



Hospices Civils de Lyon



votre santé,  
notre engagement

# OPTIMISER LES PRATIQUES DE PERFUSION

**Dr Delphine Cabelguenne**

**Pharm D PhD**

**G.H. Sud, Service pharmaceutique**

JOURNEE ACOPHRA

22/03/18

# Lien d'intérêt

- Société Doran International :  
1999-2001 partenariat projet recherche  
=> outil de formation IDE

Ce CDRom est l'aboutissement d'un travail de recherche qui a débuté en novembre 1999 et qui a impliqué plusieurs acteurs : professionnels de santé exerçant en établissements de santé, enseignants-chercheurs ainsi qu'un industriel expert du dispositif médical.

En effet, au préalable à la conception de cet outil d'auto-formation, un état des lieux de l'utilisation par les équipes soignantes du nécessaire à perfusion a été effectué au moyen d'enquêtes afin de mieux définir les besoins en informations des infirmières vis-à-vis de l'utilisation du nécessaire à perfusion.

Ce CDRom est destiné à l'auto-formation des infirmière(s), des étudiants en Instituts de Formation en Soins Infirmiers et des professionnels de santé. Il traite uniquement du nécessaire à perfusion simple (modèle le plus simple sans site d'injection et avec prise d'air). Nous n'aborderons pas les éléments techniques en rapport avec la pose du cathéter veineux.

**Remerciements :**  
Ce CDRom est le résultat de l'étroite collaboration entre les partenaires suivants :

En tant qu'initiateur et acteur du projet :  
- M.T.BRANDON, pharmacien chef de service à l'hôpital de la Croix-Rouisse (Hospices Civils de Lyon).

En tant qu'enseignants-chercheurs et acteurs du projet :  
- M. le Pr J.P.AURAY Laboratoire d'Analyse des systèmes de Santé Université Lyon I.  
- M. le Pr R.MARTIN Laboratoire d'Etudes et d'Analyse de Cognition des Modèles Université Lyon II.  
- M.C.COTE Equipe de recherche sur les systèmes d'information et de Communication dans les organisations Université Lyon III.

En tant que consultant industriel et acteur du projet :  
M.P.BUISSON, fondateur et directeur général de la société DORAN International.

En tant que partenaire ayant participé au financement de la réalisation du CDRom :  
Le CEFH représenté par son Président M.B. CHARLES et Mme D.GOEURY pharmacien et directeur scientifique.

Où se procurer le CDRom ??  
Après des établissements

 DORAN INTERNATIONAL 67 Chemin Neuf 69730 TAZEBELLE France Tél. (33) 03472401498 Fax. (33) 03472401498 cdrom@dorandoran.com www.doran-int.com	 CEFH 8958 46002 CHAHORS Cedex Tél. (33) 0385232600 Fax. (33) 0385232609 www.cefh-copf.com
--	--

Vous avez essayé de rendre nos besoins pour un usage étendu personnel sur un seul ordinateur à la fois. Il vous est, en conséquence, recommandé d'installer le logiciel sur plusieurs ordinateurs. Pour plus d'informations, contactez Doran International (33)03472401498.  
Médicament est un marque déposée de Hoechst Corporation, Quixi Tera™ et le tag Quixi Tera™ sont des marques déposées par Apple Computer, Inc.  
©2001 Doran International Tous droits réservés.  
Conception graphique Adhégat-Gilberte Tous droits réservés.

Realisation : Adhégat 588000 11 Place Aristide Briand 69003 Lyon Tél. 0472089999 info@adhégat.fr www.adhégat.fr

**Pour un bon usage du nécessaire à perfusion ...**

**Pour un bon usage du nécessaire à perfusion ...**

**UN OUTIL D'AUTO-FORMATION A USAGE DES INFIRMIER(E)S ET DES PROFESSIONNELS DE SANTE.**

**Auteur**  
Delphine Cabellguenne



# Plan

- Vocabulaire et éléments techniques
- Enjeux de la gestion des risques lors des perfusions IV de médicaments
- Principes de sécurisation
- Projets de sécurisation
- Facteurs de succès, facteurs de résistances
- Gains, difficultés

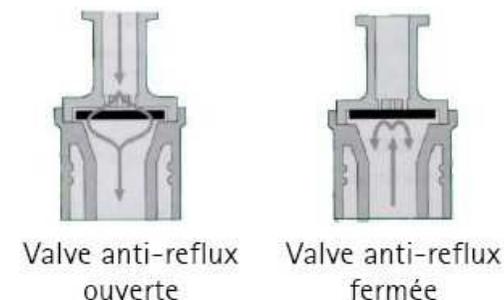
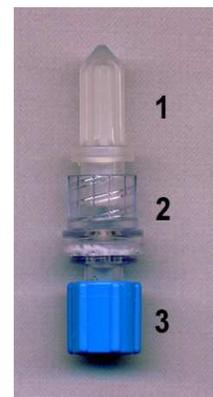
# Éléments de vocabulaire

- **Perfusion simple** : Montage de perfusion qui se limite à un système qui fonctionne sur le principe de gravité
- **Perfusion complexe** : Montage de perfusion associant systèmes par gravité et systèmes actifs (pompes, PSE)
- **Luer<sup>®</sup>** : Système de connexion avec un embout conique mâle ou femelle (pente du cône normalisée à 6%) spécifique de la connectique de l'abord parentéral
- **Tronc commun** : partie de la tubulure dans laquelle les médicaments se mélangent

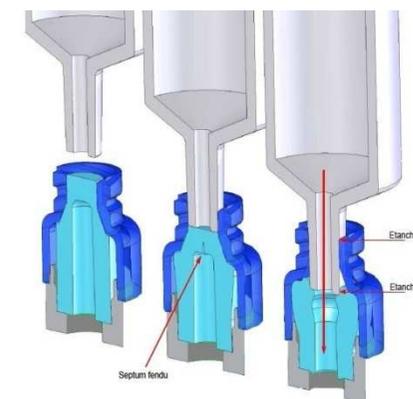


# Éléments techniques (1)

- **Valve anti-reflux ou anti-retour** : Valve unidirectionnelle qui laisse passer le liquide dans un sens et se bloque en cas de reflux de liquide dans l'autre sens.



- **Valve bidirectionnelle** : Valve destinée aux injections et aux prélèvements sans aiguille, septum fendu, pression neutre ou positive, transparente



# Éléments techniques (2) : CVP



## Indications :

- Perfusion IV, hydratation, transfusion de courte durée
- Prlvnts sanguins
- Remplissage vasculaire en attente pose CVC

## Contre indications :

- Solutions irritantes, vésicantes
- Solutions hyperosm (>600-900 mosm/l)
- Solutions pH < 4 ou >9

Gauge	Ø ext. (mm)	Longueur (mm)	Débit (ml/mn)
24	0,7	14	26
24	0,7	19	22
22	0,9	25	35
20	1,1	32	60
18	1,3	32	105
18	1,3	45	100
16	1,7	32	215
16	1,7	50	210
14	2,2	50	345

# Éléments techniques (3) : CVC

## Indications :

- Accès veineux périphérique impossible,
- Solutions irritantes, hyperosmolaires, hypertoniques
- Remplissage vasculaire rapide,
- Nutrition parentérale (>7j)

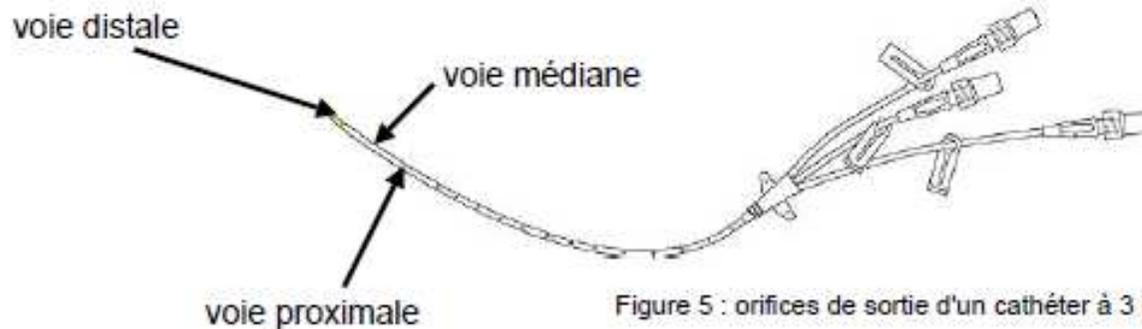
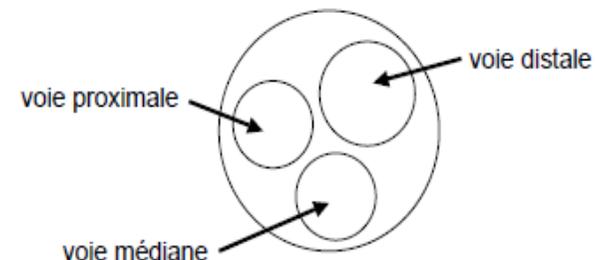


Figure 5 : orifices de sortie d'un cathéter à 3 lumières

Réf.	CV-12703	Débit max en ml/h
<b>Distale</b>	16	3400
<b>Médiale 1</b>	18	1800
<b>Médiale 2</b>	-	-
<b>Médiale 3</b>	-	-
<b>Proximale</b>	18	1900



Longueurs : 16 ou 20 cm  
Vol rinçage < 1ml

## Complications : 15%

- mécanique : 5-20% :
- infectieux : 5-25%
- thrombotique : 2-30% => TVP, EP

# Enjeux de la GDR lors des perfusions IV de médicaments

- Perfusion IV : acte courant à risques infectieux et médicamenteux voire embolies gazeuses
  - Taux d'erreurs lors d'administration IV de médicaments estimé à 49% : au moins 1 erreur observée pour 212 administrations IV observées<sup>1</sup>
  - 289 erreurs relevées sur 524 administrations IV observées<sup>2</sup> :
    - 2/3 d'erreurs liées à l'administration
- Acte banalisé : absence de difficultés d'usage déclarées par les IDE, seulement des défauts de fabrication (cas du perfuseur par gravité)
- **MAIS...**
  - Données de matériovigilance en faveur des pb d'utilisation : 50% incidents de MV déclarés pour le perfuseur simple (AFSSAPS 1999)
  - Perfusions complexes : hétérogénéité des montages, systèmes actifs/gravité
  - Diversité des pratiques des opérateurs
  - Peu d'informations techniques mises à disposition des utilisateurs voire discordances : abords veineux, « tubulures », contenants

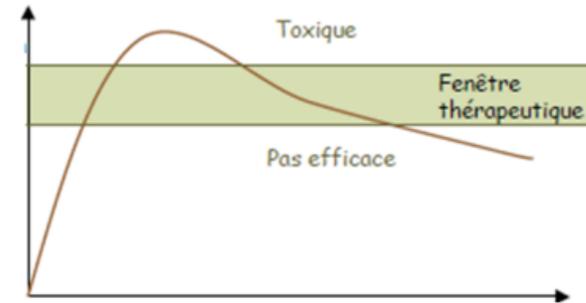
<sup>1</sup>TAXIS K, BARBER N Ethnographic study of incidence and severity of IV drug errors, BMJ 2003

<sup>2</sup>FAHIMI F, ARIAPANAH P et al Errors in preparation and administration of IV medications in the intensive care unit of a teaching hospital: an observational study Aust Crit Care 2008; 21(2): 110-16



# Principes de sécurisation (1)

- Connaître les médicaments à marge thérapeutique étroite !
  - morphiniques, insuline, aminosides, vancomycine, ocytocine, cytotoxiques ou d'amines vasoactives...
  - Pompe, PSE



- Réglage et maintien du débit

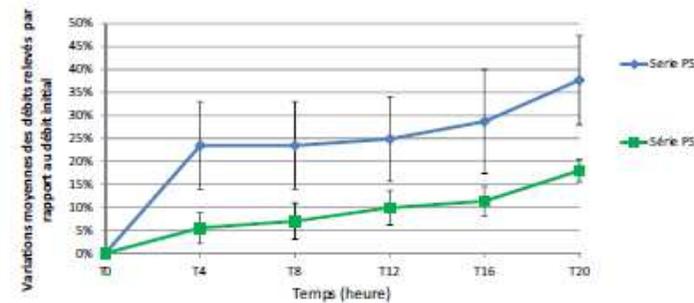


FIGURE 4  
Évolution des pourcentages de variation (moyennes et écarts-types) pour les deux séries perfuseur seul (série PS) et perfuseur + RD (série PSR) sans réajustement du débit de T<sub>0</sub> à T<sub>20</sub> (modèle expérimental n° 2)

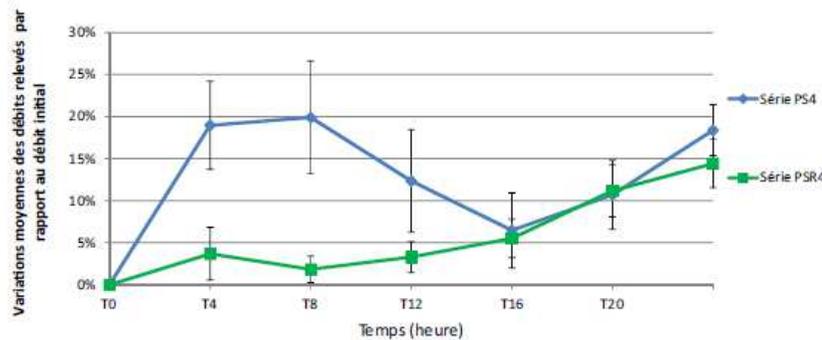


FIGURE 5  
Évolution des pourcentages de variation (moyennes et écarts-types) pour les deux séries perfuseur seul (PS4) et perfuseur + RD (PSR4) avec réajustement du débit de T<sub>0</sub> à T<sub>20</sub> selon les bonnes pratiques de perfusion (modèle expérimental n° 2)



# Principes de sécurisation (2)

- Respect du système clos

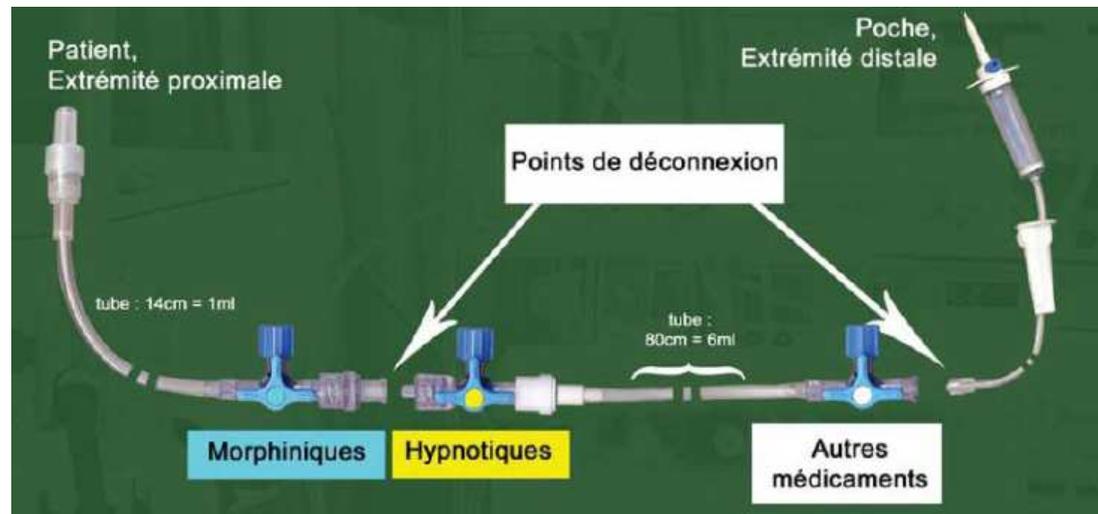


Robinet 3 voies  
=> A fermer, à obturer !



Embouts Luer +/- Lock  
male/femelle =>A vérifier !

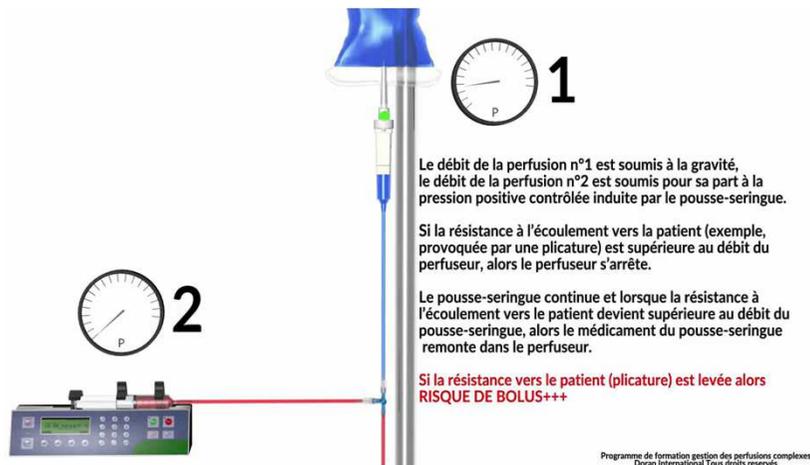
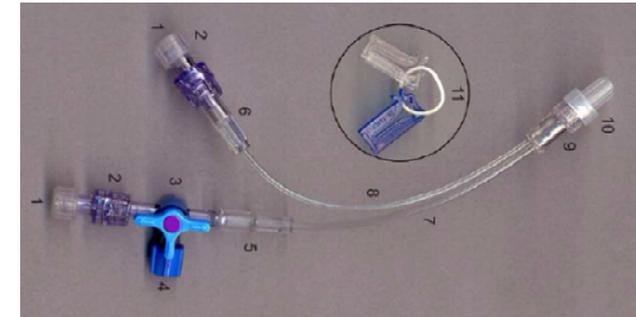
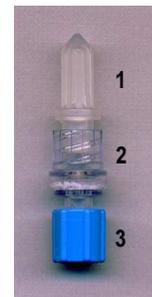
Prise d'air  
=> A fermer sur poche  
souple et contenant  
semi rigide !



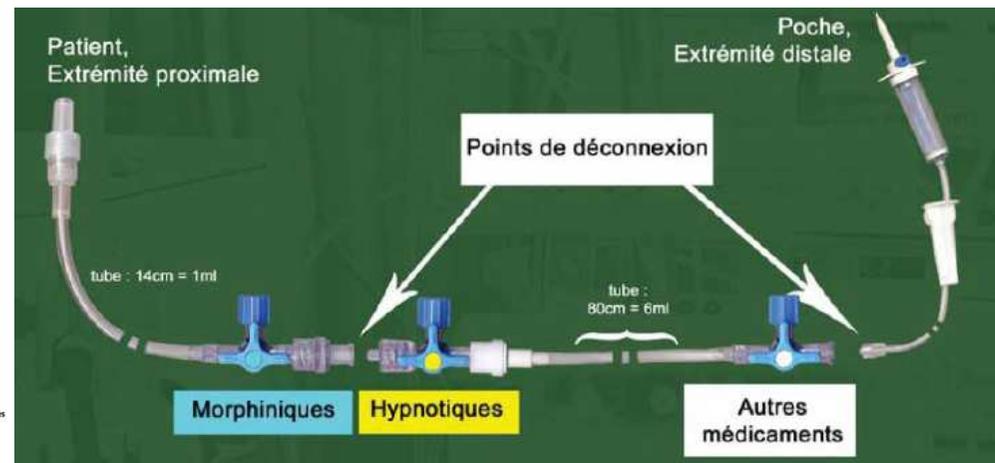
# Principes de sécurisation (3)

- Minimisation des volumes résiduels et du volume du tronc commun
  - Mdcnts à marge thérapeutique étroite en proximal
  - Optimiser Diamètre/longueur tronc commun  
0.075ml par cm (tub basique)  
6m ↔ 45ml
- Optimisation des accès médicamenteux
- Gestion des risques de reflux

=> bolus accidentel = risque vital si mdcnts à marge thérapeutique étroite



Programme de formation gestion des perfusions complexes  
Dorian International Tous droits réservés.



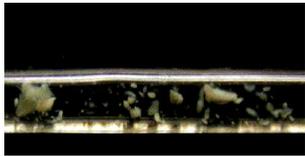
# Principes de sécurisation (4)

## ■ Gestion des incompatibilités physicochimiques

### Incompatibilités physiques

Changement d'un état physique (particules, bulles, précipité, trouble, changement de couleur)

**Souvent visible** mais pas toujours



Précipité vancomycine, HUG



Obstruction mécanique du cathéter veineux : **risques thrombotique et infectieux**

Passage d'**embols** dans la circulation (EP, embols rénaux, etc.)

Principe actif non administré : **inefficacité du traitement**

Génération de composés toxiques ?

### Incompatibilités chimiques

Modification ou dégradation du principe actif  
Possible variation du PH

**Le plus souvent non visible**

Objectivable par analyse du principe actif et ses produits de dégradation, mesure du PH

« **26% des IPC** représentent un **danger pour la vie** »

(Tissot E, Intensive Care Med 1999)



# Principes de sécurisation (5)

Adsorption/Absorption !

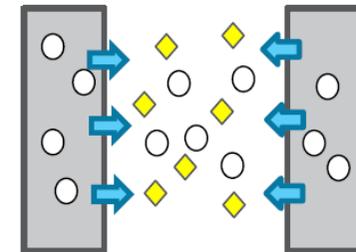
- Gestion des interactions contenant contenu



## Quelques exemples d'interactions entre les DM de perfusion et les médicaments

La plupart des interactions sont liées à la formulation du médicament et notamment à la présence d'un composé à caractère lipidique ou contenant un tensioactif capable d'extraire et de solubiliser le DEHP qui est alors relargué et administré au patient en même temps que le médicament. Le DEHP est alors métabolisé dans l'organisme par les lipases en MEHP (mono(2-éthylhexyl)phthalate) très cytotoxique.

- Certains anti-cancéreux
  - Paclitaxel (huile de ricin polyoxyéthylénée également appelée cremophor EL)
  - Etoposide (polysorbate 80)
  - Docétaxel (polysorbate 80)
  - Cabazitaxel (polysorbate 80)
- Ciclosporine (huile de ricin polyoxyéthylénée)
- Temsirolimus (polysorbate 80)
- Propofol (émulsion lipidique)
- Amiodarone (polysorbate 80)
- Nutrition parentérale (mélanges ternaires contenant des lipides)



### Facteurs favorisant le relargage

- Lipophilie du médicament perfusé
- Allongement du temps de contact
- Augmentation de la surface de contact
- Augmentation de la température

# Projet de sécurisation des perfusions IV périopératoires (1)

## ■ CONTEXTE :

- Bloc opératoire GHSud : 28 salles, 9 spécialités d'anesthésie, 7 SSPI
- Sollicitation du pharmacien pour la mise à disposition de DM de perfusion dans un objectif de sécurisation par IADE référente
- Constats en 2012 :
  - assemblage de DM par les IADE avant intervention chirurgicale,
  - hétérogénéité des montages,
  - perfusions complexes intégrant des médicaments à marge thérapeutique étroite



# Projet de sécurisation des perfusions IV périopératoires (2)

- Enjeux :
  - Homogénéisation des pratiques
  - Sécurisation de 3 risques : médicamenteux, infectieux et mécanique (embolie gazeuse)
- Groupe projet :
  - 1 pharmacien, 1 interne en pharmacie
  - 1 cadre de santé, 1 IADE référente
  - 1 MAR (chef de service)
- Méthode :
  - Validation du principe d'un montage idéal avec intégration d'un nouveau DM sécurisé
  - Actions de formation
  - Audits avant/après :
    - Intégration nouveaux DM sécurisés
    - Action de formation

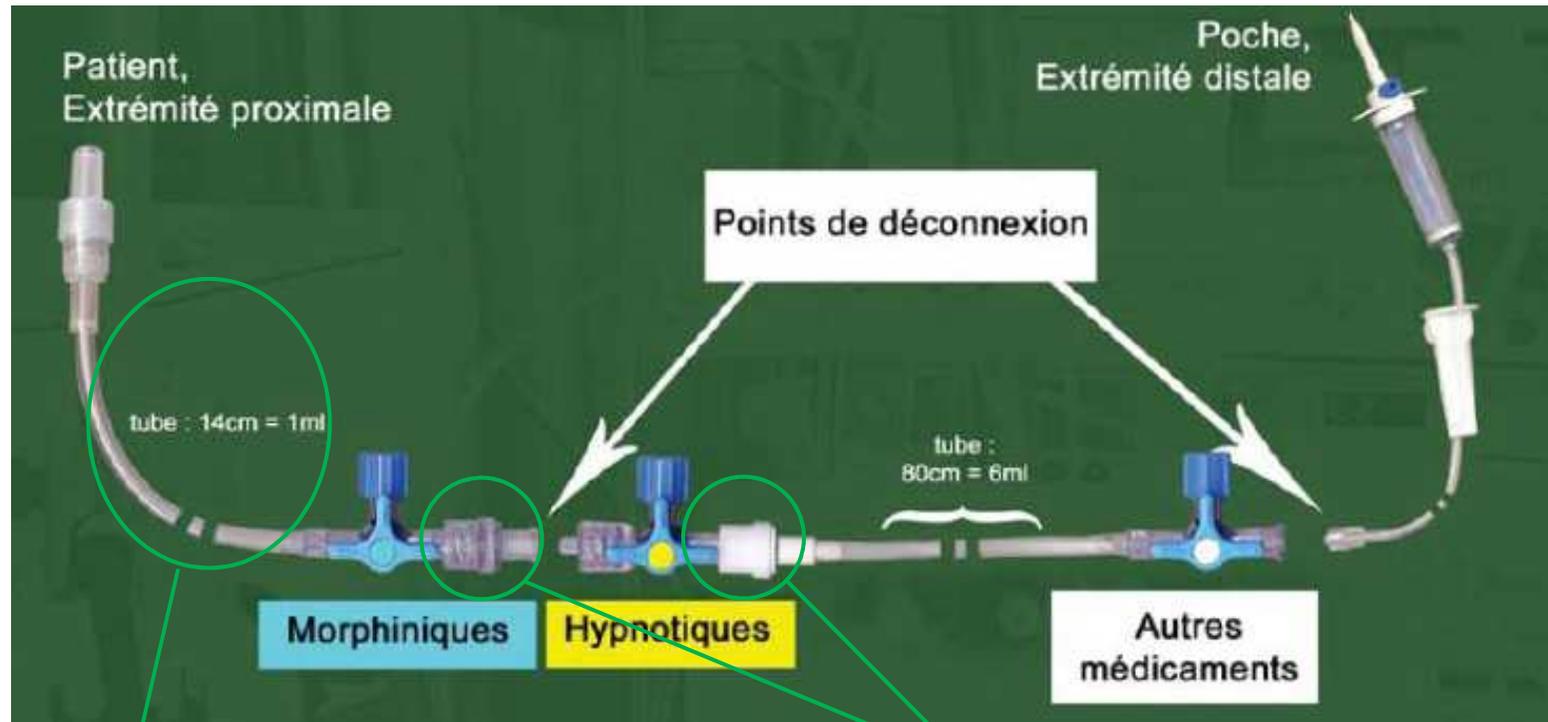


# Projet de sécurisation des perfusions IV périopératoires (3) : sept 2012 – fév 2014

- Principaux résultats :
  - Harmonisation des montages avec 2 montages type retenus sécurisés :
    - dispositifs intégrant des R3V avec VAR,
    - déconnectable en un seul point,
    - identification des accès médicamenteux à privilégier par code couleur
  - Rédaction, validation et diffusion de BP de perfusion avec intégration des PCA
  - Mise en œuvre d'actions de formation : février 2014 :
    - 70 I(A)DE sur 96 soit 73% ;
    - pérennisation : formation des IADE intégrant l'équipe du GHSud, 1 fois par an

# Mise à disposition Edelvaiss 10.3VD, montage standard

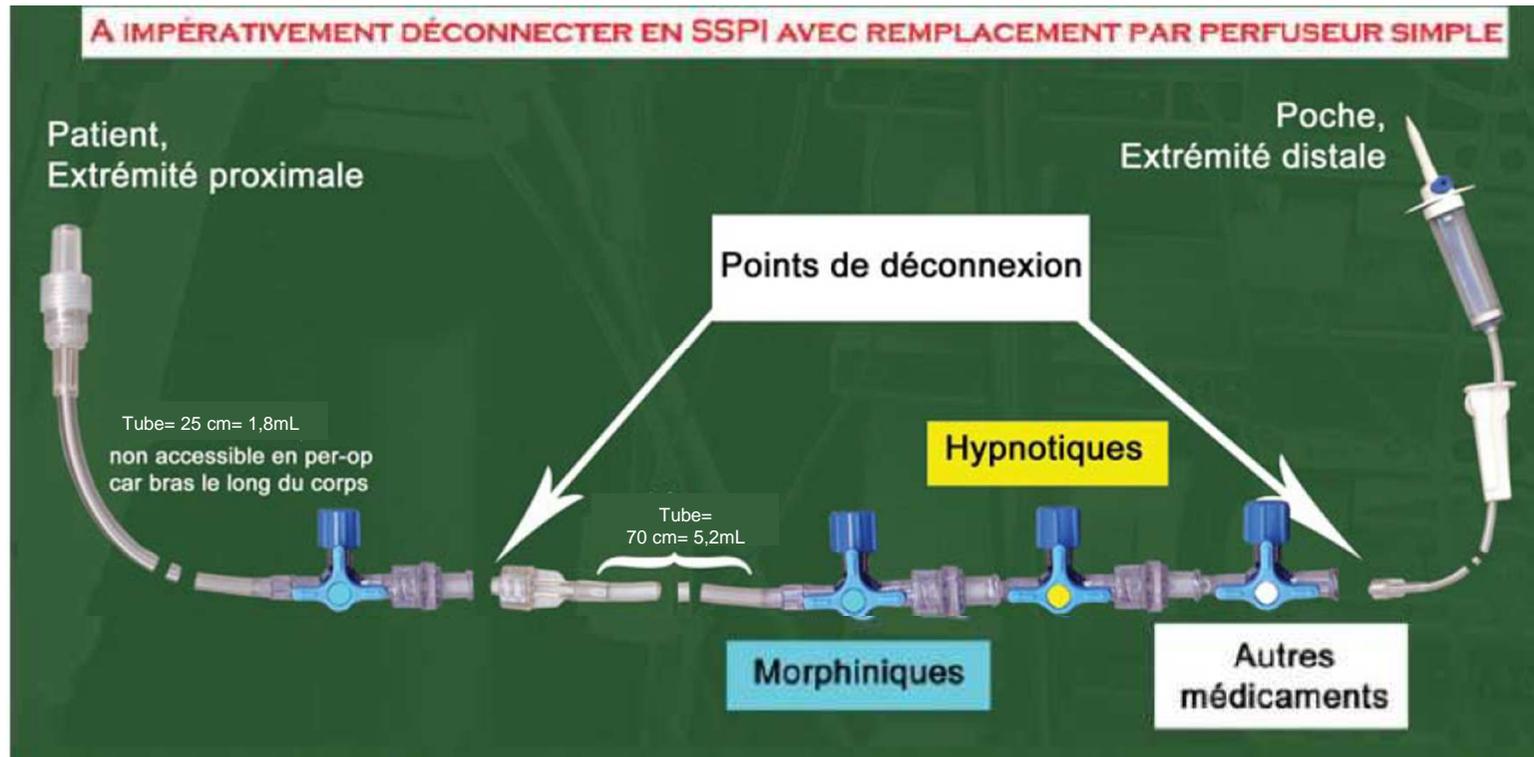
DM avec R3V et VAR intégrés, garantie du système clos



**Minimisation du volume résiduel :**  
Gestion des risques de bolus et délai d'administration des médicaments raccourci

**Valves anti-reflux :** Prévention des bolus médicamenteux (marge thérapeutique étroite)

# Mise à disposition Edelvaiss 2.3VD, patients « bras le long du corps »



- 3 R3V reportés à un mètre de l'abord patient (volume résiduel 7ml) :**
- Partie médiane à déconnecter en SSPI le cas échéant
  - **!** Risque majoré de bolus en unités de soins !

## Projet de sécurisation des perfusions IV périopératoires (4) : avril 2014-mars 2016

- Mise en œuvre d’audits ciblés avec suivi d’indicateurs de respect des BP :
  - Au bloc opératoire<sup>1</sup>
    - Interne, étudiants en pharmacie, élèves IADE
    - 3 audits sur 3 périodes de 15 jours.
    - 245 fiches d’audit exploitées sur 250 fiches de recueil : 82 à T1 et T2, 81 à T3.
    - Contexte comparable des 3 audits : lieux, secteurs d’anesthésie, stades et position des patients opérés
  - En sortie de salle de réveil, en unité de soins
    - Etudiants en pharmacie, élèves IADE

<sup>1</sup> Dr F. Lelieur Sécurisation des perfusions IV périopératoires : conception, mise en œuvre et évaluation d’un programme de formation, Thèse Pharm, Lyon, 2015



## Projet de sécurisation des perfusions IV périopératoires (5) : déc 2016 – mars 2018

- Mise en œuvre d’audits ciblés avec suivi d’indicateurs de respect des BP :
  - En sortie de SSPI,
  - En unité de soins (CAT si PCA ?)
- Enquête auprès des IDE des unités de chirurgie :
  - IDE jour/nuit
  - Test connaissances sur les signes de surdosage de morphine et conduite à tenir, modalités de surveillance et d’utilisation des PCA



# Projet de sécurisation des perfusions IV unités d'hématologie (1)

- Contexte de d'audit



**Décembre 2013 – avril 2014** : 4 cas déclarés de formation de précipités violets / noirs non miscibles à l'eau dans les tubulures de 6m  
Expertise fabricant : la tubulure n'est pas en cause -> hypothèse d'**IPC** retenue -> **audit des perfusions**

- **Septembre 2014**
- Hématologie 1G : MBE4, MBE5, MBE6
- Recueil de données
  - Médicaments prescrits (cristalnet, feuille d'hydratation)
  - Visualisation des montages de perfusion au lit du patient
- 35 patients audités
  - Au moins 1 IPC potentielle chez 20 patients
  - Pour 5 patients : 4 IPC potentielles ou + au cours des administrations prévues sur 24h



- Problématique potentiellement fréquente
  - Tubulure de 6m, volume du tronc commun ≈ 50mL

# Projet de sécurisation des perfusions IV unités d'hématologie (2)

## ■ Facteurs de risque

- Concentration du / des médicament(s)
- pH (extrêmes)
- Temps de contact
  - Vitesse de perfusion
  - Longueur et diamètre de la tubulure (volume du tronc commun)
- Nombre de médicaments administrés simultanément
- Autres : température, solvant

# Projet de sécurisation des perfusions IV unités d'hématologie (3)

Tradtrans dans l'hydrat	Tradtrans									
Cellcept sur 1h à 8h et 20h		Cellcept								
Bicarbonates			Bicarbonate							
Eupantol			Stalio	Eupantol						
Cersevif dans l'hydrat					Cersevif					
Tienam			HUG			Tienam				
Héparine PSE sur 24h						HUG	Héparine			
Ciclosporine PSE sur 24h			Stalio				HUG	Ciclosporine		
Vancomycine			HUG	Stalio			Stalio/HUG		Vancomycine	
Zovirax sur 1h à 4h-12h-20h				Stalio			HUG	HUG		Zovirax
Vogalène										Vogal
Insuline				Stalio	HUG		HUG	HUG		
Zyvoxid										
Tazocilline			Stalio/HUG	Stalio			HUG		Stalio/HUG	Stalio/HUG
Vit K1										
Furosemide				Stalio					Stalio/HUG	
Primperan			HUG	Stalio						Stalio
Vfoed			HUG							
Paracetamol										

# Projet de sécurisation des perfusions IV unités d'hématologie (4)

- Médicaments à risque d'IPC :  
Grand nombre de médicaments concernés !

## Avec notamment :

- Antibiotiques : vigilance ++ car risque d'inefficacité de l'antibiothérapie
- Pantoprazole (Eupantol) : utilisation ++ à l'hôpital
- Nutrition parentérale (lipides)
- Médicaments avec des pH extrêmes

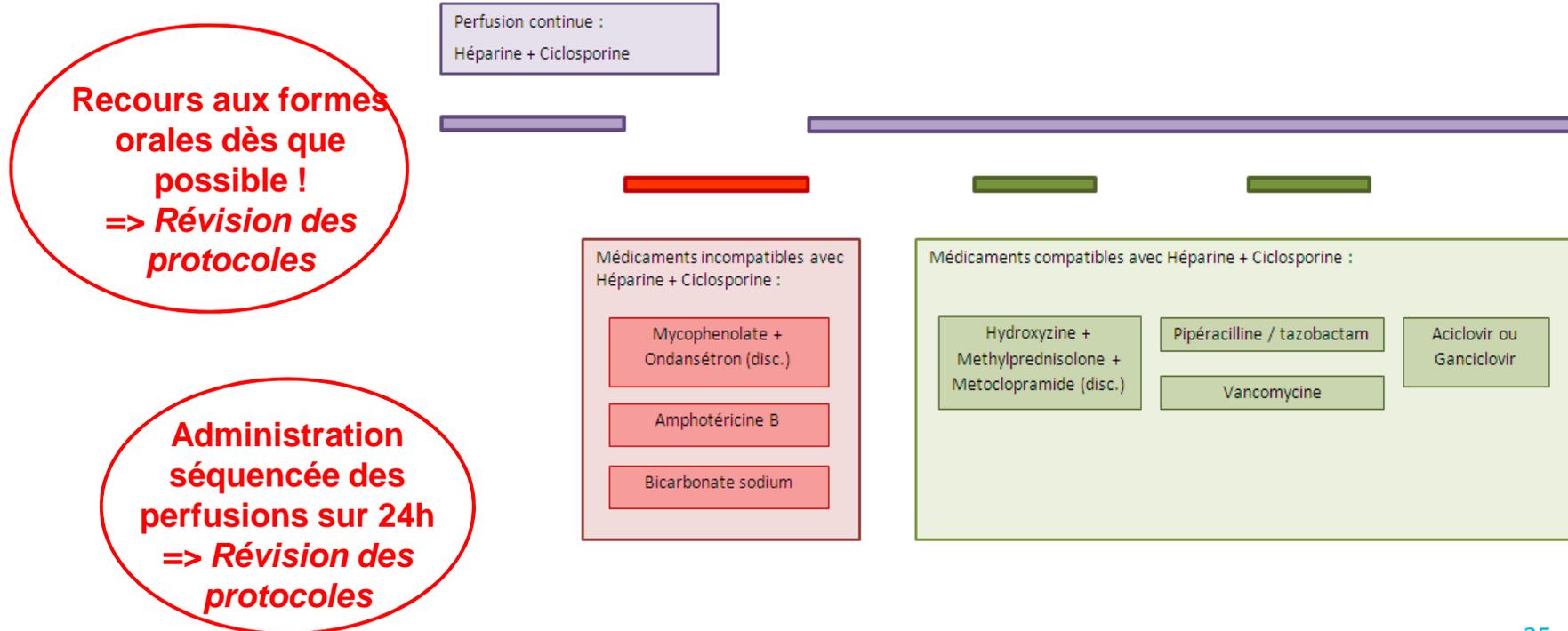
### Médicaments avec des pH extrêmes :

Aciclovir (pH ≈ 11)	Morphine (pH ≈ 3.5)
Furosemide (pH ≈ 9)	Ondansetron (pH ≈ 3.5)
Ganciclovir (pH ≈ 10)	Vancomycine (pH ≈ 3)

*Eviter la perfusion de médicaments acides avec des médicaments basiques*

# Projet de sécurisation des perfusions IV unités d'hématologie (5)

- Stratégies d'administration optimisée : Médicaments et dispositifs médicaux



# Facteurs de succès, facteurs de résistance

## ■ Facteurs de succès

- Volonté et implication médicale /encadrement
- Présence d'une personne ressource dans l'équipe
- Temps, écoute et capacité de remise en questions des fondamentaux pour s'adapter aux contraintes
- Mobilisation des acteurs autour de la GDR du fait de :
  - la « conscience » des risques encourus par les patients
  - l'expérimentation d'événements iatrogènes médicamenteux (bolus accidentel), de précipités
- Adaptation des actions de formation aux représentations et aux besoins d'information technique

## ■ Facteurs de résistances

- Désintérêt : « Echappement » aux sessions de formation, « la perfusion, je maîtrise»
- Survenue d'effets indésirables, d'incidents de matériovigilance suite au changement de pratiques
- « Détournement » des montages



# Gains, difficultés

## ■ Gains :

- Rédaction des BP : pluriprofessionnel !
  - Remise en question des pratiques par changement des DM
  - Nouveau marché pompes PCA
  - Intégration nouveau protocole d'anesthésie
- Homogénéisation des montages et pratiques => GDR
- Rationalisation des gammes !



## ■ Difficultés :

- « Offre » fournisseurs : création de « besoins techniques »
- Temps dédié et disponibilité des professionnels
- Périmètre : à définir et à limiter !
  - De l'US, au bloc, à la SSPI, à l'US ?
  - Déploiement des dispositifs sécurisés : Kt n°1, Kt n°2 ?
- Mise en œuvre/pérennisation des actions de formation :
  - Séance formation IADE arrivant 1 fois par an
  - Non démarré avec équipes d'hématologie





Hospices Civils de Lyon



votre santé,  
notre engagement

**Merci de votre attention !**

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Dr D. Cabelguenne** Mise au point d'un outil de formation des IDE pour le bon usage du nécessaire à perfusion à l'hôpital : contributions de la théorie des représentations sociales à la description des pratiques, Diplôme de Doctorat, Lyon, 2001
- **D. Cabelguenne, C. Cote, R. Martin, JP Auray, MT Brandon** Nécessaire implication du pharmacien dans l'information des utilisateurs de dispositifs médicaux stériles pour un bon usage : exemple du perfuseur, J Pharm Clin, 2004, 23 (4) : 241-48
- **D. Cabelguenne, V. Jeunesse, C. Cote, R. Martin, JP Auray, MT Brandon** Faut-il former en IFSI à l'utilisation du nécessaire à perfusion ? Soins Cadre, 2005, 53
- **D. Cabelguenne, C. Cote, R. Martin, JP Auray, MT Brandon** A new educational program proposed by pharmacists to nurses to improve IV therapy practice EJHP, 2005, 3
- **A. Tenière, S. Omrani, E. Odouard, AS Szostek, V. Piriou, D. Cabelguenne** Comparaison in vitro des dispositifs de perfusion : précision et fiabilité du débit, régulateur versus pince à roulette du perfuseur, Anesth Réanim 2015, 1 : 108-17
- **Dr F. Lelieur** Sécurisation des perfusions IV périopératoires : conception, mise en œuvre et évaluation d'un programme de formation, Thèse Pharm, Lyon, 2015
- **T. Novais, D. Cabelguenne, F. Jolivet, M. Nouvel, F. Wallet, V. Piriou** Critères de choix d'un cathéter veineux central : points de vue de l'anesthésiste-réanimateur et du pharmacien Annales Pharmaceutiques Françaises 2015 73 (6) : 471-81
- **F. Lelieur, D. Cabelguenne, M. Marcel, C. Favier, F. Costaz, P. Michel, V. Piriou** Gestion des risques en périopératoire : audit ciblé des perfusions médicamenteuses, Risques et Qualité 2016 XIII (3)
- **F. Lelieur, D. Cabelguenne, M. Marcel, T. Novais, C. Favier, V. Piriou** Stratégie d'optimisation de la prise en charge médicamenteuse : cas des perfusions IV péri-opératoires, Le pharmacien Hospitalier et clinicien, 2016; 51 : 312-318
- **F. Lelieur, D. Cabelguenne, M. Marcel, C. Favier, V. Piriou** Perfusions IV de médicaments : principes de sécurisation, La Revue de l'infirmière, mai 2017 231 : 41-43

