

DES Pharmacie clinique Réanimation et Soins intensifs

13/03/2023

Cas pratiques

5 villes

- 3 cas par ville
- Analyse EM déclarée
 - Principale(s) erreur(s) ?
 - Facteur(s) contributifs ?
 - Barrière(s) ayant fait défaut ?
 - Propositions d'action d'amélioration ?
 - Place du pharmacien ?

5 villes

- 3 cas par ville
- Analyse EM déclarée
 - Principale(s) erreur(s) ?
 - Facteur(s) contributifs ?
 - Barrière(s) ayant fait défaut ?
 - Propositions d'action d'amélioration ?
 - Place du pharmacien ?



Restitution par
équipe et débriefing

Contexte

- Enquête Nationale sur Evènements Indésirables liés aux Soins

2004 & 2009, EIG 3 objectifs : Incidence – Evitabilité – Analyse des Causes

Médecine Ambulatoire

→ 4,5 % des séjours causés par un EIG

Pendant l'hospitalisation

6,2 EIG pour 1 000 journées

→ 9,2 chirurgie

→ 4,7 médecine

Produits de santé

Acte Invasif

Extrapolation Nationale Annuelle

330 000 à 490 000 Hospit / an

dont 160 000 à 290 000 évitables

50 %
évita
bles

Extrapolation Nationale Annuelle

275 000 à 395 000 EIG

dont 95 000 à 180 000 EIG évitables

Patients Fragiles – Âgés – Insuffisance communication & Supervision

LES ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES GRAVES ASSOCIÉS AUX SOINS (EIGS)

Rappel

- Enquête 2004 – ENEIS 1
- Enquête 2009 – ENEIS 2
-
- Enquête 2019 – ENEIS 3

Apports de ENEIS 1 et 2

- évaluer l'importance des EIGS à l'origine d'une **admission** en établissement de santé
- ou **survenus chez les patients** qui y étaient pris en charge,
- la part des événements jugés **évitables** et d'en décrire **les causes**.
- affiner leurs données épidémiologiques sur la **fréquence** des EIG associés aux soins.

ENEIS 2
1 séjour sur 20 est
causé par un EIG

ENEIS 3

Résultats – Cause d'hospitalisation

- 4 825 patients observés
- 21 686 journées observées
 - Médecine : 11658 journée
 - Chirurgie : 11028 journées
- 123 EIGS
 - **Dont 53,5% évitables sont la cause d'une hospitalisation**



**2,6 % [1,9 – 3,7] admissions
hospitalières causées par un EIG**

**Ce qui correspond à « 1 séjour
sur 40 »**

Extrapolation nationale *

176 000 à 372 000 EIG admissions
hospitalières causées par un EIG
généralisé lors d'une hospitalisation
précédente ou en ville

95 000 à 200 000 séjours évitables

380 000 à 800 000 jours
d'hospitalisation évitables**

* à partir du nombre total de journées d'hospitalisation (Données ATIH – année 2019)

** La durée médiane des séjours avec EIG était de 4 jours (données Eneis3)

ENEIS 3

Résultats - pendant l'hospitalisation

- 4 825 patients observés
- 21 686 journées observées
 - Médecine : 11658 journée
 - Chirurgie : 11028 journées
- 123 EIGS
 - **Dont 33,8% évitables surviennent pendant l'hospitalisation**

ENEIS 2
En moyenne,
6 EIG par service de 30 lits
Par mois



4,4 EIGS
pour 1000 journées
d'hospitalisation

Soit 4 EIG par service de 30 lits
et par mois

Extrapolation nationale *

160 000 à 375 000 EIG chaque année
au cours d'un séjour hospitalier
dans un service de médecine ou
chirurgie

55 000 à 130 000 EIG évitables
pendant hospitalisation

300 000 à 700 000 jours
d'hospitalisation évitables**

* à partir du nombre total de journées d'hospitalisation (Données ATIH – année 2019)

** La durée médiane des séjours avec EIG était de 5,5 jours (données Eneis3)



ENEIS 3 / ENEIS 2

EIG évitables pendant l'hospitalisation

- **EIG liés aux actes invasifs** ont diminué dans les secteurs interventionnels mais pas pour les actes chirurgicaux.
- **EIG relatifs aux produits de santé** concernent principalement les médicaments, avec une classification similaire entre 2009 et 2019.
 - Anticoagulants>antibiotiques>cardiotoniques et diurétiques
- **EIGS évitables associés aux dispositifs médicaux implantables (DMI)** sont stables sur la période.
- **EIG dus à une infection** associée aux soins diminuent



ENEIS 3

Discussion

- **Moins d'EIG pendant l'hospitalisation**
- Une vigilance à garder sur la chirurgie / en soins critiques / sur les DMI
- Des facteurs contributifs qui interrogent
 - Plus grande acuité de l'analyse ou conditions de travail plus difficiles ?
- **Moins d'EIG causes d'hospitalisation**
- Mais en proportion plus d'EIG générant des ré-hospitalisations
 - **Vigilance sur diminution des durées de séjours (virage ambulatoire en chirurgie et en médecine)**

Causes iatrogénie évitable

- Prescription médecin
- Retranscription infirmière
- Validation pharmaceutique absente ou incorrecte
- Dispensation
- Erreur de préparation
- Administration incorrecte
- Sécurisation circuit médicament
- Défaut organisation circuit médicament

Place du pharmacien en réanimation

Volet médicament et AP

Introduction

Patients

Instables
Modifications PK
Défaillance organes

Suppléance organes

EER
ECLS
MARS...

Réanimation

Equipe médicale

Nombreux gestes
Prescription
(urgences)

↗ **Risque erreurs**
médicamenteuses
Spécificité ?

Médicaments

Polymédication
Life-sustaining
MTE
Non réanimation

En pratique au CHUB

- Analyse pharmaceutique
 - Focus voies d'administration
 - Adaptation posologique
- Staff / EPP
 - Formation continue
- CBUPS
 - Standardisation des pratiques
 - Evaluation EPP

Intérêt pharmacien ?

- Réductions
 - erreurs de prescription
 - évènements indésirables médicamenteux
 - coûts
- Bénéfices cliniques ?
 - diminution de la mortalité
 - durée moyenne de séjour
- Peu d'études françaises publiées
 - USA : Crit Care Society



ORIGINAL ARTICLE

Impact of clinical pharmacist on cost of drug therapy in the ICU



Tareq M. Aljbouri ^{a,*}, Mohammed S. Alkhawaldeh ^a
Ala'a eddeen K. Abu-Rumman ^a, Thamer A. Hasan ^b
Hakeem M. Khattar ^c, Atallah S. Abu-Oliem ^d

^a Pharmaceutical Services and Medicines Control, University of Bradford, UK

^b Pharmacy, University of Baghdad, Iraq

^c Pharmacy, Jordan University of Science & Technology, Jordan

^d Clinical Pharmacy, University of Jordan, Jordan

Table 3 Total cost difference in the two periods.

Drug group	Total cost of 1st period (JD [*])	Total cost of 2nd period (JD [*])	Difference i.e. saving (JD [*])	Difference (%)
Anti-infectives	324060.40	189150.20	134910.20	41.6
Cardiovascular	50122.42	35085.83	15036.59	30.0

^{*} JD; Jordanian Dinars, 1JD = 1.411 USD (conversion rate valid August 2011).

Erreurs médicamenteuses en réanimation

- Prise de conscience
 - Années 2000
 - *To err is human*

Pharmacist Participation on Physician Rounds and Adverse Drug Events in the Intensive Care Unit.

Leape, Lucian; Cullen, David; Clapp, Margaret; Dempsey MS, RPh; Burdick, Elisabeth; Demonaco, Harold; MS, RPh; Erickson, Jeanette; Ives MSN, RN; Bates, David; MD, MSc

JAMA. 282(3):267-270, July 21, 1999.

	Study Unit		Control Unit	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 2
Average daily census	13.9	12.4	12.9	11.9
Total patient-days No.	787	861	461	644
No. of patients	75	75	50	75
All adverse drug events, No.	35	10	16	30
Rate per 1000 patient-days†	33.0 (27-39)	11.6 (8-15)‡	34.7 (26-43)	46.6 (38-55)
Preventable ordering adverse drug events, No.	11	3	5	8
Rate per 1000 patient-days†	10.4 (7-14)	3.5 (1-5)‡	10.9 (6-16)	12.4 (8-17)

*Phase 1 (preintervention) February 1, 1993-July 31, 1993; phase 2 (postintervention) October 1, 1994-July 7, 1995.
 †Data expressed as percentage (95% confidence interval).
 ‡P<.001 for comparison with both phase 1 in the study unit and phase 2 in the control unit.

Intervention	No. (%) [*]
Clarification or correction of order†	178 (45)
Provision of drug information	100 (25)
Recommendation of alternative therapy	47 (12)
Identification of drug interaction	14 (4)
Identification of "systems error"	12 (3)
Identification of drug allergy	8 (2)
Approval of nonformulary use of drug	7 (2)
Provision of special order drug	7 (2)
Identification of adverse drug event	6 (2)
Miscellaneous or unspecified	19 (5)
Total	398

*Percentages sum to more than 100% because of rounding.
 †Four dose corrections recommended by the pharmacist were not accepted by the physicians. All were recommendations for dose reduction in patients with some evidence of renal failure. Three of the 4 were immunocompromised patients (acquired immunodeficiency syndrome, leukemia, and lung transplantation) for whom the physicians believed the benefit of continued treatment outweighed the risk of drug toxicity or further renal damage. All were carefully monitored and none suffered progressive damage.

Rôle Pharmacien

Table 1 continued

References	Setting/type of ICU	Time and duration of study	Pharmacist interventions	Clinical outcomes	Pharmacoeconomic outcomes
MacLaren et al. [5, 6] (USA)	382/3238 (11.8 % response rate) academic and non-academic hospitals encompassing 1034 ICUs: 25 % general, 16 % med, 6 % resp, 16 % surgical, 13 % CVICU, 7 % trauma, 6 % neurosurg 4 % neonatal, 3 % pediatric, 2 % burn	2004 National Hospital Survey	ICUs with at least a partial dedicated ICU pharmacist compared to ICUs with no dedicated ICU pharmacist	<p><i>Patients with infections:</i></p> <p>–Lower hospital mortality for nosocomial-acquired infections (14.6 vs 18.1 %, $p < 0.001$), community-acquired infections (11.4 vs 13.3 %, $p = 0.008$), and sepsis (18.5 vs 19.4 %, $p = 0.008$)</p> <p>– ca. 1 day shorter ICU lengths of stay ($p < 0.001$)</p> <p><i>Patients with thromboembolic events:</i></p> <p>–Lower hospital mortality overall (7.6 vs 10.4 %, $p < 0.001$)</p> <p>– ca. 1 day shorter ICU length of stay overall ($p < 0.001$)</p> <p>–Less patients with bleeding complications (5.9 vs 8.8 %, $p < 0.001$), or requiring transfusions per patient with bleeding complications (10.2 vs 14.2 %, $p < 0.001$) or blood units per patient transfused (3.1 vs 6.8, $p = 0.006$)</p> <p>–Lower hospital mortality in patients with bleeding complications (5.8 vs 7.6 %, $p < 0.001$)</p>	<p><i>Patients with infections:</i></p> <p>–11 % Lower overall Medicare charges ($p < 0.001$)</p> <p><i>Patients with thromboembolic events:</i></p> <p>–8 % lower overall Medicare charges ($p < 0.001$)</p> <p>–22 % lower overall Medicare charges per patient with bleeding complications ($p < 0.001$)</p>
Comparative studies with historical controls Weant et al. [7] (USA)	Neurosurgery service including open-model neurosurgical ICU, academic	27 month pre-intervention (Jul 2003–Sep 2005) vs 27 month post-intervention (Oct 2005–Dec 2007)	Presence of dedicated neurosurgery service pharmacist (including during rounds) in post-intervention period	<p>–0.2 % decrease in hospital mortality (8.53 vs 8.75 %, $p = 0.93$); 1.4 % decrease in early (within 2 days of admission) hospital mortality (1.95 vs 3.34 %, $p = 0.06$)</p> <p>–1.3 day decrease in hospital length of stay ($p = 0.003$) and 1.8 day increase in ICU length of stay ($p = n/a$)</p> <p>–4 % decrease in 30 days hospital readmission rate (7 % vs 11 %, $p < 0.001$)</p>	<p>33 % decrease in pharmacy and intravenous medication costs ($p = n/a$) and 1 % decrease in overall hospital costs ($p = n/a$)</p>

Intensive Care Med (2015) 41:1314–1320
DOI 10.1007/s00134-015-3718-0

EDITORIAL



Clarence Chant
Norman F. Dewhurst
Jan O. Friedrich

Do we need a pharmacist in the ICU?

Rôle Pharmacien



Effect of critical care pharmacist's intervention on medication errors: A systematic review and meta-analysis of observational studies



Tiansheng Wang, PharmD^a, Neal Benedict, PharmD^b, Keith M. Olsen, PharmD^c, Rong Luan, MS^{a,d}, Xi Zhu, MD^d, Ningning Zhou, MS^a, Huilin Tang, MS^d, Yingying Yan, PhD candidate^d, Yao Peng, MS^a, Luwen Shi, MHPE^{a,*}

Table 1
Basic characteristics of studies reporting monitored patient-days

Author (year)	Country	Study design	ICU setting	Pharmacist intervention	Ascertainment of outcome
Kaushal et al (2008) [11]	United States	CBA	Teaching hospital; pediatric ICU as the study unit and a cardiac ICU for control unit	Full-time pharmacists participated in physician rounds and provided physicians with timely information and advice on ADEs; drug interactions; and appropriate dosages, dose intervals, and routes of administration.	Nurse data collectors were trained to develop a comprehensive, uniform approach to error detection. Two physicians independently reviewed each suspected ADE and classified them. The reviewers were blinded to the period and the unit location of events.
Klopotowska et al (2010) [6]	The Netherlands	HCS	28-bed medical and surgical ICU in an academic hospital	Two hospital pharmacists with > 10 y of experience completed 4 wk of training in the ICU before the start of this study to guarantee the quality of intervention.	Two pharmacists collected data after the daily patient care rounds, then the detected errors were discussed with the physicians, when consensus was reached, the issue was scored as a prescribing error.
Leape et al (1999) [12]	United States	CBA	17-bed medical ICU as the study unit and a 15-bed coronary ICU as the control unit	Senior pharmacist made rounds with the ICU team and remained in the ICU for consultation in the morning and was available on call throughout the day.	One pharmacist and 1 nurse identified incidents by review of medical records, and the incidents were evaluated independently by 2 physician reviewers. All reviewers and investigators were blinded to patient group assignment.
Lee et al (2007) [13]	United States	HCS	18-bed integrated surgical, medical, and coronary care ICU in a tertiary care teaching hospital	ICU pharmacist participated in the collaborative therapeutic management of patients during ICU interdisciplinary medicine rounds, performed chart reviews, made recommendations.	Pharmacists' recommendations made during each phase were collected for analysis. Clinical outcomes associated with the "averted" and "not averted" MEs were evaluated based upon review of progress notes and laboratory results by the investigators.

Rôle Pharmacien

Table 3

Outcomes and results of studies reporting monitored patient-days

Study (year)	Study design	Patients	Study period (d)	Monitored patient-days	Type of ME	Total no. of prescription during study period	ME
Kaushal et al (2008) [11]	CBA	B 209	B 180	B 311	Preventable ADE	NR	B 9
		A 401	A 90	A 835		NR	A 5
Klopotoska et al (2010) [6]	HCS	B 115	B 21 (15) ^a	B 504	Prescribing errors	NR	B 96 ^b
		A 1058	A 240 (110) ^a	A 5901		NR	A 369 ^b
		B 115	B 21 (15) ^a	B 504	Preventable ADE	NR	B 2 ^b
		A 1058	A 240 (110) ^a	A 5901		NR	A 6 ^b
Leape et al (1999) [12]	CBA	B 75	B 210	B 787	Preventable ADE	NR	B 11
		A 75	A 277	A 861		NR	A 3
Lee et al (2007) [13]	HCS	B 173	B 56	B 694	Did not specify	NR	B 4
		A 179	A 56	A 692		NR	A 38

B indicates before; A, after; I, intervention; C, control; NR, not reported.

^a Medication orders during 15 days from baseline period and 110 days from intervention period were reviewed.

^b Actual ME is calculated from prescribing errors per 1000 monitored patient-days.



Effect of critical care pharmacist's intervention on medication errors: A systematic review and meta-analysis of observational studies



Tiansheng Wang, PharmD^a, Neal Benedict, PharmD^b, Keith M. Olsen, PharmD^c, Rong Luan, MS^{a,d}, Xi Zhu, MD^d, Ningning Zhou, MS^a, Huilin Tang, MS^d, Yingying Yan, PhD candidate^d, Yao Peng, MS^a, Luwen Shi, MHPE^{a,*}

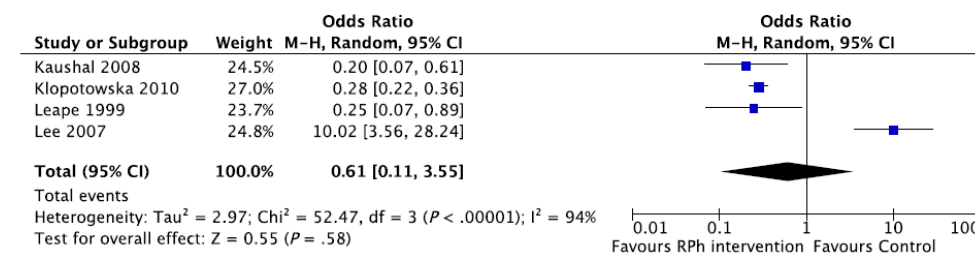


Fig. 2. Risk of general MEs between ICU patients with pharmacist intervention or control, using random-effects model.

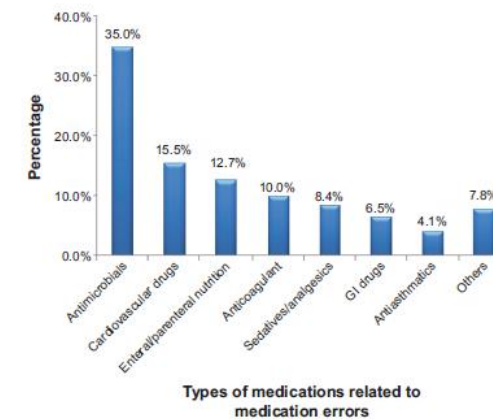
Pharmacien – Typologie IP

Implementation of pharmacists' interventions and assessment of medication errors in an intensive care unit of a Chinese tertiary hospital

Table 2 Type and number of pharmacist's recommendations in an intensive care unit of a Chinese tertiary hospital

Category of pharmacist recommendations	n (%) recommendations	n (%) recommendations accepted
Change in drug frequency or dosing: improper drug frequency or dosing	178 (36.4)	149 (83.7)
Start new drugs: lack of use of needed drugs	81 (16.6)	72 (88.9)
Change or stop drugs: potential ADR or occurrence of ADR	69 (14.1)	54 (78.3)
Provision of drug information: lack of drug-related information	49 (10.0)	49 (100)
Change or stop drugs: improper drug selection or indication	41 (8.4)	21 (51.2)
Change or stop drugs: improper duration of drug treatment	27 (5.5)	22 (81.5)
Change or stop drugs: drug-drug interactions	18 (3.7)	16 (88.9)
Stop drugs: contraindication	11 (2.3)	11 (100)
Others: wrong solvent, duplication, etc.	15 (3.1)	13 (86.7)
Total	489 (100)	407 (83.2)

Abbreviation: ADR, adverse drug reaction.



Et en France ?

Impact of Quality Bundle Enforcement by a Critical Care Pharmacist on Patient Outcome and Costs

Géraldine Leguelinel-Blache, PharmD, PhD^{1,2}; Tri-Long Nguyen, PharmD, PhD^{1,2};
Benjamin Louart, MD, MSc^{3,4}; Hélène Poujol, PharmD¹; Jean-Philippe Lavigne, MD, PhD^{5,6};
Jason A. Roberts, BPharm (Hons), PhD^{7,8}; Laurent Muller, MD, PhD^{3,4};
Jean-Marie Kinowski, PharmD, PhD^{1,2}; Claire Roger, MD, MSc^{3,4,9}; Jean-Yves Lefrant, MD, PhD^{3,4}

TABLE 1. Recommendations Daily Checked by the Critical Care Pharmacist

Parameters	Recommendations
Antimicrobial agents (5, 45)	If initial microbiological sampling is negative, cessation of antimicrobials should be considered. If the initial sampling shows a pathogen not susceptible to the antimicrobial, an alternative antimicrobial should be considered. When the recommended antimicrobial duration is reached, antimicrobials should be stopped.
Sedation (5, 46)	Use the combinations of propofol-remifentanyl or midazolam-sufentanyl. The target level should be recorded. The sedation rate should be adapted according to the algorithm proposed on the sheet in the patient room and according to the level targeted by the physician.
Protective mechanical ventilation (5, 47)	A low tidal volume (< 8 mL/kg ideal body weight) should be applied.
Prevention of ventilator-acquired pneumonia (5, 45)	A semirecumbent patient body position should be used. The cutoff pressure between 25 and 30 cm H ₂ O should be applied.
Central venous catheterization (CVC) (5, 35, 45)	If there is no indication for CVC, it should be removed.
Urinary catheterization (45)	If there is no indication for urinary catheter, it should be removed.

CVC = central venous catheter.

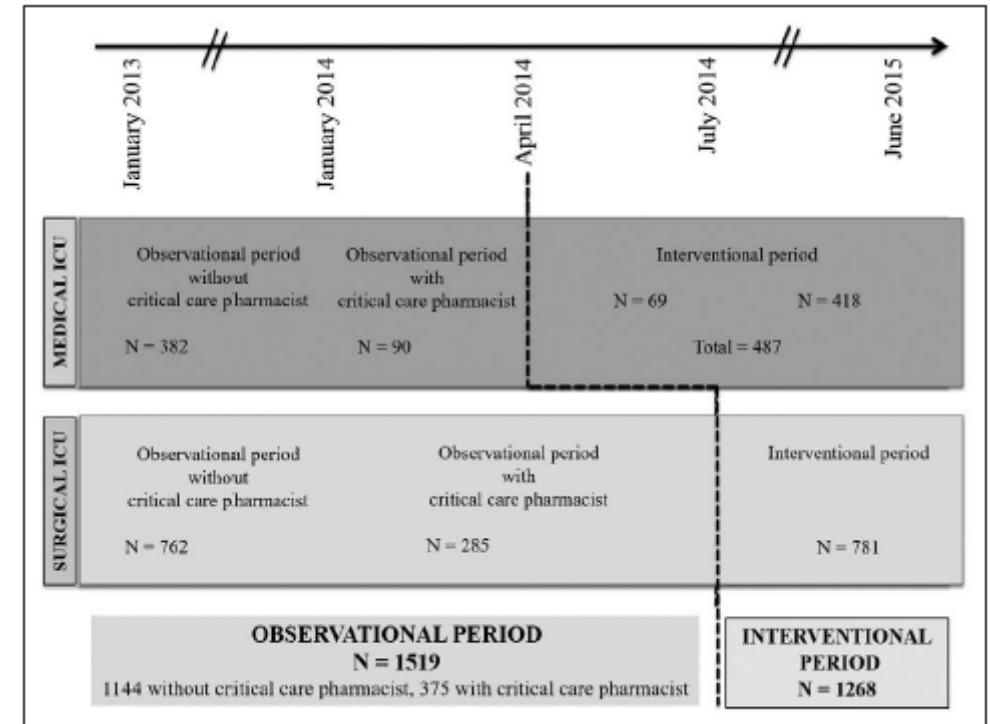


Figure 1. Design and flow chart of the study.

Et en France ?

Impact of Quality Bundle Enforcement by a Critical Care Pharmacist on Patient Outcome and Costs

Géraldine Leguelinel-Blache, PharmD, PhD^{1,2}; Tri-Long Nguyen, PharmD, PhD^{1,2};
Benjamin Louart, MD, MSc^{3,4}; Hélène Poujol, PharmD¹; Jean-Philippe Lavigne, MD, PhD^{5,6};
Jason A. Roberts, BPharm (Hons), PhD^{7,8}; Laurent Muller, MD, PhD^{3,4};
Jean-Marie Kinowski, PharmD, PhD^{1,2}; Claire Roger, MD, MSc^{3,4,9}; Jean-Yves Lefrant, MD, PhD^{3,4}

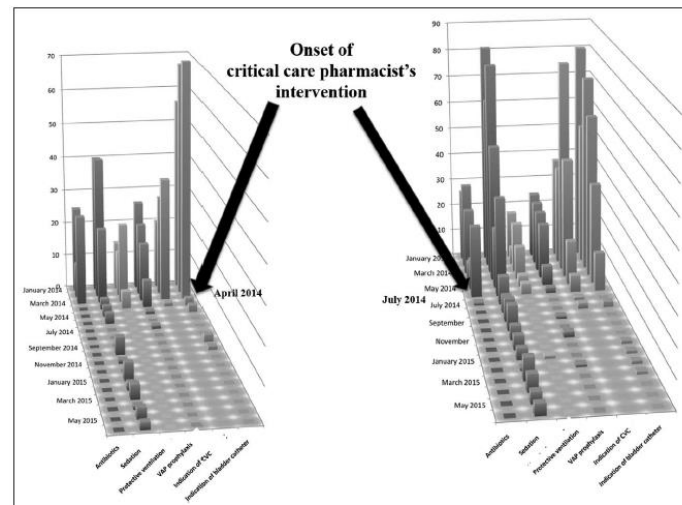


Figure 2. Rate of monthly nonadherence to the different recommendations. CVC = central venous catheter, VAP = ventilator-acquired pneumonia.

TABLE 2. Primary and Secondary Objectives in Matched Patients

Patient Outcomes	Observational Period, <i>n</i> = 1,164	Interventional Period, <i>n</i> = 1,164	<i>p</i>	Empirical Power (%)
Primary objective, mean (\pm sd)	20.5 (\pm 20.7)	16.8 (\pm 16.8)	< 0.001	99.4
Hospital length of stay (d)				
Secondary objectives	7.9 (\pm 12.8)	6.5 (\pm 10.2)	0.004	55.8
ICU length of stay (d), mean (\pm sd)				
Duration of mechanical ventilation (d), mean (\pm sd)	5.6 (\pm 12.6)	4.4 (\pm 9.4)	0.008	46.0
In-hospital death, <i>n</i> (%)	429 (28.2)	384 (30.3)	0.32	4.2
ICU death, <i>n</i> (%)	380 (25.0)	330 (26.0)	0.48	2.8
Hospital costs per stay (euro), mean (\pm sd)	18,480 (\pm 16 277)	15,920 (\pm 13,441)	< 0.001	95.2

Counts (percentages) and means (\pm sd) are presented for binary and continuous variables, respectively. *p* values are calculated using pairwise analysis. The empirical power is calculated on 500 bootstrap analyses.

Et en France ?

- Adaptation posologie
- Analyse prescription
- Stratégie / EPP



MISE AU POINT

Intégration d'un pharmacien hospitalier en service de réanimation



Integration of a hospital pharmacist in the ICU

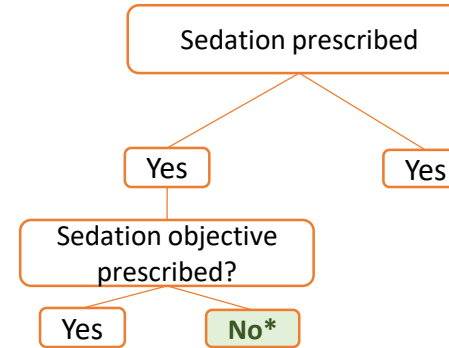
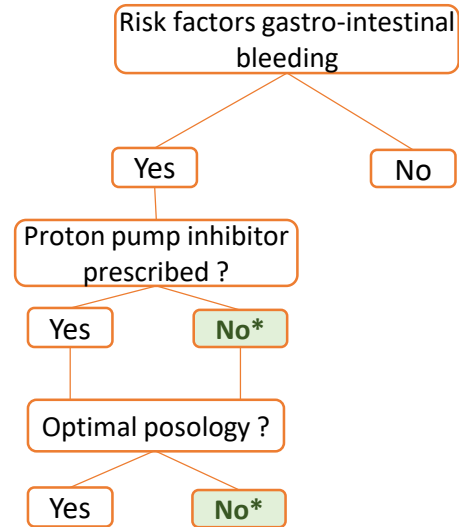
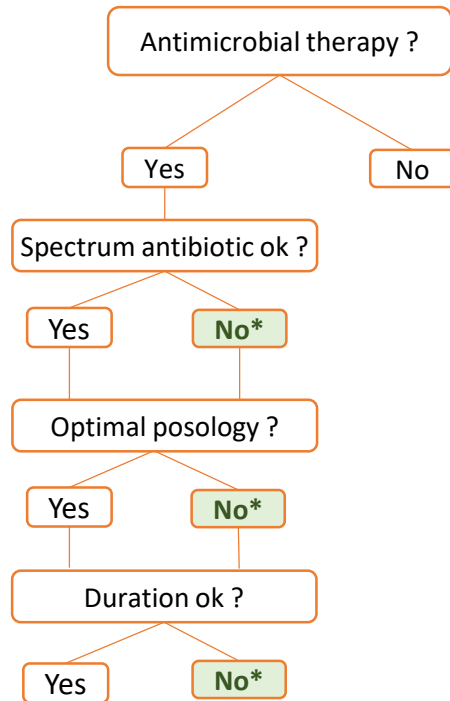
C. Moch^{a,*}, C. Pivot^a, B. Floccard^b,
T. Rimmelé^b, C. Paillet^a

Tableau 1 Distribution des interventions pharmaceutiques (IP) codifiées selon la SFPC.
Distribution of pharmaceutical interventions.

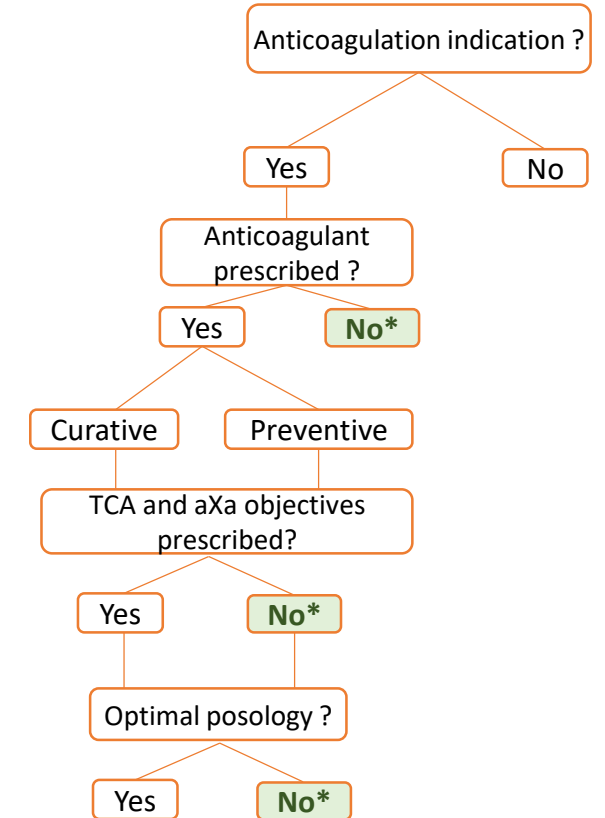
	Nombre d'IP	Pourcentage
Plan de prise non optimal	36	17,5
Surdosage	44	21,4
Relais de voie d'administration	37	18,0
Méthode d'administration non adéquate	40	19,4
Médicament non indiqué	17	8,3
Sous-dosage	10	4,9
Indication thérapeutique non traitée	8	3,9
Monitoring à suivre	1	0,5
Non-conformité au livret	5	2,4
Effets Indésirables	2	1,0
Prescription avec libellé Incomplet	2	1,0
Non-conformité au consensus	2	1,0
Mauvais choix de galénique	1	0,5
Interaction médicamenteuse	1	0,5
Total	206	100

Analyse pharmaceutique en réa

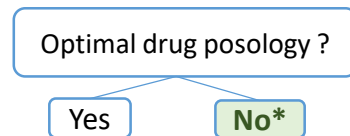
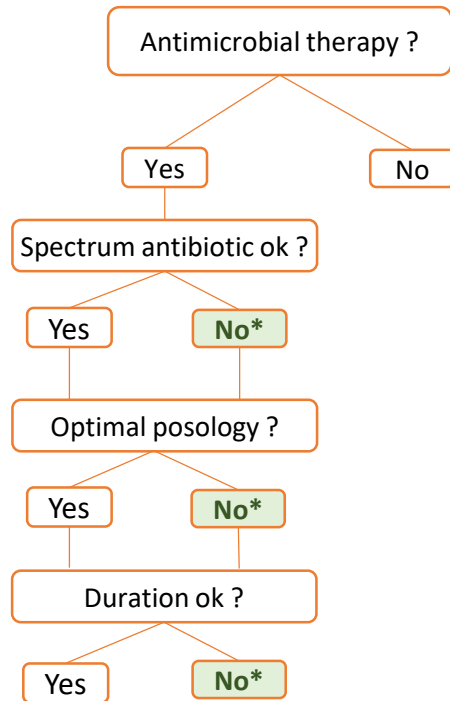
Check list AP réa à Besancon



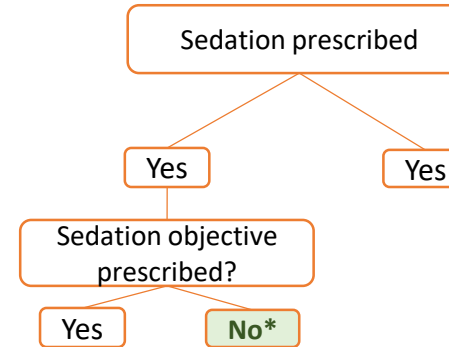
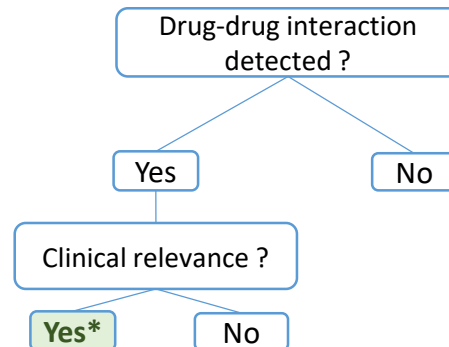
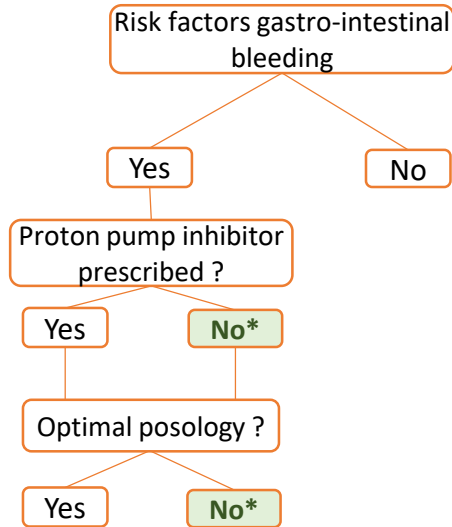
Check list dérivé
SFAR + HAS



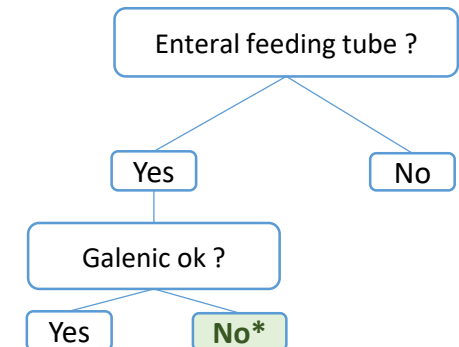
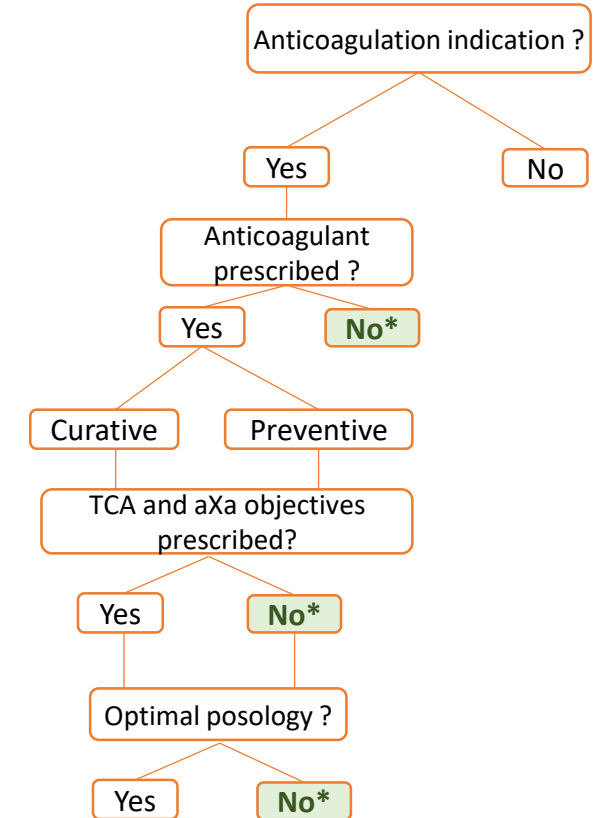
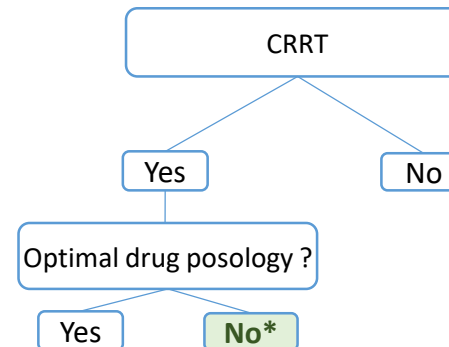
Check list AP réa à Besancon



Check list dérivée
SFPC



Check list dérivée
SFAR + HAS



A Besançon

n = 687	n (%), median [Q1;Q3]
Age	65 [55;73]
Female	439 (64)
SAPSII score	51 [40;62]
SOFA score	8 [5;11]
Admission diagnosis	
Acute Respiratory Distress Syndrome	210 (31)
Cardiopulmonary arrest	141 (21)
Sepsis	128 (19)
Coma	122 (18)
Others	86 (13)
Patients with continuous renal replacement therapy	135 (20)
Patients with mechanical ventilation	598 (87)
Patient with Extra-Corporeal Life Support	50 (7)
Length of ICU stay, days	10 [7;17]
Length of hospital stay, days	19 [12;35]
Mortality rate at day 28	199 (29)

IP

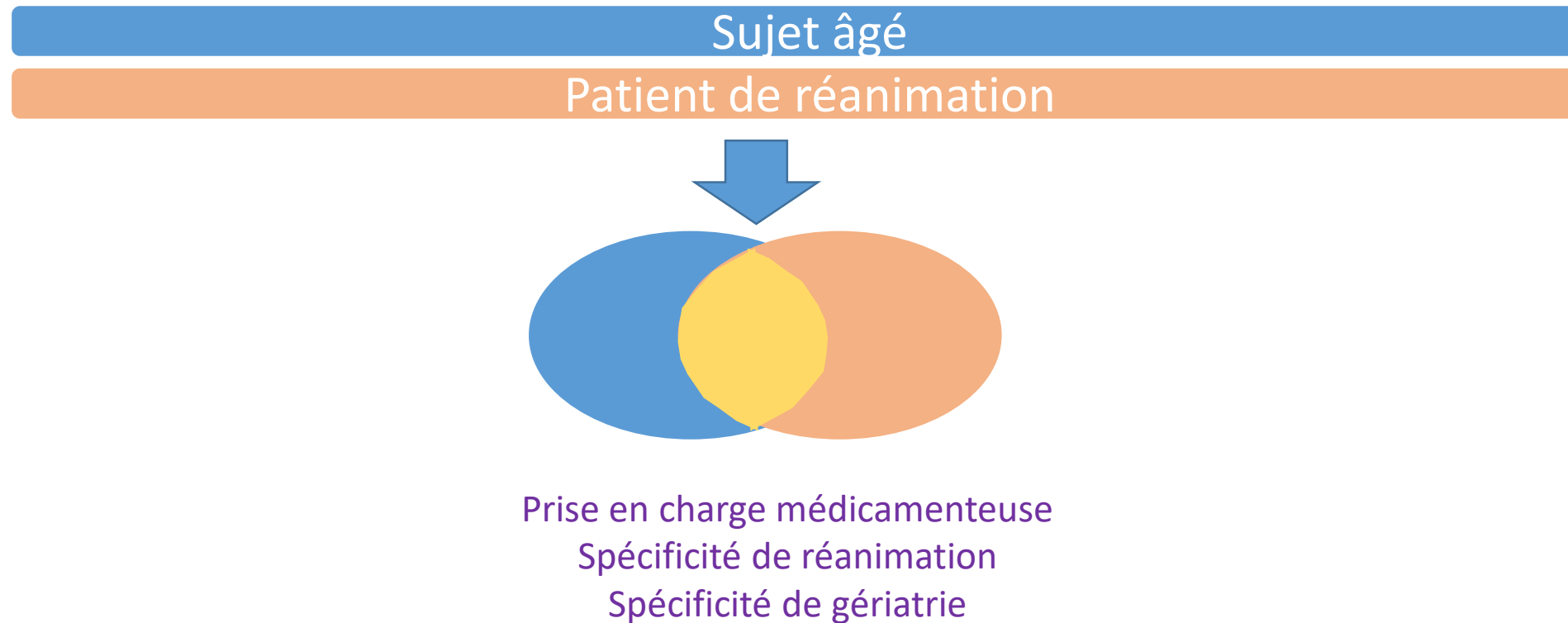
Setting of pharmacist's intervention n (%)	Prescribing medication error, number (%)			
	Overall	According to potential clinical impact (26)		
		No	Significant	Very significant
DAY 1				
Dose prescribed	30 (40.5)	2 (2.7)	24 (32.4)	4 (5.4)
Wrong dose	23 (31.1)	2 (2.7)	18 (24.3)	3 (4.1)
Inaccurate adaptation to renal function	7 (9.5)	/	6 (8.1)	1 (1.4)
Prescribing medication order	40 (54.1)	3 (4.1)	32 (43.2)	5 (6.8)
Choice of treatment	15 (20.3)	/	14 (18.9)	1 (1.4)
Inappropriate route of administration	14 (18.9)	/	13 (17.6)	1 (1.4)
No treated indication	4 (5.4)	2 (2.7)	/	2 (2.7)
Drug-drug interaction	/	/	/	/
Non indicated treatment	3 (4.1)	/	3 (4.1)	/
Non optimal administration	1 (1.4)	/	1 (1.4)	/
Prescribing medication order unreadable	3 (4.1)	1 (1.4)	1 (1.4)	1 (1.4)
Drug Information provided before prescription	4 (5.4)		2 (2.7)	2 (2.7)
Overall	74 (100.0)	5 (6.8)	58 (75.7)	11 (12.2)
DAY 4				
Dose prescribed	41 (46.6)	3 (3.4)	21 (23.9)	17 (19.3)
Wrong dose	20 (22.7)	3 (3.4)	7 (8.0)	10 (11.4)
Inaccurate adaptation to renal function	21 (23.9)	/	14 (15.9)	7 (8.0)
Prescribing medication order	39 (44.3)	2 (2.3)	26 (29.5)	11 (12.5)
Choice of treatment	8 (9.1)	/	7 (8.0)	1 (1.1)
Inappropriate route of administration	7 (8.0)	1 (1.1)	5 (5.7)	1 (1.1)
No treated indication	15 (17.0)	/	7 (8.0)	8 (9.1)
Drug-drug interaction	1 (1.1)	/	1 (1.1)	/
Non indicated treatment	7 (8.0)	1 (1.1)	5 (5.7)	1 (1.1)
Non optimal administration	/	/	/	/
Prescribing medication order unreadable	1 (1.1)	/	1 (1.1)	/
Drug Information before prescription	8 (9.1)		5 (5.7)	3 (3.4)
Overall	88 (100.0)	5 (5.7)	52 (53.4)	31 (31.8)

IP

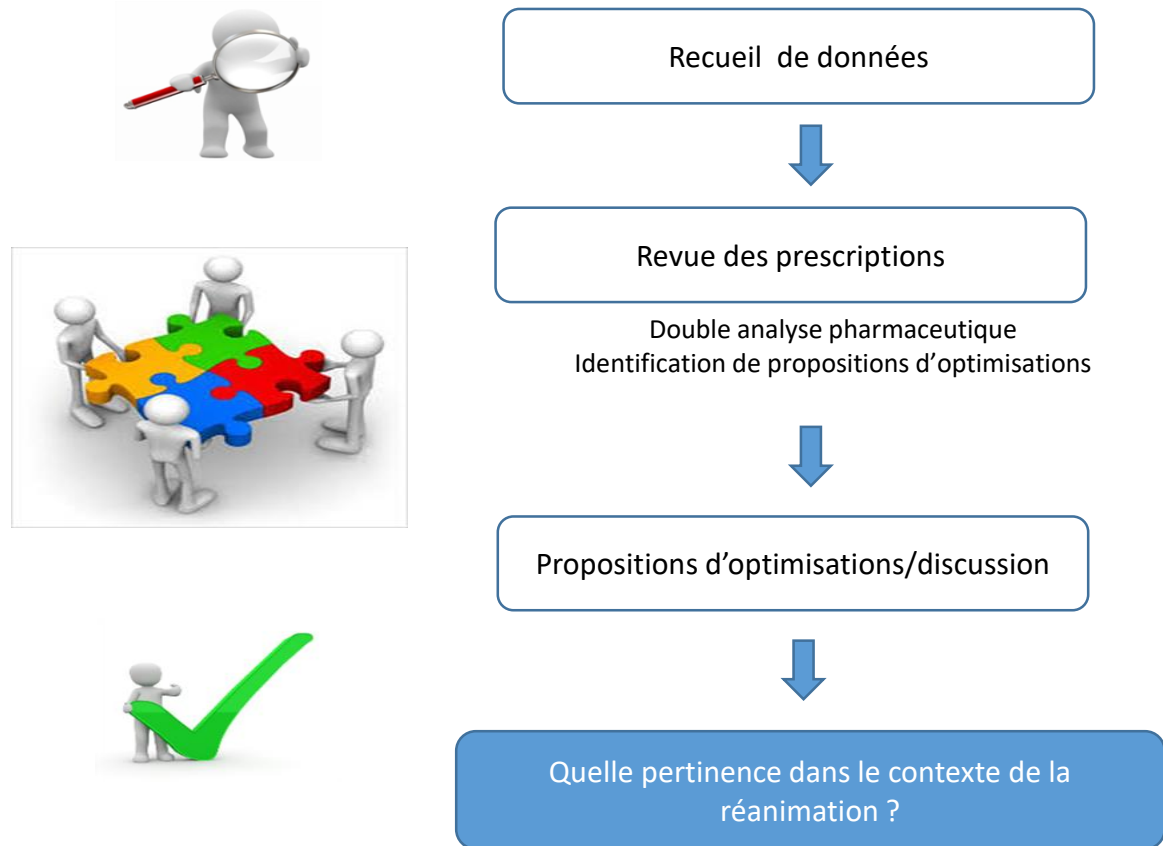
Type of prescribing medication error	Example	Clinical impact
Dose prescribed		
Wrong dose	Voriconazole prescribed at the dose of 3mg/kg instead of 4mg/kg (Day 4)	Very significant
Inaccurate adaptation to renal function (CRRT, renal insufficiency)	Piperacilline-tazobactam prescribed at the dose of 4g, 4 times a day instead of 2 times a day (Day 4)	Very significant
Prescribing medication order		
Choice of treatment	Sodium valproate sustained release via enteral feeding tube (Day 1) Carbamazepine sustained release via enteral feeding tube	Very significant
Inappropriate route of administration	Acetylsalicylic acid by enteral road instead of parenteral in a patient with high gastric residual volume (Day 1)	Very significant
No treated indication	Filgrastim non prescribed in a patient with aplasia (Day 4)	Very significant
Drug-drug interaction	Nalbuphine and sufentanil (Day 4)	Significant
Non indicated treatment	Prescription of both acyclovir and valacyclovir (Day 4) Oseltamivir in PCR negative influenza (Day 7)	Significant
Prescribing medication order unreadable	Manual prescription of “HYP / SUF” instead of Midazolam and sufentanil (Day 1)	Significant
Drug Information provided before prescription	Dose prescribed of piperacillin / tazobactam and linezolid in a patient of 280 kg (Day 7) Dose prescribed of flucytosine when switching intravenous to oral road (Day 10)	Very significant

Prise en charge de populations spécifiques – quelles interventions pharmaceutiques ? (1)

- IATROAGE : sujet > 70 ans en réanimation chirurgicale



Prise en charge de populations spécifiques – quelles interventions pharmaceutiques ? (2)

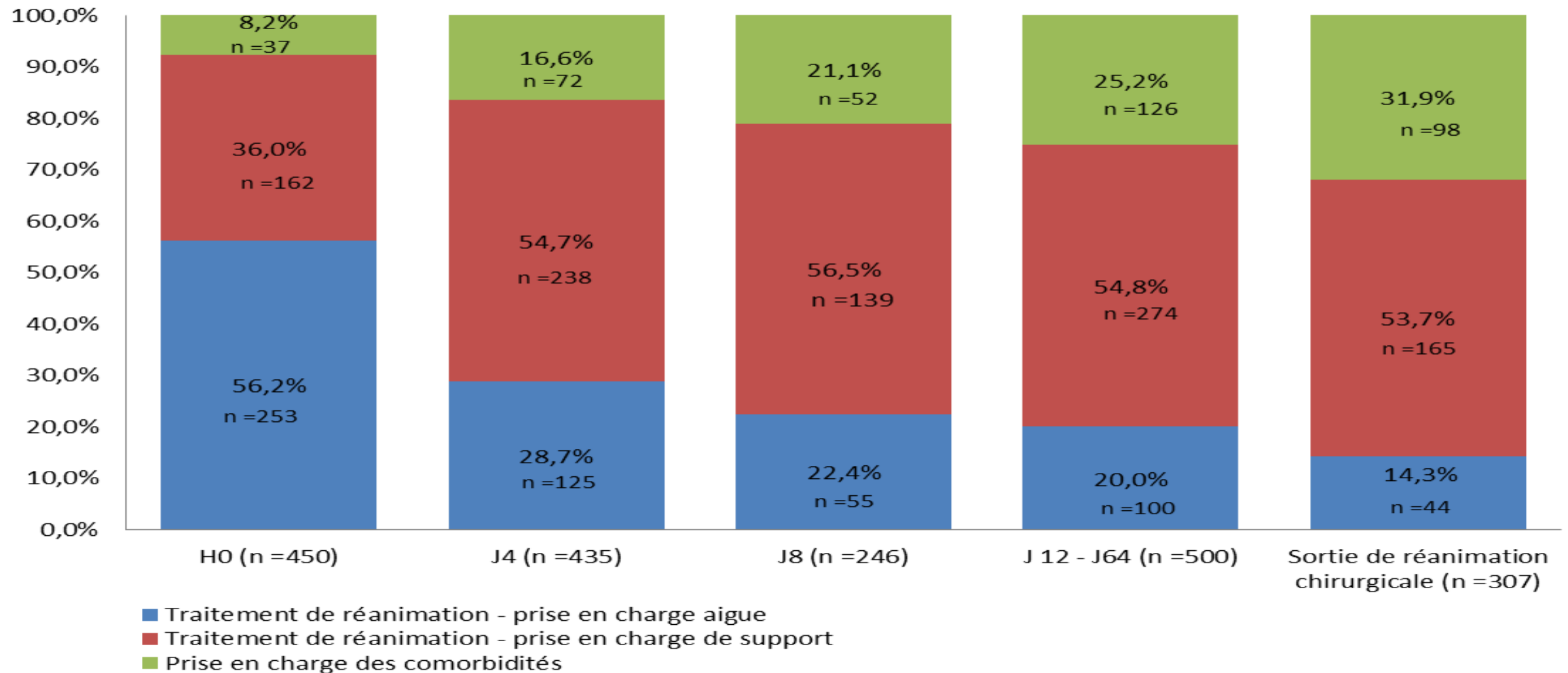


- Evaluation des **pratiques professionnelles**
- Mono centrique – prospectif
- 30/07/2018 - 30/01/2019
- 2 phases

Inclusion

- Réanimation chirurgicale
- Patient **≥ 70 ans**
- Hospitalisation **≥ 48 heures**

Prise en charge de populations spécifiques – quelles interventions pharmaceutiques ? (3)



Prise en charge de populations spécifiques – quelles interventions pharmaceutiques ? (4)

41,8%

Antalgie

Molécules non recommandées/SA

Molécules correctrices à associer

Dose supra thérapeutique

Effets indésirables / IM

30,3%

Galénique / voie d'administration

SNG /galénique

Choix de la voie d'administration IV >po

27,8%

Prévention ulcère de stress

Indication IPP

Dose supra thérapeutique

Absence de thérapeutique pour indication médicale valide

5,8 %

Prise en charge anxiété/agitation

Molécules non recommandées/SA

Prise en charge de populations spécifiques – quelles interventions pharmaceutiques ? (4)

41,8%

Antalgie

Molécule

Molécule

Dose

Effets indésirables / IM

ndées/SA

associer

tique

30,3%

Galénique / voie d'administration

SNG /galénique

Choix de la voie d'administration IV >po

27,8%

Prévention ulcère de stress

Indication IPP

Dose supra thérapeutique

Absence de thérapeutique pour indication médicale valide

5,8 %

Prise en

tation

Molécule

ées/SA

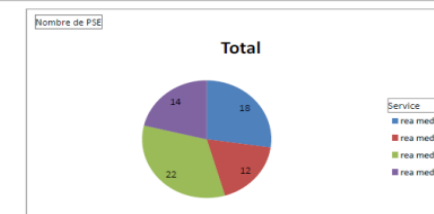
Encadrement / accompagnement des équipes de soins dans démarche d'EPP

- CREX > REMED

Le CAHIER de la REMED
Une aide pour guider le bon déroulement de la REMED

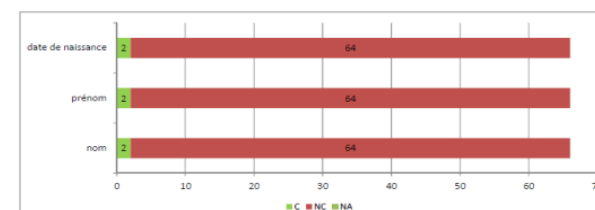
- Problème identification PSE: étiquetage
- Réalisation d'audit: groupe de travail pharmaciens/cadre/infirmier
- Résultats d'audits ... présentation lors d'un staff de service
- ... mise en place de nouveaux étiquetages

Identification des seringues de médicaments pour pousse-seringue - 1er tour d'audit - 22/01/2019



au total 66 étiquetage sde PSE audités

Identité du patient



L'identité du patient ne peut être conforme: que si une étiquette sigma est mise en place.
--> 2 PSE sur les 66 sont étiquetés au nom du patient

Place du pharmacien en réanimation

Volet administration et gestion des voies

Spécificités sur le circuit PCM?

Circuit du médicament en réanimation – spécificités?

- Sécurisation - Prescription

LA PRESCRIPTION MEDICALE




On retrouve sur la prescription :

• Le nom et le prénom du patient (-/+ date de naissance)
• La date de prescription
• Le nom du prescripteur
• La signature du prescripteur
• La dénomination des médicaments
• La posologie (dosage, fréquence d'administration et éventuellement durée)
• La voie d'administration
• Modalités de préparation et d'administration (ou faire référence à un protocole)

Informatisation à privilégier → sécurisation

Circuit du médicament en réanimation – spécificités?

- Sécurisation
- Traçabilité de l'Administration


ETAPE D'ADMINISTRATION


- Etape de préparation**
 - La préparation de la prescription
- Etape d'administration**
 - La traçabilité
 - La "non administration" (Cette "non administration" est notée sur la pancarte)
 - Le médicament

On retrouve

- L'heure d'administration
- La dose administrée
- Si pas d'administration

Traitement per os			
Tamiflu® 75mgx2/J	11h 75mg <i>IN</i> *		23h 0 <i>IN</i> * (vomissements)
<hr/>			
Perfusion			
Claforan® 2gx3/J	22h 2g <i>IN</i> *	6h 2g <i>IN</i> *	14h 2g <i>IN</i> *
Insuline selon protocole	22h pose PSE V2 <i>IN</i> *		
Sufenta® (250mg/50ml) V8ml/h	22h pose PSE V8 <i>IN</i> *		10h pose PSE V8 <i>IN</i> *
Lasilix® 250mg/48ml V2 pour D3H ≥ 300ml		22h pose PSE V2 <i>IN</i> *	
		2h	

LA PANCARTE AU LIT DU PATIENT


La pancarte est un élément du dossier du patient. Elle permet une synthèse des points de surveillance.

Les changements de vitesse sont précisés sur la pancarte ou les feuilles de support de protocole avec les initiales de l'IDE

Informatisation à privilégier → sécurisation

- Rapports
- Lien avec constantes

Régulier	Dose	Voie	Heure	Prescrit par *	Donné par *	Commentai	
LASILIX IV 20 mg	80 mg	VP - Bolus	05/08 16:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	07/08 14:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	07/08 10:00				
LASILIX** IV 250 mg	125 mg	VP - PSE	07/08 06:00				
LASILIX** IV 250 mg	125 mg	VP - PSE	07/08 02:00				
LASILIX** IV 250 mg	0 mg	VP - PSE	06/08 22:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	06/08 18:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	06/08 14:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	06/08 10:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	06/08 06:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	06/08 02:00				
LASILIX** IV 250 mg	250 mg	VP - PSE	05/08 22:30				
MOPRAL** 40 mg Perfusion	40 mg	VP - Perf.	06/08 18:00				
MOPRAL** 40 mg Perfusion	40 mg	VP - Perf.	05/08 18:00				
NIMBEX 20 mg	0 mg	VP - Bolus	06/08 19:45				
NIMBEX 20 mg	20 mg	VP - Bolus	05/08 19:45				
Protocole	Dose	Quantité	Débit	Voie	Heure	Donné par *	Commentai
HYPNOVEL** IV 50 mg 50 mg							
Sauver	27,8 mg	27,8 ml	2 ml/h	VVC - PSE	05/08 16:53		
Sauver	30,6 mg	30,6 ml	2 ml/h	VVC - PSE	05/08 18:18		
Sauver	34,7 mg	34,7 ml	2 ml/h	VVC - PSE	05/08 20:20		
Sauver	38,1 mg	38,1 ml	2 ml/h	VVC - PSE	05/08 22:04		
Terminer	42,2 mg	42,2 ml			06/08 00:05		
SUFENTA** Inj. 250 µg / 50 ml 250 µg							
Sauver	228 µg	45,6 ml	4 ml/h	VVC - PSE	05/08 16:53		
Terminer	250 µg	50 ml			05/08 16:54		
UMULINE** 50 UI / 50 ML PSE 50 U							
Sauver	11,1 U	11,1 ml	1 ml/h	VP - PSE	05/08 16:53		
Sauver	12,5 U	12,5 ml	1 ml/h	VP - PSE	05/08 18:18		

Circuit du médicament en réanimation – spécificités?

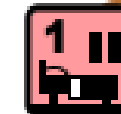
Spécificités des injectables

- **Toute** préparation injectable doit être étiquetée avec les mentions suivantes :

- *Nom, prénom du patient (et date de naissance si risque de confusion)*
- *Nom de la spécialité, la dose prescrite en concentration ou en quantité*
- *Voie d'administration*
- *Heure de préparation, durée ou débit si nécessaire*
- *Nom et Prénom de l'IDE qui a préparé*



Ne pas administrer une préparation non étiquetée



Ne jamais utiliser le numéro de lit ou de chambre seul



Ne pas écrire au marqueur sur les poches/flacons semi-rigides

Etiquette Patient		Voie d'adm. :	
Médicament :		Débit:	
Unité/vol:	Unité/ml:		
Nom Prénom IDE:		Date:	Heure:

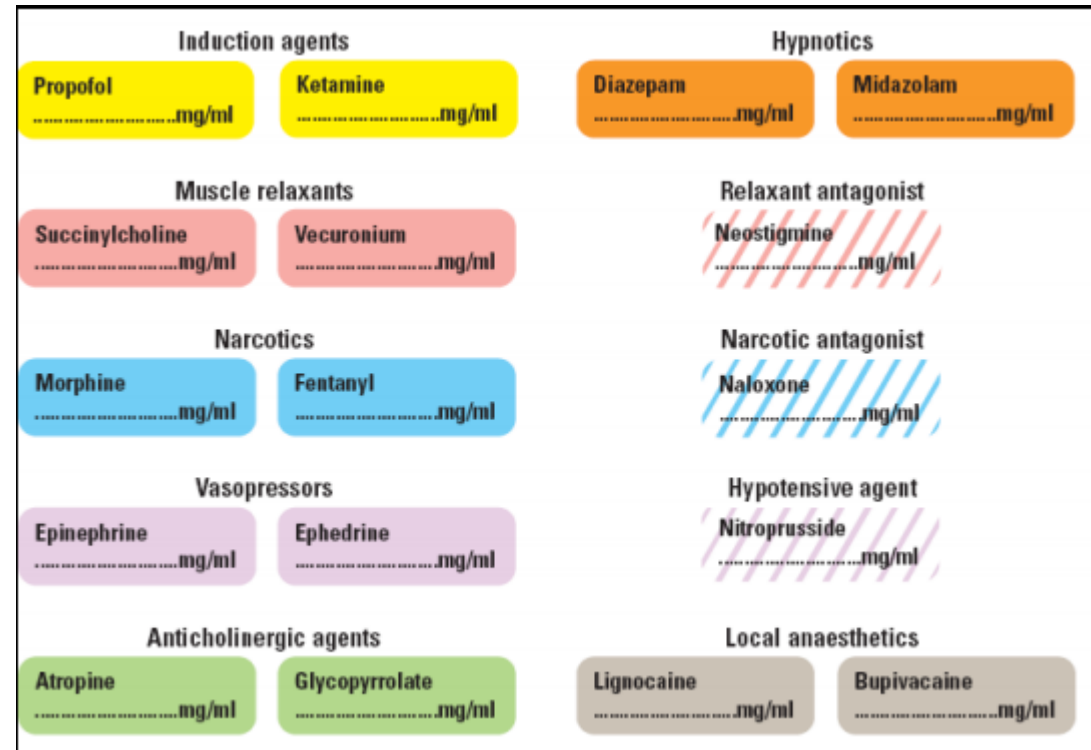
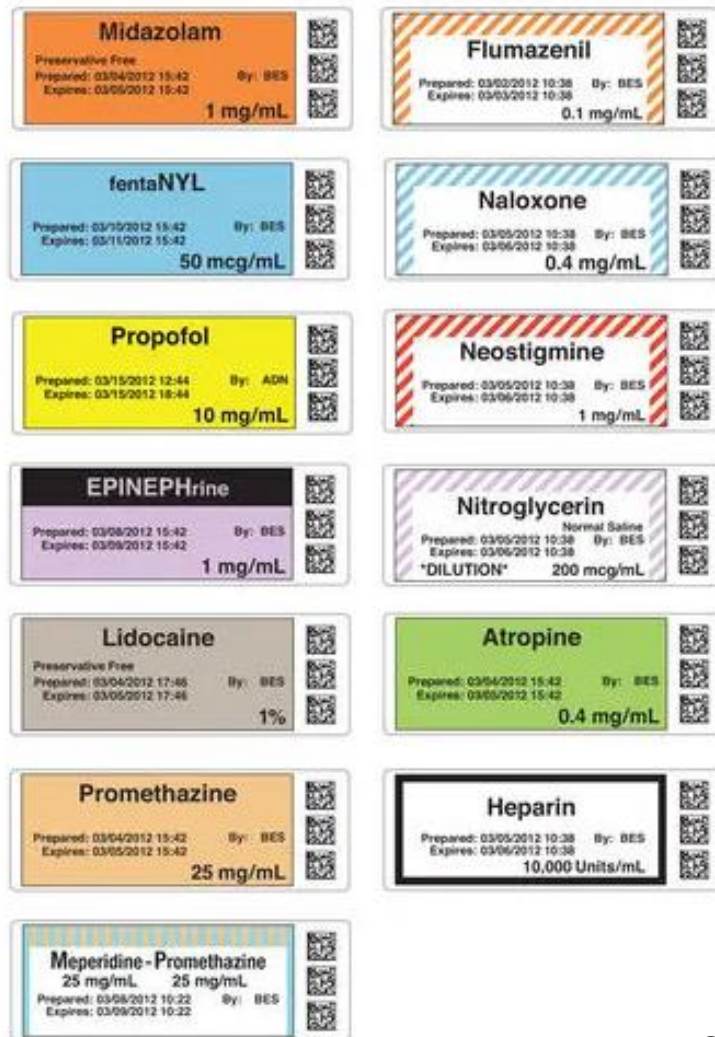
Médicament:	Débit:	Voie:
Patient:		
Nom Prénom IDE:	Date:	Heure:

Etiquette patient		H
NaCl :	g	↑ FI ml ↓
KCl :	g	
MgCl :	g	
Vit n° :		
Dipeptiven :		
Phocytan :		H
IDE :		
Date :	Heure :	

Informatisation à privilégier → sécurisation

50% des erreurs en lien avec les ampoules et les seringues

Etiquetage



Fiche 4. Administration en anesthésie-réanimation NA HAD

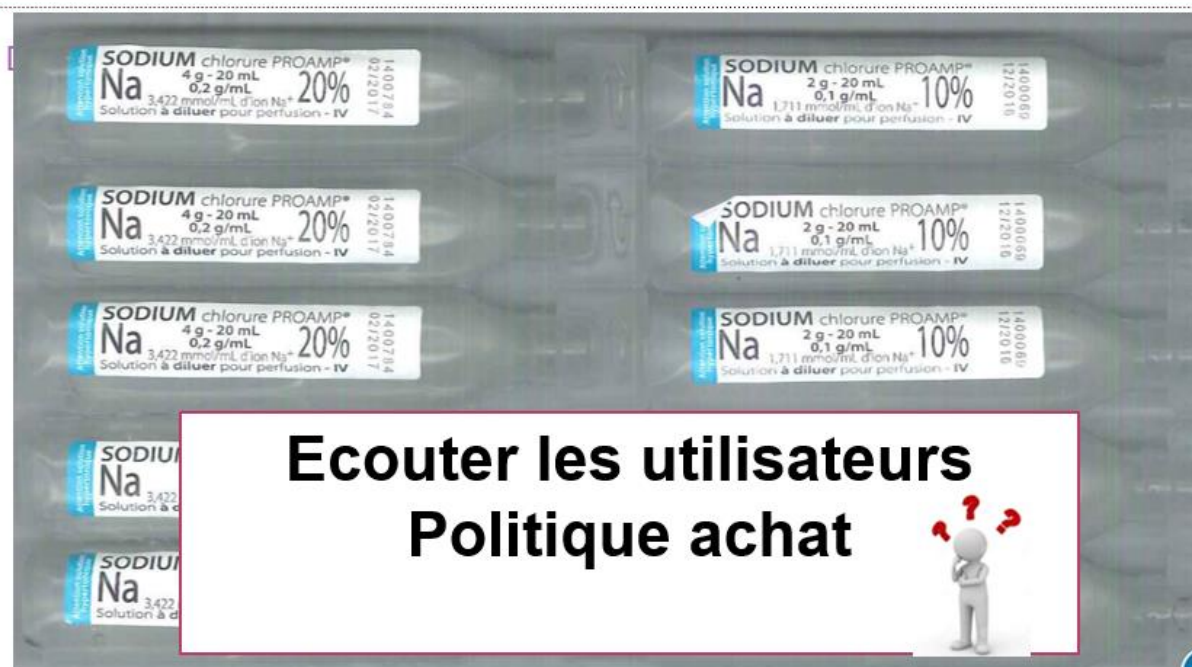
La **Société Française d'anesthésie et de réanimation** a publié un texte concernant des recommandations sur la prévention des erreurs médicamenteuses en anesthésie (25).

Principaux enjeux (25)

- ➔ **Le bon médicament** : les seringues et les ampoules représentent 50 % des erreurs et relèvent essentiellement dans 62 % des cas d'une confusion de spécialité. Lors de confusion de spécialités, l'erreur survient dans 55 % des cas au moment de l'administration (erreur de seringue), et dans 45 % pendant la reconstitution (erreur de spécialité, erreur d'étiquetage).
- ➔ **Le bon dosage** : 11% des erreurs, représentent une erreur de concentration du médicament.
- ➔ **Le bon dispositif médical d'administration** : 26 % des erreurs d'anesthésie sont liées aux dispositifs.
- ➔ **La bonne voie d'administration** : 14 % des erreurs d'anesthésie sont liées à la voie d'abord.

- Les seringues
 - Les problèmes
 - La confusion de nom de médicament.
 - Les similitudes de présentations.
 - L'absence d'harmonisation des étiquetages.
 - La disponibilité de plusieurs concentrations.
 - L'absence de produits prêts à l'emploi.

Similitude de conditionnement (3)



POTASSIUM CHLORURE



Spécialités référencées

Potassium chlorure 10% Amp. Inj. 1 g – 10 mL

Potassium chlorure 10% Amp. Inj. 2 g – 20 mL

2006 – harmonisation des étiquetages - ANSM

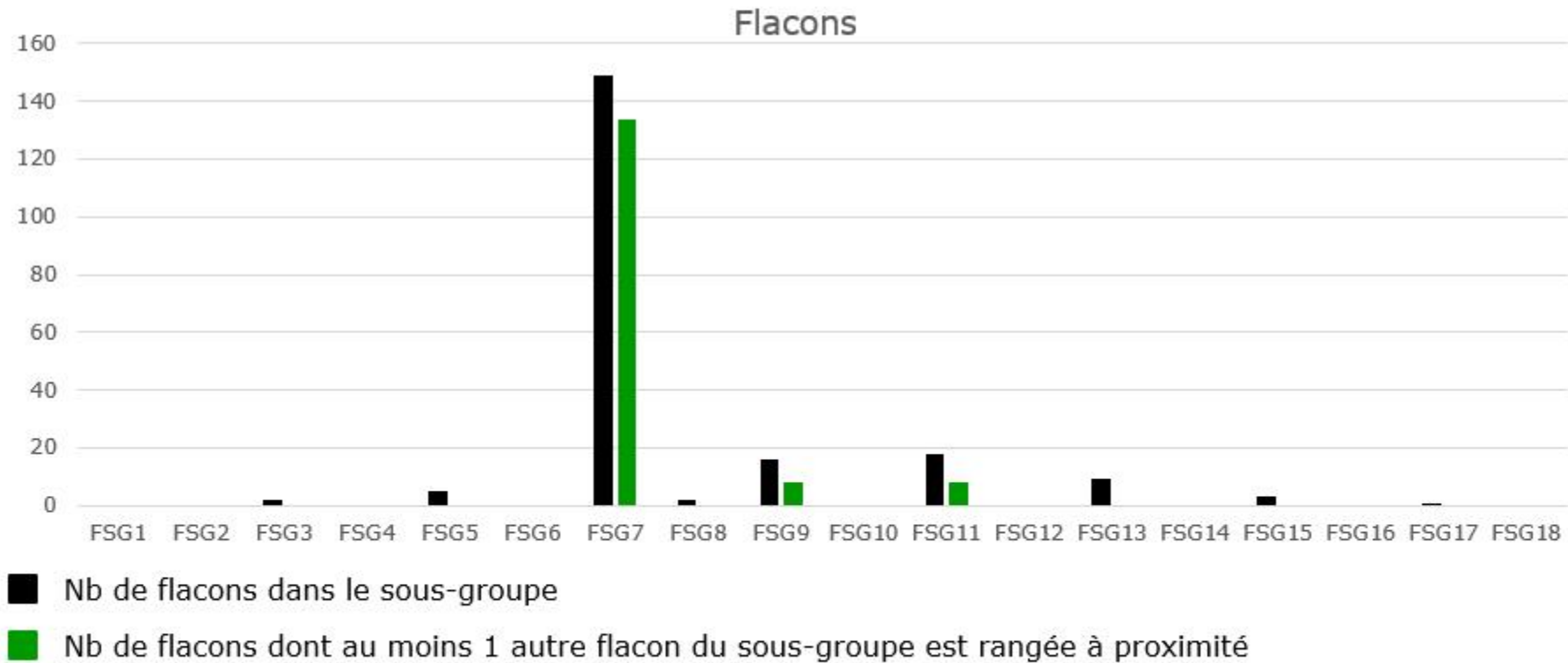


Similitude de conditionnement (1)



32

- Répartition des groupes homogènes de flacons & recherche de proximité de rangement



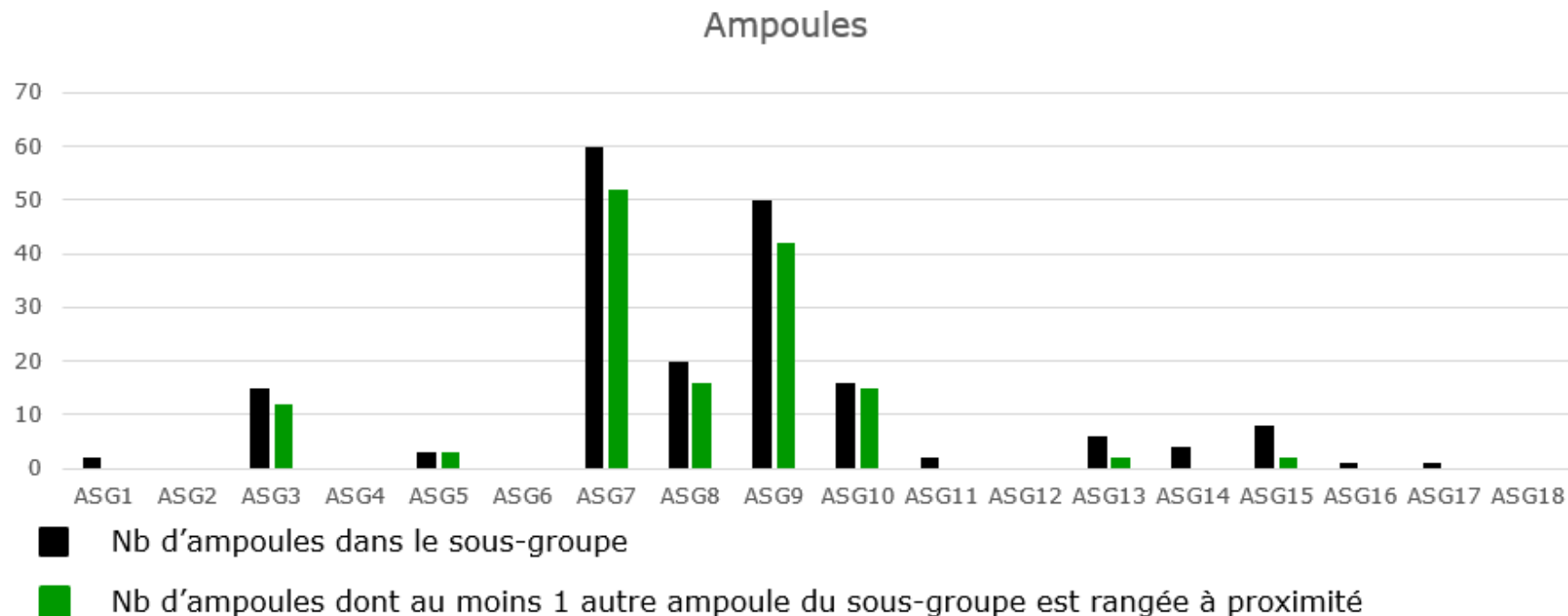
FSG7 : Flacon/Verre blanc/Petit Volume/Etiquette



Similitude de conditionnement (2)



- Répartition des groupes homogènes d'ampoules & recherche de proximité de rangement



ASG3 : Ampoule/Plastique/Moyenne taille/Etiquette

ASG7 : Ampoule/Verre blanc/Petite taille/Etiquette

ASG8 : Ampoule/Verre Blanc/Petite taille/Sérigraphie

ASG9 : Ampoule/Verre blanc/Moyenne taille/Etiquette

ASG10 : Ampoule/Verre blanc/Moyenne taille/Sérigraphie

Rangement des médicaments

- Spécialités
 - Nombreuses spécialités
 - Injectables +++ / similitudes
- Règles de rangement standardisées
 - Par voie
 - Présence de la DCI
 - Pas de mélange de dosages
 - Laisser le conditionnement secondaire le plus longtemps possible
- Never event / Médicaments à risque

Revue des dotations et armoire à pharmacie

- Consommations ...
- Respect de la législation en vigueur
- Travail de groupe
 - Besoin infirmier ?
 - Expérience clinique
 - Molécule d'urgence : avoir un stock pour instaurer ttt

CONSOMMATIONS du mois 06 au mois 11 de 2018						Consignes pour remplir la colonne validation							
7121	REA MEDICALE -1E					-----	Validation : Cocher d'un trait pour approuver la quantité						
						10	Modification : Inscrire la quantité voulue Min / Max : 2/10 ex.						
						0	Suppression : Inscrire 0 pour supprimer la ligne						
UCD	LIBELLE PRODUIT	FORME	NBRE DE MVTs sur la période	LISTE	Qté cumulée période requête	Mog. 1 mois	mog. 10 jours	Proposition	Dotation actuelle	Unité A	Unité B	Unité C	Unité D
9417931	ABASAGLAR 300 UI/3 ML INJ kwikpen	Injectable	3	Liste 1	4	1	0	0	#N/A				
9328498	ABSTRAL 100 MCG CPR SUBLINGUAL	Toxique	2	Stupéfiant	-30	-5	-2	0	#N/A				
9240272	ACEBUTOLOL ARw 200MG CPR	Comprimé, Gélule	2	Liste 1	20	3	1	10	10	10	0	0	0
302004	A CERUMEN SOL AURICULAIRE 2ML UNIDOSE	Autres Voies	1		5	1	0	0	#N/A				
9305020	ACETYLCYSTEINE SDZ 200 MG GRANULES SACH	Sachet	18		182	30	10	6	12	6	0	0	0
9206631	ACICLOVIR MYL 250 MG INJ FL	Injectable	14	Liste 1	75	13	4	5	16	5	0	0	0
9206648	ACICLOVIR MYL 500 MG INJ FL	Injectable	16	Liste 1	75	13	4	10	25	10			
802199	ACIDE ACETIQUE 5 % FL 60 ML	Usage externe	1		1	0	0	0	#N/A				
9433232	ACIDE TRANEXAMIQUE AGT 0,5 G/5ML INJ AMP	Injectable	5	Liste 1	25	4	1	5	5	5	0	0	0
9211371	ACLOTINE 1000UI/10ML IV FL	Médicament T2A	3	Liste 1	5	1	0	0	#N/A				
9211388	ACLOTINE 500UI/5ML IV FL	Médicament T2A	2	Liste 1	5	1	0	0	#N/A				
9156873	ACTILYSE 10 MG INJ FL	Injectable	2	Liste 1	0	0	0	0	#N/A				
9343339	ACTILYSE 2MG INJ FL	Froid Médicamen	2	Liste 1	-18	-3	-1	0	#N/A				
9122590	ACTIL YSF 50MG INJ FL	Injectable	1	Liste 1	2	0	0	0	#N/A				

Relation pharmacie à usage intérieur – unité de soins

- Aide dans le suivi des stocks
 - Estimation des besoins prévisibles → doit on faire un dépannage ?
 - Echanges d'informations

Exemple (1) 01/2019 : tension d'approvisionnement Regiocit (EERC)

- Plusieurs patients avec EERC et débits +++
- Commande non réceptionnée - veille de weekend → stock pour le weekend ?
- Stock pharmacie : 0

Check des stocks des différentes unités de réanimation (chirurgicale / médicale)

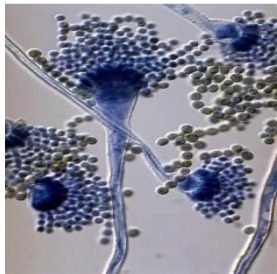
Consommation ? – centralisation de l'information

Pas de dépannage nécessaire au vue des stocks des 2 unités et consommation

Exemple (2) 03/2019: tension d'approvisionnement Voriconazole IV suite changement de marché

- 3 patients en cours sur le CHU dont 1 en réanimation
- Estimation du stock existant dans les unités de réanimations + besoin pour patient
- Autres patients avec recherche aspergillaire et instauration possible de TTT ?

Au vue des stocks et consommation : dépannage pour le weekend



Nos moyens de maitrise

- Prévention des erreurs de reconstitution
 - erreurs de spécialité
 - contrôle par lecture attentive
 - limitation du choix et des stocks disponibles
 - Rangement
 - identification, élimination des similitudes
- Erreurs de dilution
 - protocoles communs rédigés
 - médicaments prêts à l'emploi



Bonne dose

- Notions intégrées dans la rédaction des protocoles
 - Partenariat entre pharmaciens et médecins sur la prescription
 - Prise en compte des aspect pratiques
- Bonne concentration/dilution, bon calcul de dose

PIPERACILLINE/TAZO BACTAM 2G/250MG INJ FL - MYLAN // M 2014	Piper Tazol - Antib	30min per d'IVD	NaCl 0,9%, G5%	80 mg/mL	24h T° ambiante 48h à +4°C	Contient deux principes actifs ; prescription et calcul de dose se font en piperacilline Risque de formation de mousse lors de la reconstitution. Injecter lentement le solvant en direction de la paroi du flacon.
--	------------------------------	--------------------	----------------	----------	-------------------------------	--

Participation rédaction de protocole

- Besoins identifiés Administration / reconstitution anti infectieux
- Solution ? **outil simple d'utilisation** ...validation médicale + pharmaceutique

Modalités de préparation et d'administration des anti-infectieux injectables en réanimation médicale								
Molécules	Spécialité	Dosages	Mode d'administration		Particularité	Diluant, Volume de dilution et posologie	Stabilité de la préparation	Référence
			Mini perfusion	PSE (début à HO du bolus) <i>A privilégier si possibilité</i>				
ACICLOVIR	ZOVIRAX	250 mg 500 mg	60 min		Risque cristallisation dans les tubulures si > Cmax Incompatibilité avec Ceftazidime	<u>Reconstitution</u> : EPPI/ NaCl 0,9% - 10 mL (fl 250 mg) / 20mL (fl 500mg) <u>Dilution</u> : NaCl 0,9 % Cmax: 5mg/mL	24h à 25°C à l'abri de la lumière	(1)(2)
AMIKACINE	AMIKLIN	250 mg 500 mg 1 000 mg	30 min		JAMAIS IVD	<u>Reconstitution</u> <u>Dilution</u> : NaCl 0,9% ou G5% Cmax: 20mg/mL soit 1g / 48cc	12h à T° ambiante	(1)(2)
AMOXICILLINE	CLAMOXYL	1 g 2 g	30 - 60 min		Eviter des solutions glucosés	<u>Reconstitution</u> : EPPI - 20 mL (fl 1g) / 40mL (fl 2g) <u>Dilution</u> : 2g maximum dans 100 mL NaCl 0,9 %	12h à T° ambiante	(1)
AMOXICILLINE / ACIDE CLAVULANIQUE	AUGMENTIN	1 g 2 g	30 à 60 min		Dilution uniquement dans NaCl 0,9 % (incompatibilité glucose et bicarbonate de sodium)	<u>Reconstitution</u> : 20 mL d'EPPI <u>Dilution</u> : 100 mL NaCl 0,9%	Extemporane	(1)
AMPHOTERICINE B	AMBISOME	50 mg	30 à 60 min		Filtre spécifique (prélèvement dans flacons) Dilution uniquement dans Glucose car instabilité dans NaCl 0,9% Rincer la voie avec G5% avant utilisation d'AMBISOME®	<u>Reconstitution</u> : EPPI 12 mL par flacon <u>Dilution</u> : G5% Concentration : 0,2-2mg/mL	24h à T° ambiante	(1)
AZTREONAM	AZACTAM	1 g	IVD en 3 à 5 minutes 20 à 60 minutes			<u>Reconstitution</u> : 10 mL d'EPPI <u>Reconstitution</u> : 3 mL EPPI <u>Dilution</u> : 50-100 mL G5% ou NaCl 0,9% Cmax: 20 mg/mL	24h à T° ambiante	(1) (1)
CASPOFUNGINE	CANCIDAS	70 mg 50 mg	Perfusion 60 minutes		Instabilité dans solution de Glucose Incompatibilité avec furosémide	<u>Reconstitution</u> : 10,5 mL eau PPI <u>Dilution</u> : 250 mL de NaCl 0,9% pour 70mg 100 mL de NaCl 0,9% pour 50mg	24h à T° ambiante	(1)
CEFAZOLINE	CEFAZOLINE	1 g	IVD en 3 à 5 minutes 30-60min	Bolus 30 mg/kg + début du PSE à HO du bolus <12 g/24h : 2 PSE/24h > ou = 12g/24h : 3PSE/24h	Incompatible avec aminoglycosides	IVD <u>Reconstitution</u> : 5-10mL EPPI (1) <u>Reconstitution</u> : 3 mL EPPI (Mini Perf - PSE) <u>Dilution</u> : 50-100 mL G5% ou NaCl 0,9% Cmax adulte = 100 mg/mL (1) (3)	/ 12h à T° ambiante	(1) (1)(3)
CEFEPIME	AXEPIM	1 g 2 g	Perfusion 30-60 min ou Perfusion 4h	Bolus 2 g + début du PSE à HO du bolus 1 PSE / 24h (6g : 1 PSE)	Coloration possible en jaune Incompatible avec aminoglycosides, vancomycine	<u>Reconstitution</u> : 10 mL NaCl 0,9% ou eau PPI <u>Dilution</u> : NaCl 0,9% ou G5% Cmax : 200 mg/mL	24h à T° ambiante	(1)(2)(4)
CEFOTAXIME	CLAFORAN	1 g 2 g	Perfusion de 30- 60 min	Bolus de 2g + début du PSE à HO du bolus 3 PSE / 24h	Incompatible avec aminoglycosides	<u>Reconstitution</u> : 5-10mL EPPI <u>Dilution</u> : 50-100 mL G5% ou NaCl 0,9% Cmax : 50 mg/mL. Si IVD sinon 20 mg/mL	24h à T° ambiante (max 20 mg/mL)	(1)(2)

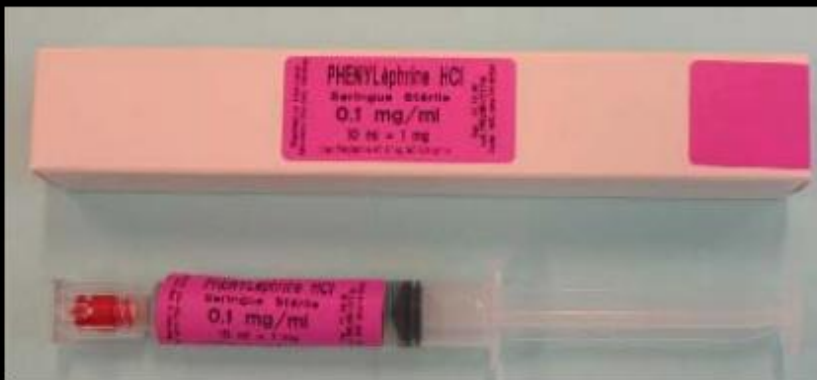


Bonne dose



- Pas de préparation à l'avance
 - ? Stabilité
 - ? Abris de la lumière
 - Gaspillage
- Source d'erreur si absence d'étiquetage complet

Produits prêt a l'emploi










Fiche 4. Administration en anesthésie-réanimation

NA HAD

La Société Française d'anesthésie et de réanimation a publié un texte concernant des recommandations sur la prévention des erreurs médicamenteuses en anesthésie (25).

- Principaux enjeux (25)
- Le bon médicament : les seringues et les ampoules représentent 50 % des erreurs et relèvent essentiellement dans 62 % des cas d'une confusion de spécialité. Lors de confusion de spécialités, l'erreur survient dans 55 % des cas au moment de l'administration (erreur de seringue), et dans 45 % pendant la reconstitution (erreur de spécialité, erreur d'étiquetage).
 - Le bon dosage : 11% des erreurs, représentent une erreur de concentration du médicament.
 - Le bon dispositif médical d'administration : 26 % des erreurs d'anesthésie sont liées aux dispositifs.
 - La bonne voie d'administration : 14 % des erreurs d'anesthésie sont liées à la voie d'abord.

Les outils	
	Protocoles thérapeutiques médicamenteux
	Seringue prête à l'emploi
	Détrompeur

Points clés	
	Standardiser l'étiquetage
	Standardiser la préparation des seringues
	Standardiser les plateaux
	Assurer une lecture attentive

Les préconisations

- Apposer l'étiquette de manière à être lisible sans masquer les graduations de la seringue.
→ L'utilisation d'une seringue sur laquelle manque le nom de la spécialité, ou de la dose est prohibée.
- Utiliser des étiquettes autocollantes pré-imprimées mentionnant la dénomination commune (DC) du médicament.
- Réserver un emplacement libre à la mention de la concentration du médicament dont l'unité est pré-imprimée.
- Utiliser le système d'étiquetage des seringues qui repose sur les codes internationaux de couleurs et de trames correspondant aux différentes classes pharmacologiques.
- Évaluer l'intérêt des caractères d'accroche exemples : DOBUTamine, DOPAmine, ATROpine, aPROTnine.



SFAR

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

SFPC
Société française
de pharmacie clinique



Synthèse des préconisations de la SFAR en partenariat avec la
SFPC Actualisation 2016



Pharmacien en réanimation ?

Le médicament

+

Les dispositifs médicaux stériles
et équipements utilisés pour l'administration

- 
- Interférence médicaments / DMS et équipements
 - La perfusion → complexité des montages








50% des erreurs en lien avec les ampoules et les seringues

Choix des seringues

	BON USAGE DES SERINGUES		CMECBU210 IN03045 Version 1 Page 1 / 1
	INSTRUCTION		

1 - Concerne : IDE, médecins, sages-femmes des unités des soins

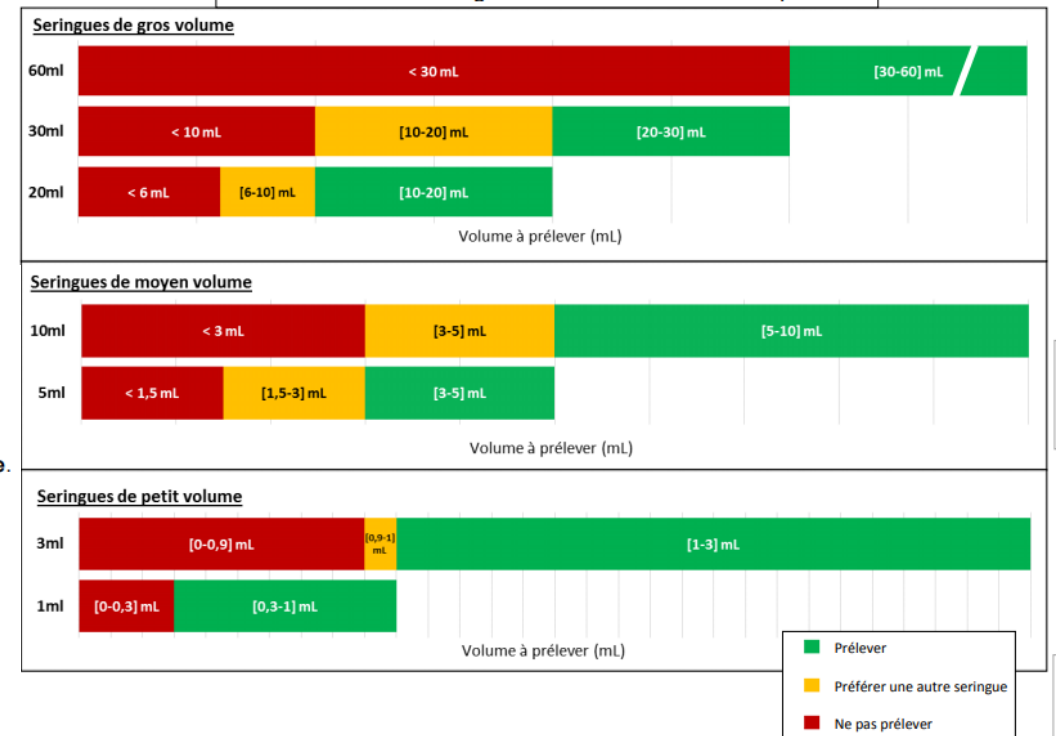
2 - Application : Quel que soit le type de seringue, le volume minimal prélevable correspond au moins à 30% de la capacité de la seringue.

Seringue 2P luer (2 pièces)	Seringue 3P luer (3 pièces)	Seringue 3P luer lock (3 pièces)	Seringue tuberculine	Seringue insuline	Seringue entérale ENFit	Seringue embout sonde
		 Verrouillable			 volot	 Ne plus utiliser pour la nutrition
<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de médicament - Administration de médicament contrôlée manuellement 	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de médicament - Administration de médicament étanche sous pression 	Administration de médicament : <ul style="list-style-type: none"> - par dispositif actif de perfusion : PSE - sur dispositifs munis de valve bidirectionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de médicament de petit volume - Administration de médicament de petit volume 	<ul style="list-style-type: none"> - Administration d'insuline 	<ul style="list-style-type: none"> - Administration de médicament par voie orale - Administration de nutrition entérale sur sonde ou bouton 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour sonde urinaire, décaillotage urinaire lors d'hématurie

Pour administration par PSE* : utiliser uniquement des seringues luer lock
le choix de la seringue est fonction du débit du PSE :
Débit >1mL/h : seringue de 50mL
Débit 0,5 à 1mL/h : seringue de 20mL
Débit < 0,5mL/h : seringue 10mL

La connexion ENFit concerne uniquement les sondes de nutrition.
Les sondes double-courant ne sont pas concernées

* Sélection du type de seringue lors de la programmation d'un PSE – CMECBU210IN03042 Pousse seringue (PSE) programmation du type de seringue



Les voies d'administration (HAS)

- Les problèmes
 - Plusieurs voies cohabitent.
 - Les dispositifs médicaux ne sont pas adaptés.
 - Les déviations de pratiques.
- Les préconisations
 - Apposer des étiquettes à proximité du patient et de tous les points d'entrée de la voie → Standardisation
 - Encourager le recours à des systèmes physiques de limitation des erreurs, fondés sur une connectique différente (détrompeurs) en fonction de la voie d'administration,
 - Utiliser des valves anti-retour



Bonne voie - Veille normative et réglementaire

- Erreurs de connexions :
 - ▣ Proximité de différentes voies d'abords
 - ▣ Réalisation dans l'urgence de certains gestes
 - ▣ Injection à distance du patient



- ▣ Utilisation des raccords luer pour différentes voies
 - Entérale, intrathécale, parentérale

Connecteurs détrompés à venir



Connecteurs détrompés— PR NF ISO 80369

- Des solutions techniques **non luer et non inter connectables entre elles** sont en cours de développement
 - ▣ Systèmes respiratoires
 - ▣ Dispositifs entéraux et gastriques
 - ▣ Dispositifs urétéraux et urinaires
 - ▣ Gonflage de brassards
 - ▣ Dispositifs en contacts avec le système nerveux
 - ▣ Application intravasculaires ou hypodermique



Nutrition entérale — PR NF ISO 80369-3

- Accès nutrition:
raccord ENPlus entre
les nutriments et la
tubulure de nutrition
 - ▣ Déjà en application



**Système unique : abandon de
tous les raccords détrompés
développés par chaque fabricant**



Never events (ANSM) « Évènement qui ne devrait jamais arriver »

Erreur d'administration par injection parentérale au lieu de la voie orale ou entérale



Recommandations générales

- Seringue de couleur **VIOLETTE** réservée à la **VOIE ORALE** ou **ENTERALE**
- Possibilité de mise en place d'un bouchon
- Volumes et graduations adaptés
- **Pas de vis spécifique qui ne s'adapte pas sur les connectiques Luer Lock.** Cela évite toute confusion avec les voies injectables : IV, IM, SC...

Seringues *violettes* ENFit :





Cas clinique réanimation

- Sédation : midazolam PSE 24h/24h, sulfentanil PSE 24h/24h, cisatracurium PSE 24h/24h
- Remplissage hydratation : polylactate G5 2000ml/24h
- Support nutritionnel : amidon maline
- Thérapie : insuline 2UI/h PSE 24h/24h, émulsion hydrocortisone 200mg PSE 24h/24h
- Anticoagulant : héparine 15000UI/24h
- Antibiotiques : vancomycine 2g/24h PSE 24h/24h
- Nutrition parentérale : 1970 mk/24h PSE 24h/24H
- Antibiotiques : gentamicine 5mg/kg PSE 30 min 1x, caspafungine 70mg PSE 60min 1x

Donc nécessité de 5 voies vasculaires

→ VVC obligatoire

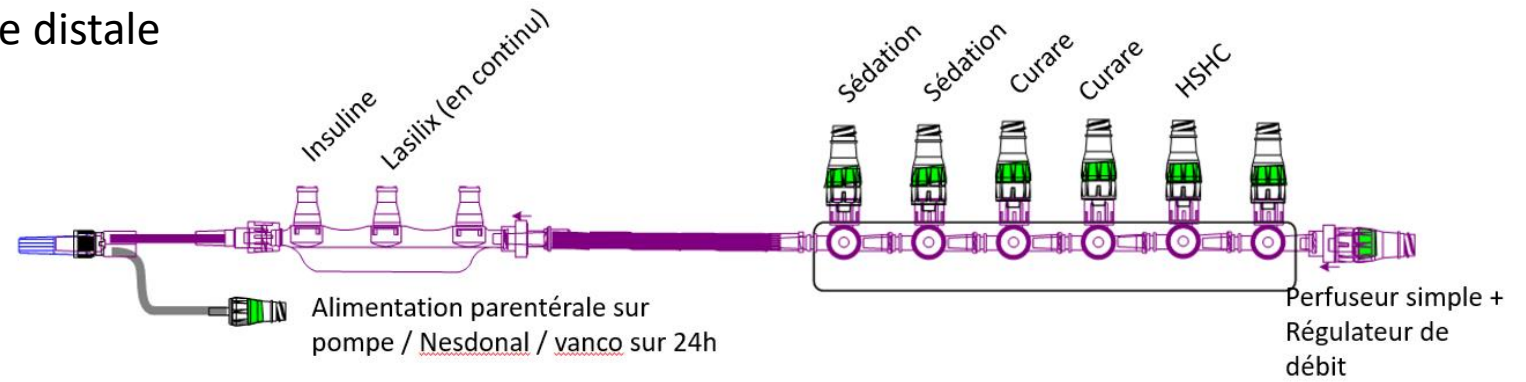
→ VVC spécifique

→ VVC obligatoire

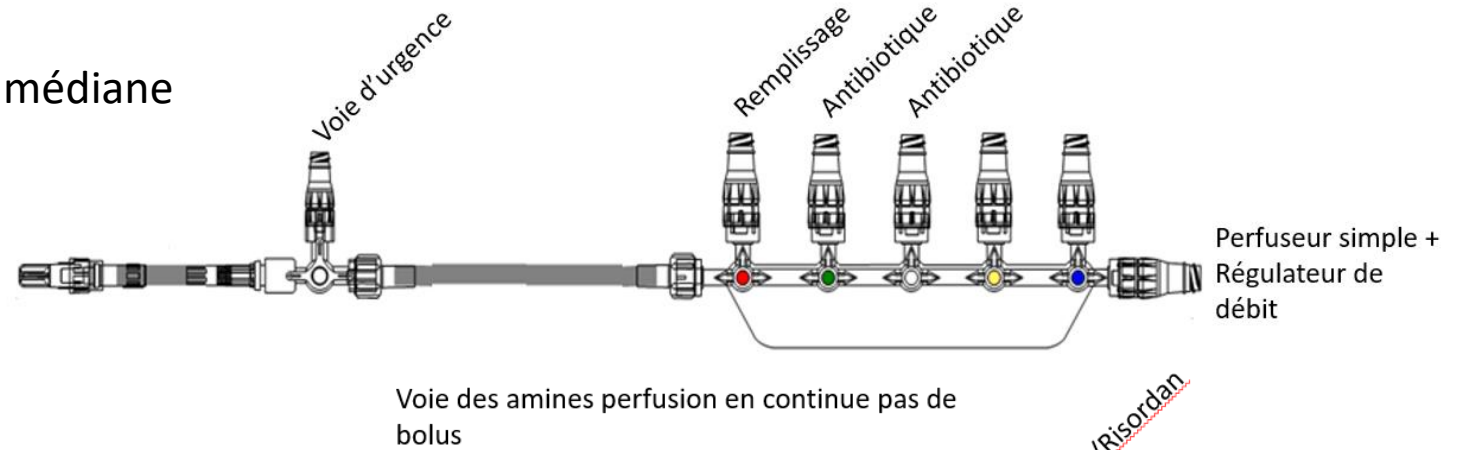
→ VVC obligatoire

- Exemple
Standardisation
en cours d'étude
avant procédure d'achat

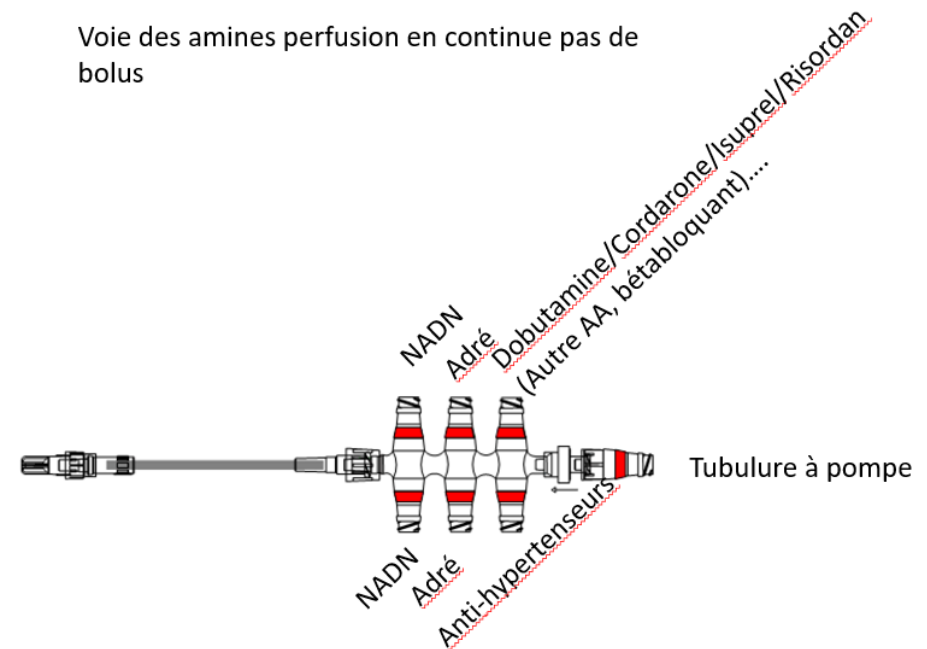
Voie distale



Voie médiane



Voie proximale



Incompatibilités physico chimiques

- Nombreux médicaments en continu
 - Voies différentes
- | DCI (nom de marque) | pH |
|-----------------------|----|
| ACICLOVIR (Acanalide) | 11 |

DCI (nom de marque)	pH	▼																							
ACICLOVIR (Acyclovir)	11	▼ ACICLOVIR (Acyclovir)																							
ADRENALINE HCL = EPINEPHRINE (Adrénaline)	2.5 à 5.0	▼ ADRENALINE HCL = EPINEPHRINE (Adrénaline)																							
ALPROSTADIL (Prostin VR)	5.5	C ₉	▼ ALPROSTADIL (Prostin VR)																						
AMIKACINE (Amikin)	4.2 à 4.8	C ₉	C ₉	▼ AMIKACINE (Amikin)																					
AMIODARONE (Cordarone)	3.5 à 4.5	C ₉	C ₉	C ₉	▼ AMIODARONE (Cordarone)																				
AMOXICILLINE (Clamoxyl)	8.6 à 9.0			I ₉	▼ AMOXICILLINE (Clamoxyl)																				
AMOXICILLINE/AC. CLAVULANIQUE (Co-Amoxicilline)	8.6 à 8.8			I ₉	▼ AMOXICILLINE/AC. CLAVULANIQUE (Co-Amoxicilline)																				
ATRACURIUM (Atracurium, Tracrium)	3.2 à 3.7	C ₉	C ₉	C ₉	▼ ATRACURIUM (Atracurium, Tracrium)																				
BENZYL PENICILLINE (Penicilline G)	6.0 à 7.5	C ₉	C ₉	I ₉	C ₉	▼ BENZYL PENICILLINE (Penicilline G)																			
CALCIUM CHLORURE	5.5 à 7.5			C ₉	C ₉	▼ CALCIUM CHLORURE																			
CALCIUM GLUCONATE (Calcium Gluconat)	5.8	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ CALCIUM GLUCONATE (Calcium Gluconat)															
CEFAZOLINE (Kefzol)	4.0 à 6.0	C ₉	C ₉	C ₉	I ₉	I ₉			C ₉	C ₉	I ₉	C ₉	▼ CEFZOLINE (Kefzol)												
CEFEPIME (Maxipime)	4.7	I ₉			C ₉							C ₉	▼ CEFEPIME (Maxipime)												
CEFTAZIDIME (Fortam)	5.0 à 8.0	C ₉	C ₉		I ₉	I ₉			I ₉	C ₉	I ₉	C ₉	C ₉	▼ CEFTAZIDIME (Fortam)											
CEFTRIAXONE (Rocéphine)	6.0 à 8.0	C ₉	C ₉		I ₉	C ₉			C ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	C ₉	▼ CEFTRIAXONE (Rocéphine)										
CEFUROXIME (Cefuroxim, Zinacef)	6.0 à 8.5	C ₉	C ₉		I ₉	C ₉			C ₉	C ₉	I ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ CEFUROXIME (Cefuroxim, Zinacef)										
CYCLOSPORINE (Sandimmun)	6 à 7	I ₉	C ₉		C ₉				C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ CYCLOSPORINE (Sandimmun)									
CIPROFLOXACINE (Ciproxine)	3.9 à 4.9			C ₉	C ₉	I ₉	I ₉				C ₉	I ₉	I ₉		C ₉	▼ CIPROFLOXACINE (Ciproxine)									
CLARITHROMYCINE (Klacid)	4.8 à 6.0				C ₉		C ₉	C ₉	C ₉			C ₉	I ₉		I ₉	C ₉	▼ CLARITHROMYCINE (Klacid)								
CLINDAMYCINE PHOSPHATE (Dalacin-C)	5.5 à 7.0	C ₉	C ₉		C ₉	C ₉			C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	I ₉	C ₉	C ₉	I ₉	▼ CLINDAMYCINE PHOSPHATE (Dalacin-C)						
DEXAMETHASONE PHOSPH. DISOD. (Méphamesone)	8 à 9	C ₉	C ₉		C ₉				C ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	I ₉	C ₉	I ₉	C ₉	▼ DEXAMETHASONE PHOSPH. DISOD. (Méphamesone)				
DEXMEDETOMIDINE (Dexdor)	4.5 à 7.0	C ₉	C ₉		C ₉				C ₉		C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ DEXMEDETOMIDINE (Dexdor)				
DOBUTAMINE	3.5 à 4.5	I ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉			C ₉	I ₉	C ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	▼ DOBUTAMINE		
DOPAMINE	2.5 à 4.5	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉			C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	I ₉	I ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ DOPAMINE		
ESOMEPRAZOLE (Nexium)	9 à 11																			I ₉	I ₉	▼ ESOMEPRAZOLE (Nexium)			
FENTANYL (Sinteny)	6.0 à 7.5	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉			C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	C ₉		C ₉	C ₉	C ₉	C ₉		C ₉	C ₉	C ₉	C ₉	▼ FENTANYL (Sinteny)	
FLUCLOXACILLINE (Floxapen)	5.0 à 7.0				I ₉	I ₉			I ₉		I ₉				C ₉		I ₉	I ₉				I ₉	▼ FLUCLOXACILLINE (Floxapen)		



Bon moment/manière

□ Lignes de perfusion

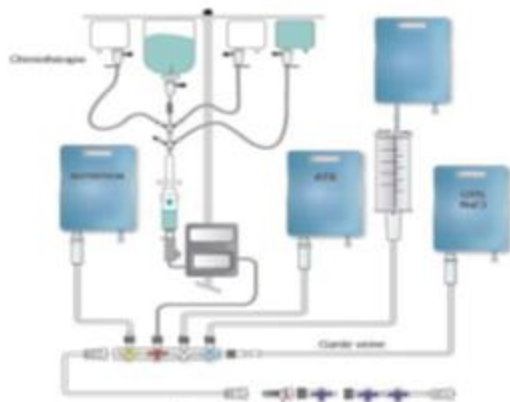
□ Simple

La ligne principale, la ligne secondaire



(Ligne principale (en bleu), lignes secondaires (en orange et en rouge))

□ complexe



□ Perfusions

- Simultanées
- Successives
- En continues
- En séquentielles
- Avec bolus
- Courte durée
- Longue durée



Cas clinique réanimation

- ❑ Sédation : midazolam PSE 24h/24h, sulfentanil PSE 24h/24h, cisatracurium PSE 24h/24h
- ❑ Remplissage hydratation : polyionique G5 2000ml/24h
- ❑ Support hémodynamique : noradrénaline 1µg/kg/min PSE 24h/24h
- ❑ Hormonothérapie : insuline 2UI/h PSE 24h/24h, hémisuccinate hydrocortisone 200mg PSE 24h/24h
- ❑ Anticoagulant : héparine 15000UI/24h
- ❑ Antibiotiques : vancomycine 2g/24h PSE 24h/24h
- ❑ Nutrition parentérale : 1970 mk/24h PSE 24h/24H
- ❑ Antibiotiques : gentamicine 5mg/kg PSE 30 min 1x, caspafungine 70mg PSE 60min 1x

**médicaments/solutés/
nutrition : 24h/24h IV
9 PSE**

**2 médicaments PSE
IV séquentiels**

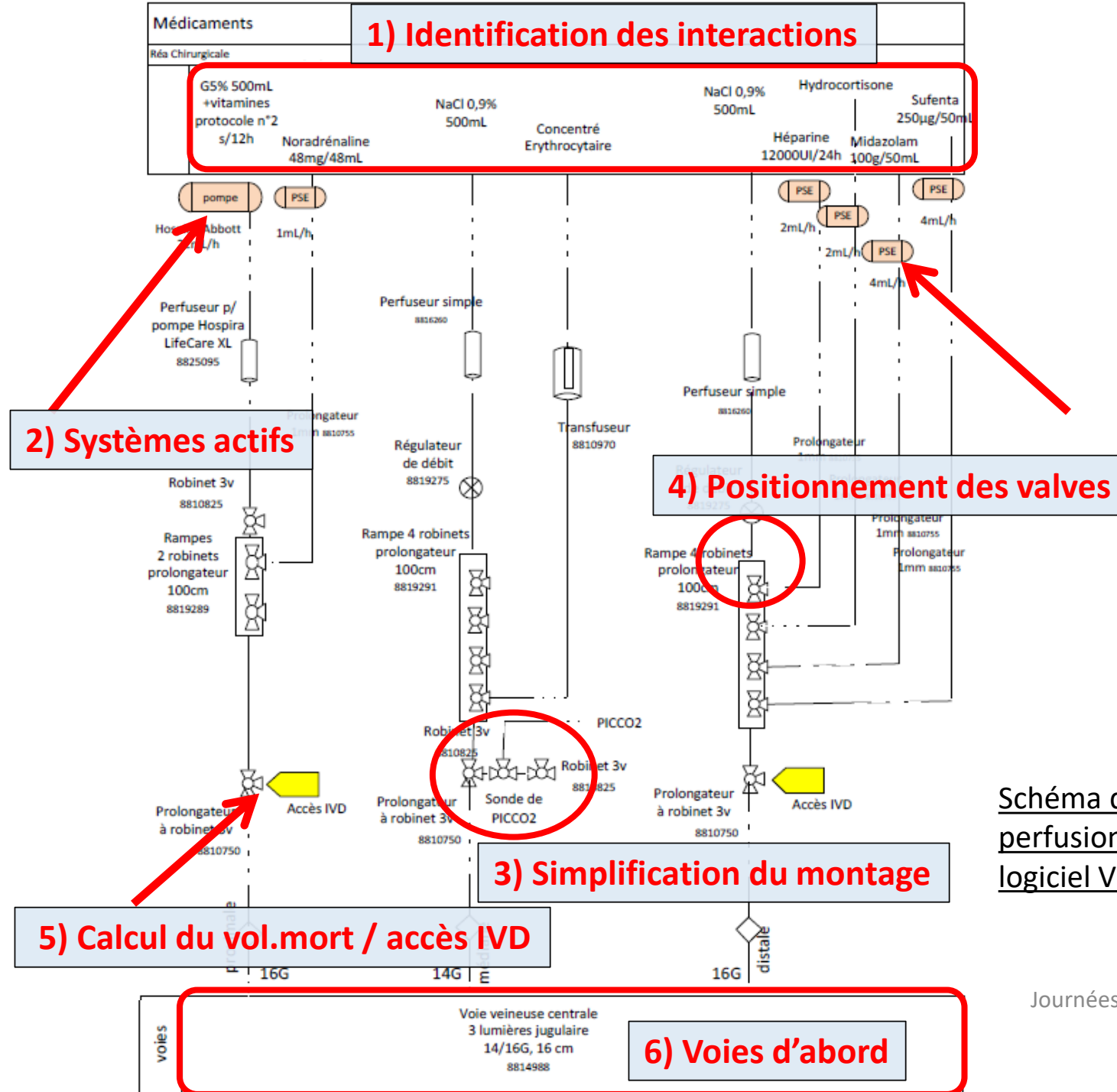
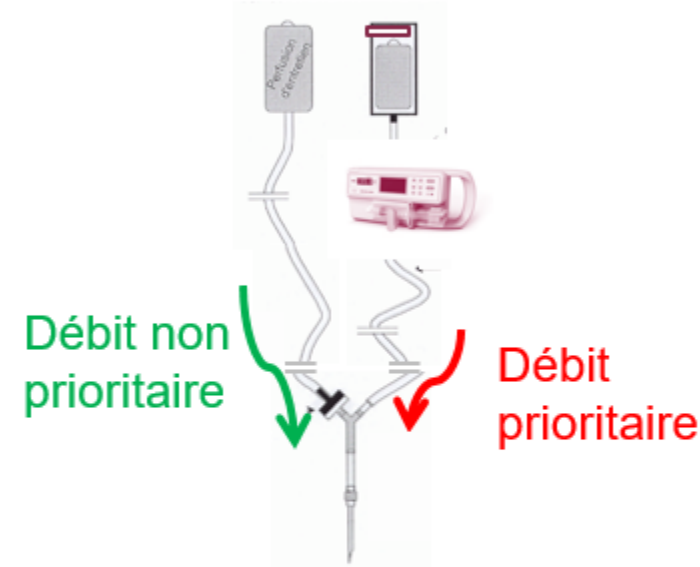


Schéma de montage en ligne de perfusion réalisé grâce au logiciel VISIO®

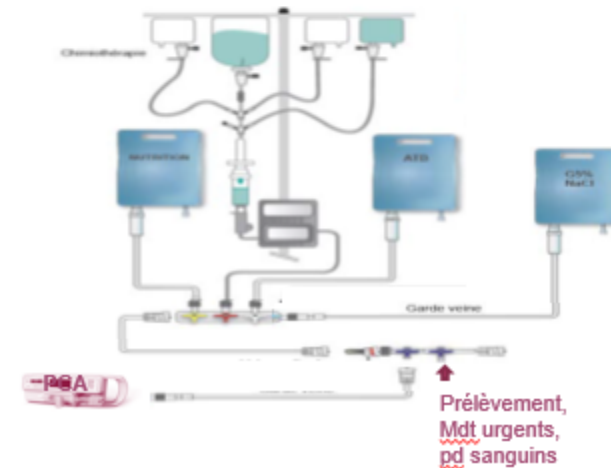


Bon moment/bon débit

- Variation non souhaitée du débit
 - En cas de multiperfusion
 - Compétition entre les différentes voies de perfusion



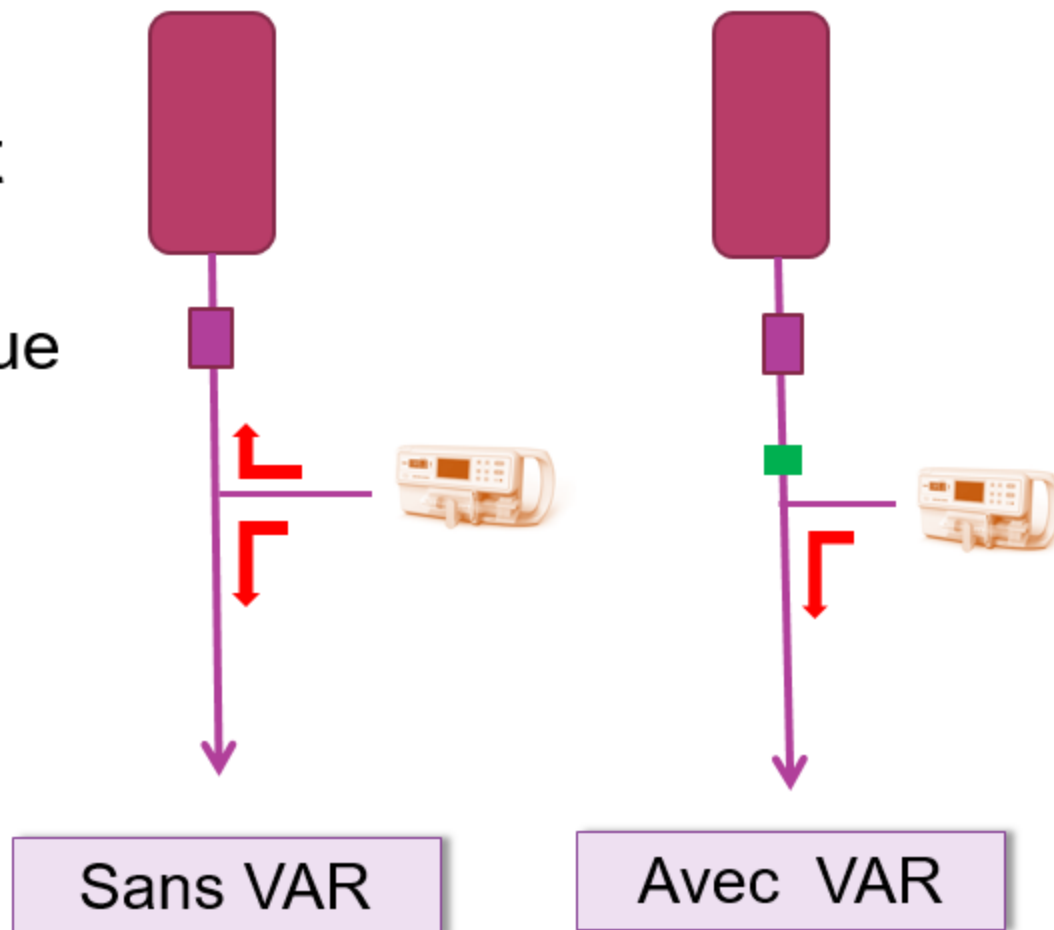
Quelle voie
passe en 1^{er}
???????





Bon moment/bon débit

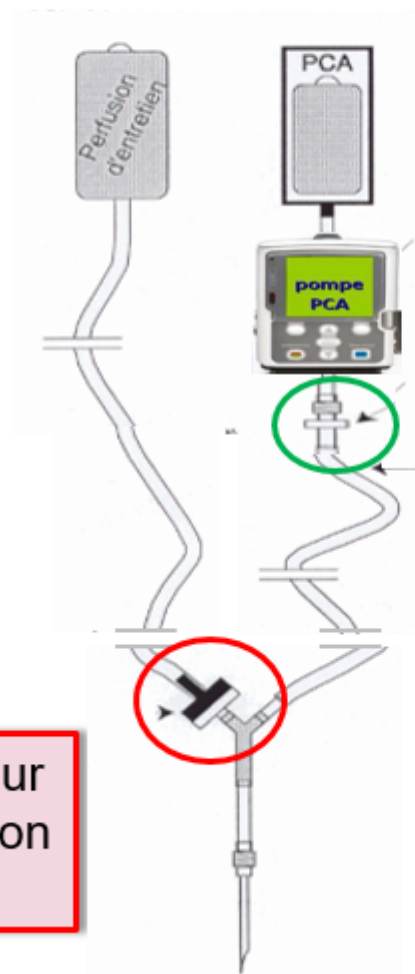
- Variation non souhaitée du débit
 - En cas d'obstruction, risque de perfusion rétrograde de produits
 - Effet bolus
 - Intérêt des valves anti-retour (VAR)





Bon moment/bon débit

- Cas particulier de la PCA
 - Administration d'un analgésique à l'initiative d'un patient en fonction de sa douleur
 - Perfusion continue + bolus



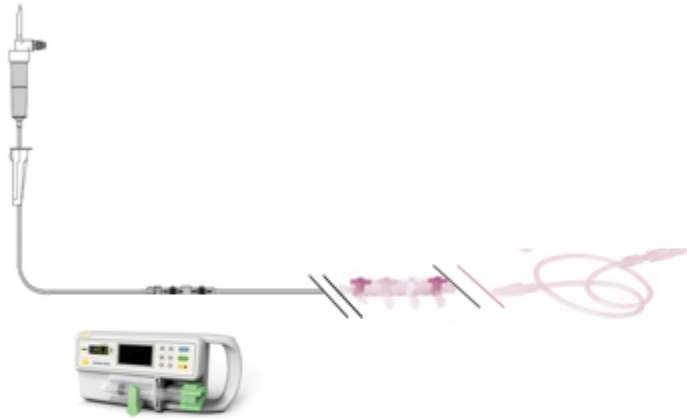
Valve anti-siphon évite le débit libre

Valve anti-retour évite la perfusion rétrograde



Bon moment/bon débit

- Démarrage de la perfusion
 - ▣ Temps de latence, temps de démarrage du pousse-seringue, impact de l'espace commun entre le Y et le cathéter



Volume entre point d'entrée
et patient: 12,5 ml



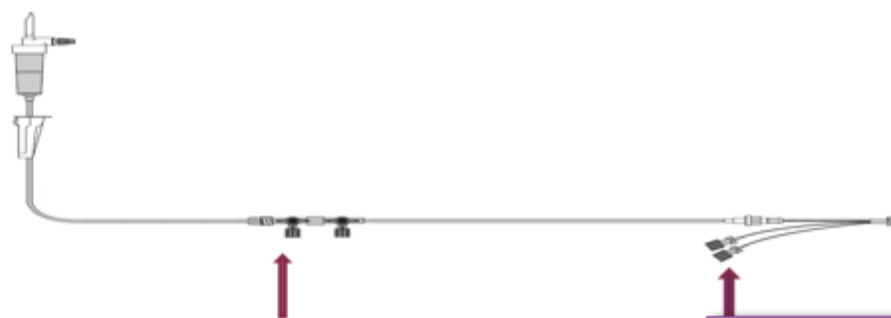
Tubulures à faible
Volume mort : volume entre point
d'entrée et patient: 0,6 ml



Bon moment/bon débit



- Optimisation des dispositifs
 - Utilisation de tubulures à très faible volume résiduel



Autres
médicaments


Médicaments à faible index
thérapeutique



Bon moment/manière :

Never-events - EI

- Formation à l'utilisation des DM de perfusion
 - ▣ Mettre à disposition des procédures d'utilisation simple
- Restreindre les gammes de pompes
 - ▣ Prévention des erreurs d'utilisation et de programmation

 CHRU CBUPS	POUSSE SERINGUE (PSE) PROGRAMMATION DU TYPE DE SERINGUE		CMECBU210 IN03042 Version 2 Page 1 / 1
	INSTRUCTION		

1 - **Concerné** : Personnels autorisés à l'administration des médicaments

2 - **Application** :

Objectif : sécuriser la programmation

La programmation de tous les pousse-seringue nécessite une sélection du type de seringue qui varie selon le fabricant.

ATTENTION :

- le type de seringue à sélectionner ne correspond pas forcément à la marque de la seringue
- un type de seringue est sélectionné par défaut lors du paramétrage du pousse seringue (PSE), mais ce n'est pas obligatoirement celui qui correspond à la seringue que vous avez positionnée
- Ce paramétrage est capital, pour une seringue de même volume, **le débit peut être multiplié par deux**. On suspecte un dysfonctionnement du pousse seringue que l'on envoie en maintenance, mais il s'agit d'une erreur de sélection du type de seringue → VIGILANCE à la programmation

Tableau de correspondance

Marque de la seringue (marché 2019-2020 du CHUB)			Type de seringue à sélectionner sur le PSE
MASSON DOMITAL SANTÉ <i>Fabricant Terumo</i>	8837231	SERINGUE 3P LL 3ML TERSS03L1	TERUMO
	8837178	SERINGUE 3P LL 5ML TERSS05L1	
	8837179	SERINGUE 3P LL 10ML TERSS10L1	
	8837181	SERINGUE 3P LL 20ML TERSS20L1	
PENTAFERTE	8810897	SERINGUE 60ML EMBOUT LL 002022970F	PF (PENTAFERTE) Ou BD PLASTIPAK

Travail en collaboration avec les cliniciens, les pharmaciens, les biomédicaux

Exemple de démarche – implication du pharmacien



Dispositifs actifs d'administration

- Travail multidisciplinaire lors du changement du parc des PCA
 - Pharmacien médicament / DM / Biomédicaux/ DS / anesthésistes / CLUD / soignants
- Formation institutionnelle
 - Formation DRH
 - 32 formations d'1h → 172 IDE (nuit + jour)
 - 2 formations de 2h30 réf. douleur → 16 IDE
 - 1^{er} essai ...

COVID et Pharmacien en réanimation

- Nouveaux médicaments
 - Protocoles
 - Dotation

CHRU Besançon P 1/1

Patient COVID-19 - Fiche d'aide à l'analyse pharmaceutique

Facteurs de risque de forme sévère

Age > 65 ans ; Obésité (IMC > 30) ; Pathologie chronique respiratoire ; Diabète non équilibré ou avec complications ; ATCD cardiovasculaires ; Insuffisance rénale ; Cancer évolutif ; Immunodépression ; Grossesse (3è trim.) ; IRC dialysée ; cirrhose ≥ stade B ; Syndrome drépanocytaire

Arbre décisionnel

Patient hospitalisé pour COVID +

Inclusion dans **essai** physiopathologique / thérapeutique si possible

- **Oxygénothérapie** si SpO2 ≤ 95% (objectif SpO2 ≥ 92% (sauf femme enceinte : SpO2 > 98%))
- **Dexaméthasone 6 mg PO (Préparation hospitalière) ou 8 mg IV /j** (relai oral dès que possible), durée : 10 jours -> A défaut **Prednisone 40mg PO** (+ prévention anguillulose si ATCD voyage zone endémique **Ivermectine 200µg/kg** prise unique)
- **ATBthérapie non systématique** : Amoxicilline/ac clav 1g*3/j ou C3G IV 1g/j (si allergie β-lactamine : levofloxacine 500mg/j ou pristinamycine 1g x 3 /j) Réévaluation à J3 – Durée 5 jours si évolution favorable
- **Bas de contention**
- **HBPM /HNF** selon recommandations ci-contre
- **Hydratation** si absence de CI : NaCl 0,9% 1L sur 24h + 1 ampoule Nutryelt + 1 flacon Cernevit
- **Nutrition** : 1 CNO / repas (+/- évaluation diététique)

Recherche interactions

www.covid19druginteractions

Références : Prise en charge des patients COVID en médecine - équipes médicale du service de maladies infectieuses du CHRU. Recommandations Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) et Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPIELF) (03/20). Traitement anticoagulant pour la prévention du risque thrombotique chez un patient hospitalisé avec Covid-19 et surveillance de l'hémostase (03/04/20). Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: a retrospective study (20/03/20). Published Online May 8, 2020 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31042-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31042-4). Equipe mobile de soins palliatifs Version 27.03.2020. Site de la Société Française de Pharmacie Clinique (sfpc.eu/covid/)

Risque thromboembolique

Evaluation du risque thrombo-embolique

Oui → Pas d'anticoagulant
Prévention mécanique de la thrombose

Non → Absence de données pour la prise en compte d'un seuil de D-Dimères et/ou fibrinogène

IMC > 30, cancer actif, ATCD personnel d'EP ou de TVP, thrombophilie personnelle et documentée avant l'hospitalisation, hospitalisation en réanimation/USI, ECMO

Suspicion d'EP et/ou de TVP et/ou de thrombose de KT ou de circuit

Confirmation imagerie

Oui → HPBM dose curative

Non → HPBM dose « intermédiaire »

Oui → HPBM dose préventive

DFG (mL/min)	Poids réel	Posologie enoxaparine
> 30	< 50 kg	4 000 UI x 2 / jour
	50 à < 70 kg	5 000 UI x 2 / jour
	70 à < 100 kg	6 000 UI x 2 / jour
	≥ 100 kg	7 000 UI x 2 / jour
15 à 30	Tous les poids	3 000 UI x 2 / jour

- Anticoagulation prophylactique minimum 7 jours
- Réévaluation clinico-biologique à J7 systématique
- Arrêt anticoagulation quand fibrinogène < 4g/L ET mobilisation antérieure retrouvée

M. Samama adapté de Moones LK et al. Chest 2020

Protocole de fin de vie

Equipe Mobile Soins Palliatifs : 68980

Signes respiratoires	Traitements
DYSYPNEE MAL TOLEREE	Morphine PSE ou PCA voie IV 0,3 mg/kg/j + Bolus 2 mg IVD ou Morphine PSE voie SC 0,4 mg/kg/j + Bolus 3mg si besoin + Midazolam 5 à 10 mg / j PSE voie IV sinon SC
SI ENCOMBREMENT ASSOCIE	Scopolamine 0.5mg/2ml : - 1ere intention : 0.5 à 1 ampoule voie SC / 4 heures + stopper toute hydratation parentérale - si échec : 6 ampoules / j PSE voie SC
SI DETRESSE RESPIRATOIRE AIGUE	Midazolam voie IV : 1) Titration : bolus 1-2mg toutes les 2 min jusqu'à régression de la perception de la dyspnée 2) Dose d'entretien : PSE IV à dose basale = 50% de la dose de titration Maintien du traitement par Morphine Si pas d'accès à du MIDAZOLAM : - Diazepam (Valium®) 5 mg en IV ou 10 mg en IM toutes les 4 à 6 heures. Δ. Incompatibilités physicochimiques avec d'autres principes actifs. - Clonazepam (Rivotril®) bolus d'induction à 0.5 mg à 1 mg (IV, IM ou SC), en relais 2 mg/24h

Si une sédation profonde est nécessaire, dès la perte de conscience, diminuer jusqu'à l'arrêt l'oxygénothérapie et stopper tous les traitements prolongeant la vie (risque de tachyphylaxie du Midazolam et d'échappement du contrôle symptomatique)

Conclusion

Le pharmacien a sa place en réanimation

- rôle « expert » médicament et dispositifs médicaux stériles
- apporter des solutions
- prévenir les risques liées aux déviations des pratiques