invasive bacterial infection	172	≥75	Hospital	All ^b	0.84	175	39	96
Bacteremia	187	≥65	Hospital	All ^c	NR	<u>50</u>	<u>94</u>	NR
Bacteremia	187	≥65	Hospital	All ^c	NR	5	94	87

Any bact infect 455 ≥65 Hospit all 0.76 61

Sens : Nombreuses pathologies associées à des CRP > 10 et < 100

Spec : Rares CRP > 150-175 mg/l

Doit on arrêter les CRP pour orienter vers un Diagnostic d'Infections ?

Procalcitonine

Études Observationnelles sujets âgés

Outcome	No.	Age (years)	Setting	Enrolled	AUC	Cutoff (ng/mL)	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Any infection	218	≥75	Hospital	All	0.71	0.5	24	94
Any bacterial infection	187	≥65	Hospital	All ^a	NR	0.5	63	100
Any bacterial infection	187	≥65	Hospital	All ^a	NR	2.0	30	100
Any bacterial infection	107	65–74	ED	SIRS	0.554	NR	NR	NR
Any bacterial infection	155	≥75	ED	SIRS	0.672	NR	NR	NR
Invasive bacterial infection	172	≥75	Hospital	All ^b	0.85	0.08	97	20
Invasive bacterial infection	172	≥75	Hospital	All ^b	0.85	0.51	64	94
Bacteremia	187	≥65	Hospital	All ^a	NR	0.5	94	100
Bacteremia	187	≥65	Hospital	All ^a	NR	2.0	50	100
Bacteremia	155	≥75	ED	SIRS	0.817	0.383	96	63
Bacteremia	107	65–74	ED	SIRS	0.639	NR	NR	NR
Bacteremia	108	≥65	ED	Blood cx ^c	0.7	0.2	93	38
Bacteremia	108	≥65	ED	Blood cx ^c	0.7	0.5	57	72

Mode de mesures PCT variables

Mais chez les > 75 ans VPN > 95% pour éliminer une bactériémie

PCT et SA - Métanalyse

Diagnostic value of procalcitonin for bacterial infection in elderly patients – a systemic review and meta-analysis

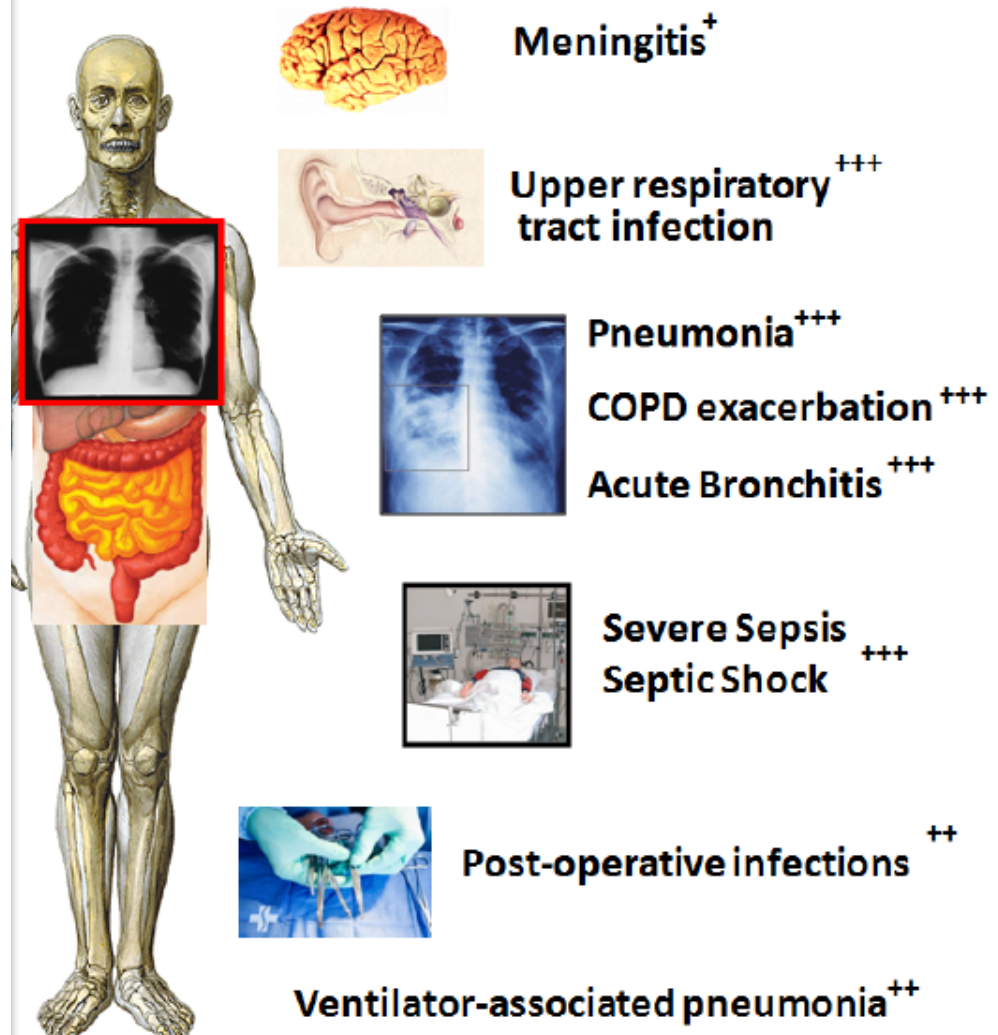
S.-H. Lee,^{1,2} R.-C. Chan,^{1,2} J.-Y. Wu,^{3,4} H.-W. Chen,¹ S.-S. Chang,^{4,5,6} C.-C. Lee^{7,8}

Author, year, country	Age range (years)	Prevalence (n)	Biomarkers tested	Cut-off value (PCT, ng/ml CRP, mg/l)
Caterino, 2004, USA (17)	≥ 65	0.11 (108)	PCT	PCT > 0.2
Stucker, 2005, Switzerland (20)	≥ 75	0.15 (218)	PCT, CRP	PCT ≥ 0.5 CRP ≥ 30
Steichen, 2009, France (19)	≥ 75	0.23 (172)	PCT, CRP	PCT > 0.51 CRP > 175
Lai, 2010, Taiwan (18)	≥ 75	0.18 (262)	PCT	PCT ≥ 0.38

ATTENTION aujourd'hui ... peu d'intérêt diagnsotique

Procalcitonin -Results-

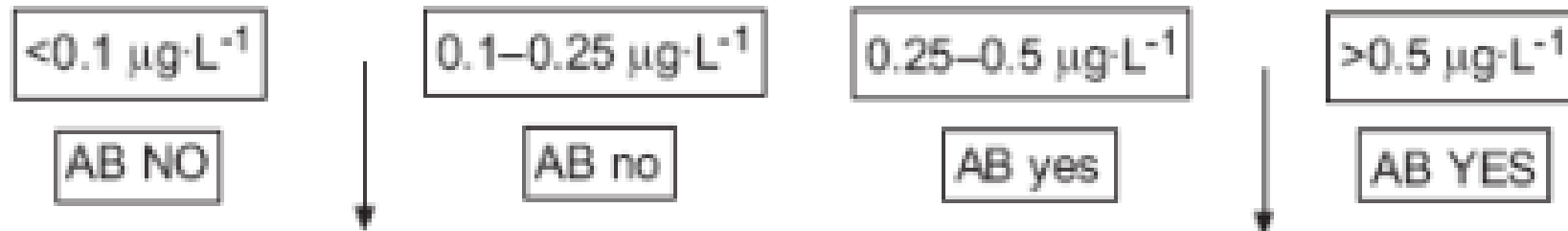
Intervention studies



ATB guidée par la Procalcitonine-

interventionnal studies

Procalcitonine: algorithme pour guider ATBtherapie des Pneumonies



Christ-Crain M, Jaccard-Stolz D, Bingisser R, et al. Effect of procalcitonin-guided treatment on antibiotic use and outcome in lower respiratory tract infections: cluster-randomised, single-blinded intervention trial. *Lancet* 2004; 363: 600–607.

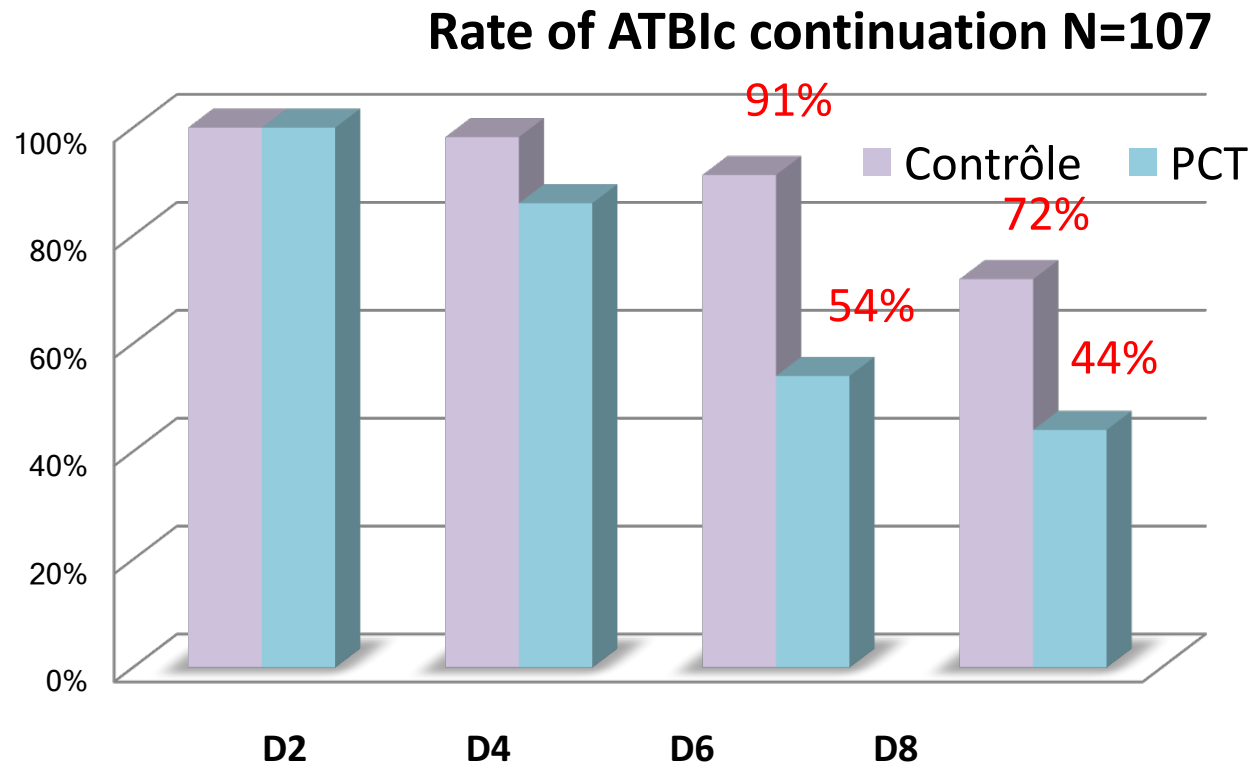
Christ-Crain M, *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 84–93.

Stolz D, *Chest* 2007;131: 9

Christ-Crain M, *Eur Respir J* 2007;556; **Schuetz P** *Swiss Med Wkly* 2009

Procalcitonine durée ATB SA : PROPAge

Essai randomisé ouvert : 107 pneumonie (50 / 57) inclusion à 48h de ttt / PCT/RT +



Fine : 85% classe IV ou V
CURB65 : 80-86% 2 ou 3

Durée ATB

PCT : 8.4 J
Control 10.7 J
 $p < 0.0001$

Evolution idem

ATB SA : mode d'administration

Voie Veineuse:

effet indésirables + fréquents / Abords plus compliqués

Voie Orale :

Limitations spécifique 1/3 des patients à risque de fausse route :

Enquete PUGG 2016 (unités de gériatrie)

Période de pneumonie +++

Voie Sous cutanée :

Voie alternative pour ATB temps dépendant

Très utilisée / 96,1 % des gériatres et infectiologues

Tolérance et efficacité globalement satisfaisantes

20% d'effets indésirables locaux, bénins et régressifs

Nécessité de données PK complémentaires +++

Prévention

Hygiène / roubles de déglutition / Polypharmacie/ et....

Les vaccins

DTP Tous / 10-20 ans

Grippe Tous tous les ans

Pneumocoque PCV13 puis PP23V (S à risque)

ZONA Des 50 ans une fois en attendant mieux

Coqueluche avis CTV en attente pour les SA

Take Home Messages 1

Vieillissement hétérogène..

....Tous les vieux ne sont pas vieux

.....et tous les jeunes ne sont pas jeunes

...conditionne la présentation clinique

Démographie : Une envolée des > 75 ans

Modifications de relation hôte pathogène dans le temps

modification des flores

modification épidémiologie bactérienne

Persistance de difficultés diagnostiques +++

Take Home Messages 2

Les principales infections bactériennes graves
pneumonies/ bactériémies/

FDR spécifiques...gravité particulière...PEC rapide

Les infections virales /Les infections complexes..... émergent
(viruses et endocardites / Infections d'implants)

Persistance de difficultés diagnostiques/thérapeutiques

...Les solutions arrivent : Morphologique/ Biomarqueurs/
Nouveaux ATBs/ mode d'administration

Prévention : c'est encore mieux quand on le peut..

Merci de votre attention

Le chemin est encore long....

Massif de Belledune, France



*“Ce qui est naturel, c’est le microbe.
Le reste, la santé, l’intégrité, la pureté,
si vous voulez, c’est un effet de la volonté et
d’une volonté qui ne doit jamais s’arrêter”*

Albert Camus, La Peste (1947)



“The good physician treats the disease;
the great physician treats the patient who has
the disease.”
William Osler

Rejoignez le Groupe Infectio-Gériatrie

