

# BONNES PRATIQUES DE PERFUSION

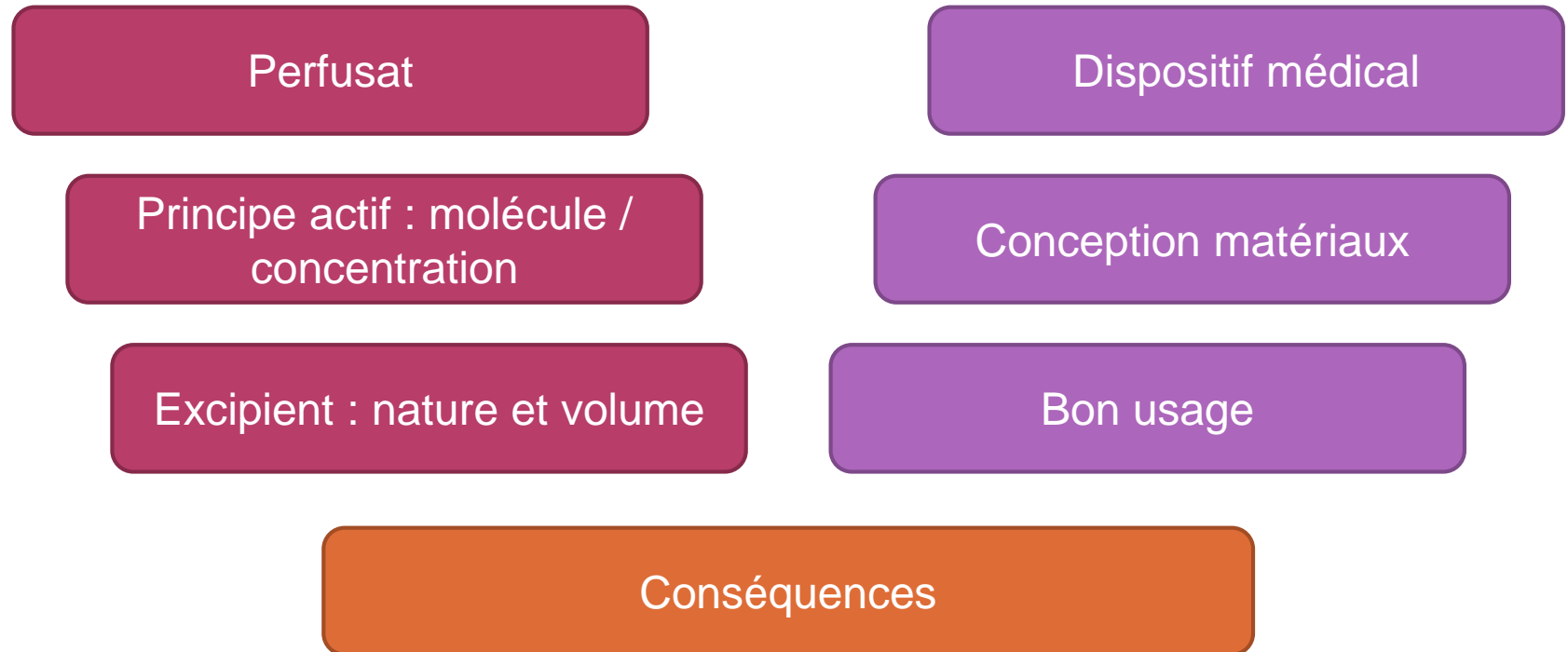
# Notion importantes en perfusion

2

- ❑ Critères de choix d'un DM de perfusion
- ❑ Interactions avec les matériaux
- ❑ DM et phtalates
- ❑ Notion de lipido-résistance
- ❑ Sécurisation et Bon usage
- ❑ Never Event

# Critères de choix d'un DM de perfusion

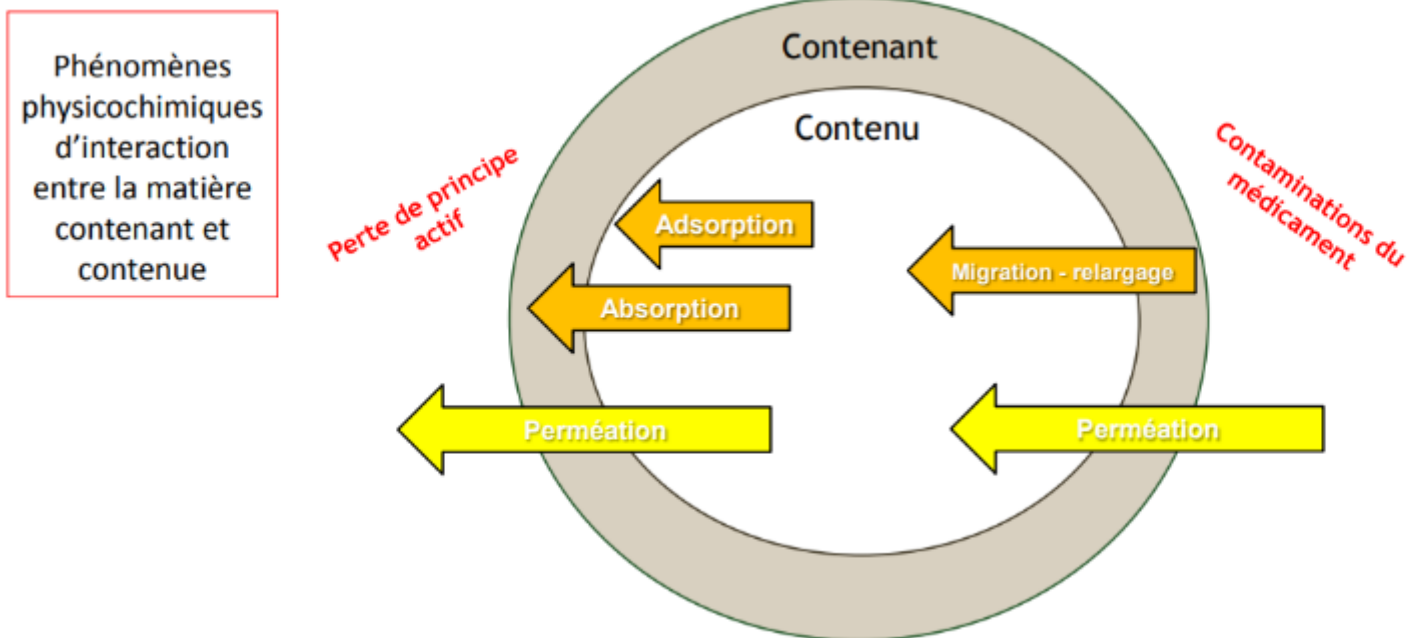
3



- Interactions médicaments - DMS
- Choix du DM en fonction de sa conception

# Interactions avec les matériaux

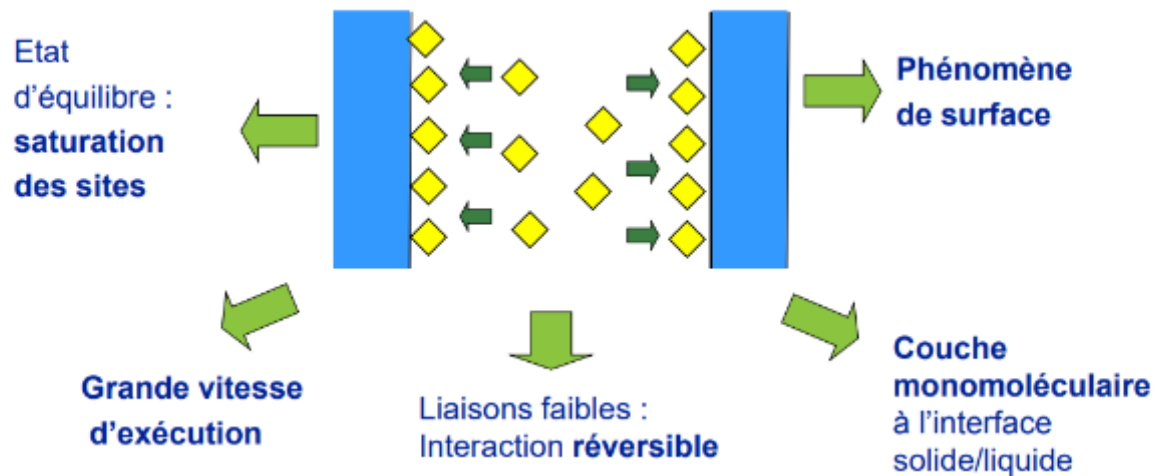
4



# Interactions avec les matériaux

5

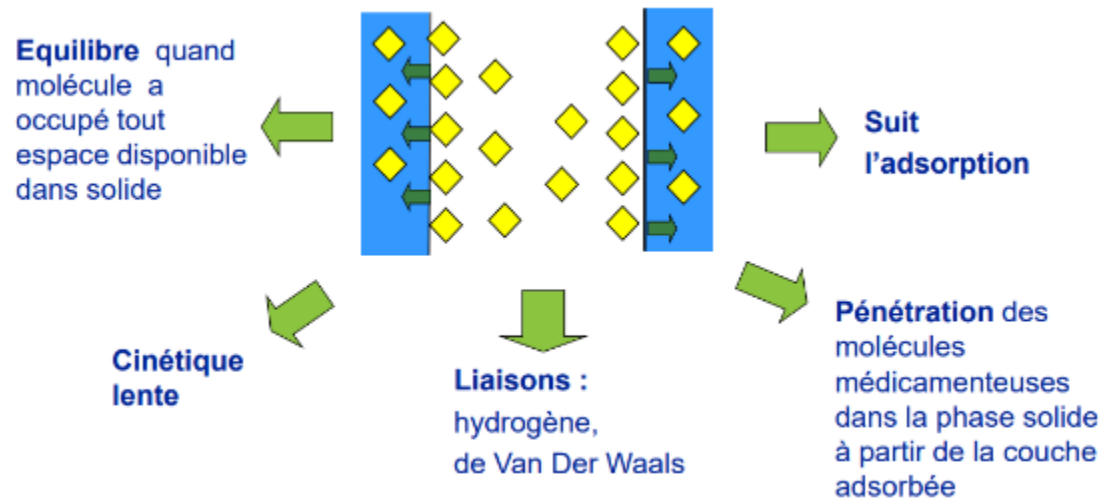
## □ Adsorption



# Interactions avec les matériaux

6

## □ Absorption



# Interactions avec les matériaux

7

- Adsorption – Absorption : Quels sont les matériaux favorisant?

**+ à risque**

PVC < silicone / PU < PE / PP ?

**- à risque**

- Adsorption – Absorption : Quels sont les médicaments concernés?
  - Insuline
  - Héparine
  - Dérivés nitrés
  - Immunosuppresseurs (Ciclosporine)
  - Anesthésiques et médicaments du SNC

# Interactions avec les matériaux

8

- Adsorption – Absorption : Paramètres influençant ces interactions

## Contenant

- Matériaux
  - Facteurs dim. : espaces interchaînes
  - Lipophilie
  - Structure : degré de cristallinité
  - Quantité de plastifiant
- Contenant
  - Surface de contact

## Autres

- Température
- Durée de contact : temps de perfusion, durée de conservation
- Débit de perfusion
- Médicaments co-administrés

## Médicament

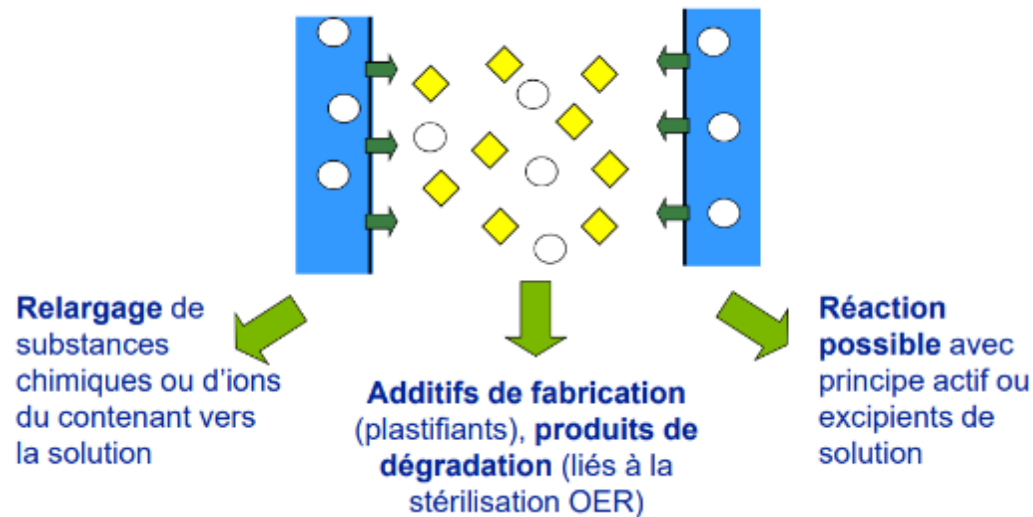
- Concentration : jusqu'à saturation des sites
- Coefficient de partage : lipophilie
- Caractéristiques physicochimiques de molécule : structure, pKa
- Solubilité du principe actif
- pH de la solution : solvant de dilution



# Interactions avec les matériaux

9

## □ Migration - Relargage



# Interactions avec les matériaux

10

- Migration – Relargage : Paramètres influençant ces interactions

## Contenant

- Nature du contenant, lipophilie
- Nature et quantité d'additifs
- Surface de contact
- Solubilité des substances sans la solution

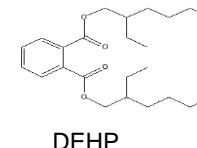
## Médicament

- Lipophilie du principe actif
- Nature des excipients
- pH
- Concentration

## Autres

- Température
- Agitation mécanique

# DM et phtalates



11

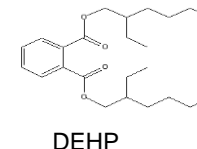
- Phtalates = famille de plastifiants utilisés dans la formulation des PVC, pour les rendre plus souple
- **Liaisons non covalentes** ➔ **Relarguage**
- Or, classés dans les substances dites « CMR » (cancérogène, mutagène ou toxique pour la **reproduction**)
- Le plus utilisé : DEHP = di(2-éthylhexyl)phtalate
- Réglementation
  - Directive 2007/47/CE
  - Article R.5211-24 du CSP
  - Recommandations ANSM 2009
    - les populations à risque
      - **enfant pré-pubère, femmes enceintes ou allaitant**
    - situations à risque
      - **hospitalisation en soins intensifs,**
      - **hémodialyse, traitement de longue durée**

Fabricant

Étiquetage  
Justification  
Information

Hôpitaux

Utilisation  
de DM  
sans DEHP



- Arrêté du 13 avril 2017
  - Interdiction de l'utilisation de tubulures contenant du PVC plastifié avec du DEHP
    - Services de pédiatrie, néonatalogie et maternité : concentration inférieure à 0,1 % masse/masse de matière plastifiée
    - Concentration inférieure à 40% masse/masse de matière plastifiée en l'absence d'alternatives
      - dispositifs médicaux de circulation extracorporelle
      - dispositifs médicaux de dialyse
      - dispositifs médicaux utilisés dans les nécessaires pour collecte, préparation et transfusion du sang et des composants sanguins
      - dispositifs médicaux d'assistance respiratoire

# Notion de lipido-résistance

13

- **Définition** : C'est la capacité d'un matériau, une fois transformé, à résister à l'agression lipidique.
- Les dérivés du polyéthylène sont lipido-résistants sans restriction de durée.
- Les **polycarbonates et PVC rigide** ne peuvent garantir cette résistance qu'avec des restrictions propre au laboratoire. Cela dépend du choix de la matière (donnée fournisseur) et des conditions de transformation (libération des contraintes).

Le contact avec les lipides peut entraîner une fragilité aux zones de contrainte pouvant provoquer des **fissures** ou des **ruptures**.

Ce phénomène est appelé « **stress-cracking** »

- Pas de normes
- En pratique : **respecter les temps d'utilisation** des DM qui seront au contact des substances lipophiles

# Perfusion : constats et enjeux

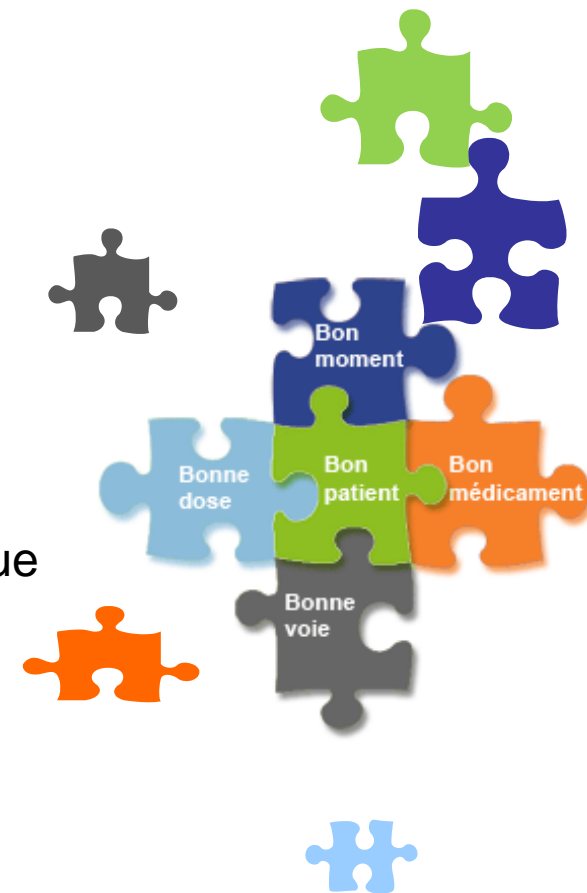
14

- Geste basique, mais des pratiques très variables selon les services et les établissements
  - 80% des erreurs sont liées à l'absence de connaissances sur les DM, les médicaments, et la compatibilité des équipements utilisés
    - Prescription : 18%
    - Préparation : 17%
    - Administration : 50%
    - Surveillance : 5%
    - Autres : 10%

# Bon usage : règle des 5 B (HAS)

15

- Bon patient
  - ▣ Identitovigilance
  - ▣ Système d'information
- Bon médicament / Bonne dose
  - ▣ Reconstitution, prélèvement multiple
  - ▣ Chimiothérapie : protocole de rinçage
- Bonne voie / Bon moment
  - ▣ Administration entérale / intrathécale : connectique
  - ▣ Choix d'accès à la voie vasculaire / Compatibilité
  - ▣ Montage de perfusion
  - ▣ Débit de perfusion





# Reconstitution ou prélèvement des solutions des conditionnements primaires

16

- Aiguille & prise d'air
  - Nécessaire pour casser le vide des flacons ou compenser une surpression.
- Spike avec connexion Luer Lock
  - Injections et/ou prélèvements répétés de liquides contenus dans des flacons ou des poches
- Les transferts en « système auto-refermables » : Spike avec valve bidirectionnelle
  - Maintien de l'aseptie par fermeture automatique





# Dispositif de transfert en système clos

17

## Dispositif qui empêche mécaniquement

- Le transfert de contaminants venant de l'environnement extérieur à l'intérieur du système
- Ainsi que toute fuite de médicaments dangereux ou de vapeurs nocives à l'extérieur du système

## Dans quelles situations l'utiliser

- Pour les préparations dites dangereuses
- Protection de l'exposition aux médicaments dangereux des manipulateurs
- Pour lutter contre le risque de contamination chimique et bactérienne de l'environnement de travail

# Dispositif de transfert en système clos

18

**PhaSeal.**



**EQUASHIELD**



**Qimono**  
by VYGON



**TEVADAPTOR**



# Dispositif de transfert en système clos

19

- Connecteur pour transfert en système clos = raccord luer mâle clos
  - Ne s'enlève pas une fois fixé
  - Étanchéité : pas de contamination du personnel et de l'environnement



# Bonne dose : chimiothérapie

20

**Volume mort = volume de médicament restant dans les tubulures en fin de perfusion : importance du rinçage, surtout en pédiatrie, cancérologie et pour les poches de volume < 250ml**

**Possibilité de  
rincer en  
sécurité  
= Sécurisation  
+  
Dose patient**

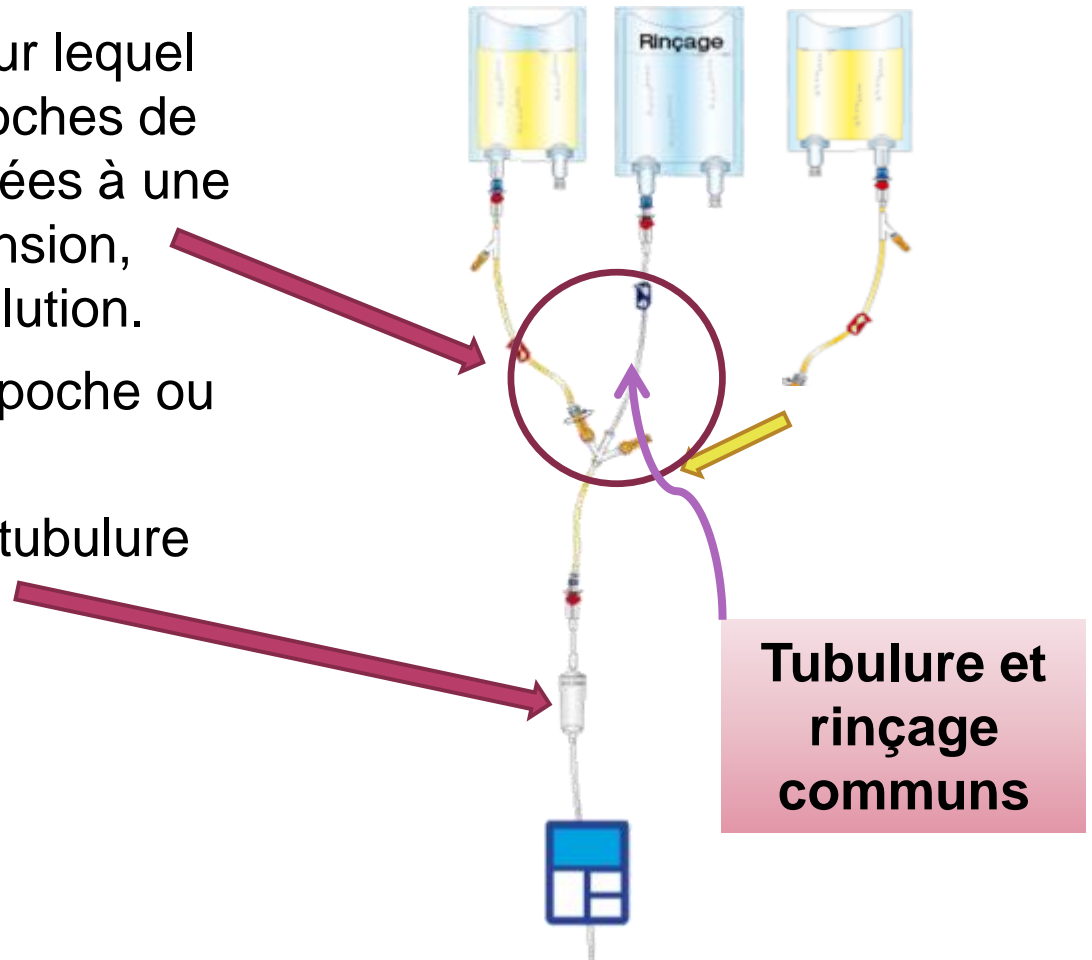
**Rappel :  
Volume moyen  
d'une tubulure,  
pompe ou gravité :  
15 à 25ml !!**

**Arbres multivoies  
Y monovoie  
Connecteurs à valve**

# Arbres multivoies

21

- Dispositif multi-accès sur lequel viennent se relier les poches de chimiothérapie connectées à une petite tubulure, ou extension, purgée au solvant de dilution.
- Valve de dilution sur la poche ou sur l'extension.
- Tubulure de pompe ou tubulure par gravité.



# Y monovoie

22

- Dispositif en Y, sur lequel un rinçage et une chimiothérapie sont connectés.
- Valve de dilution sur la poche ou sur la voie du Y dédiée à la chimiothérapie.
- Tubulure de pompe ou tubulure par gravité.



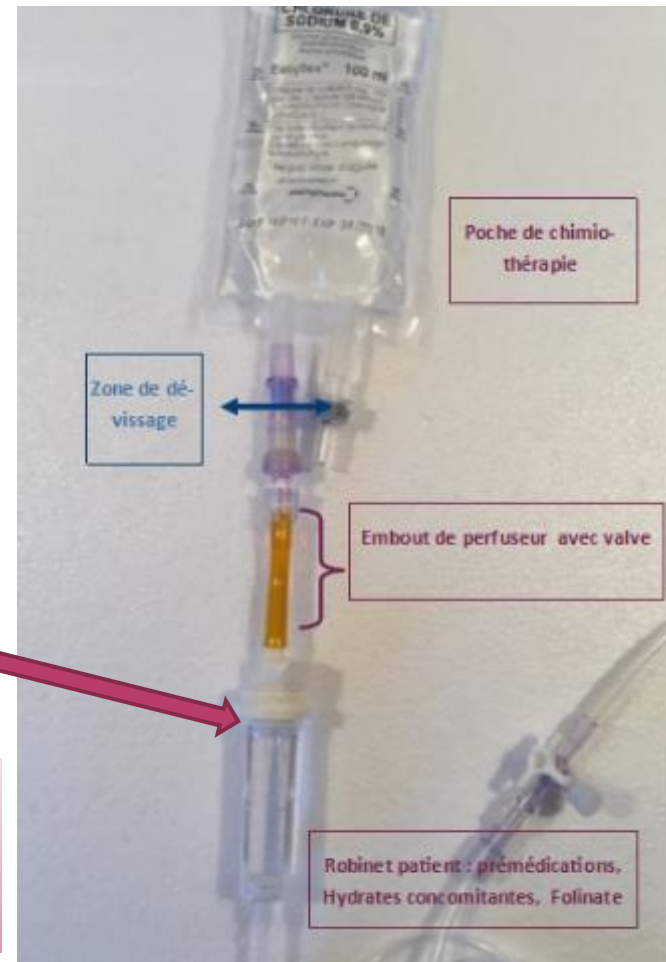
**Une tubulure  
et un rinçage  
par produit**

# 🧩 Poches à valves et connecteurs à valve

23

- Dispositif permettant de passer alternativement chimiothérapie et rinçage sur une même tubulure, composé d'une poche à valve, et d'un embout de perfuseur à valve.
- Tubulure de pompe ou tubulure par gravité.

**Une tubulure commune,  
un rinçage possible par  
produit**





# Bon usage de ces dispositifs, les points de vigilance clés et communs à tous ces systèmes

24

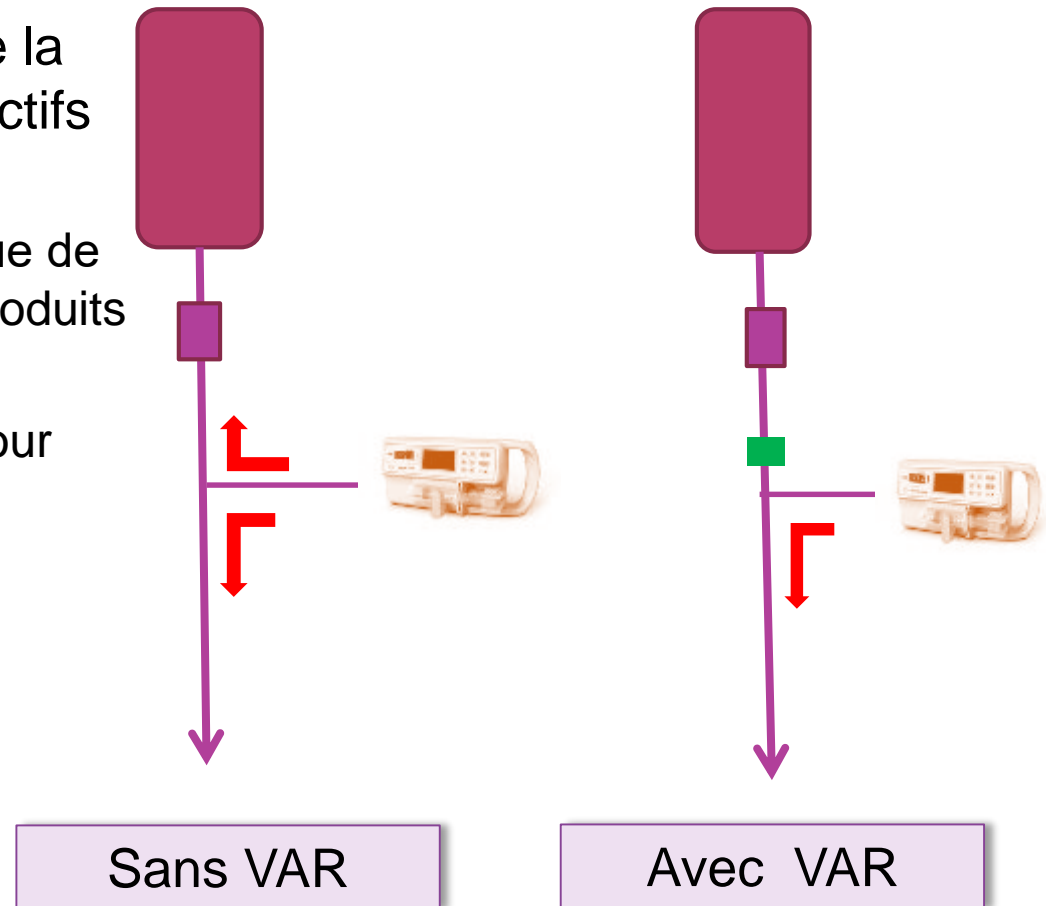
- Les dispositifs sont réservés à l'administration des anticancéreux injectables.
  - Les prémédications, les adjuvants (folinate de calcium...), les hydratations concomitantes doivent être posés sur le robinet proximal.
- Si le perfuseur est commun, le choix de cette tubulure se fait en fonction de la molécule la plus exigeante.
- Remplir la chambre compte-goutte au niveau attendu, avec la poche de rinçage.
- N'installer qu'une seule poche d'anticancéreux pleine à la fois sur un arbre.
- N'ouvrir qu'un seul clamp à la fois sur arbres ou Y.
  - Ne pas faire passer 2 anticancéreux en même temps, ne pas faire passer un anticancéreux et le soluté de rinçage en même temps.
- Rincer 50 ml, à la vitesse d'administration de l'anticancéreux précédent.
  - Entre 2 molécules, et après la dernière.



# Bonne dose : positionnement des valves

25

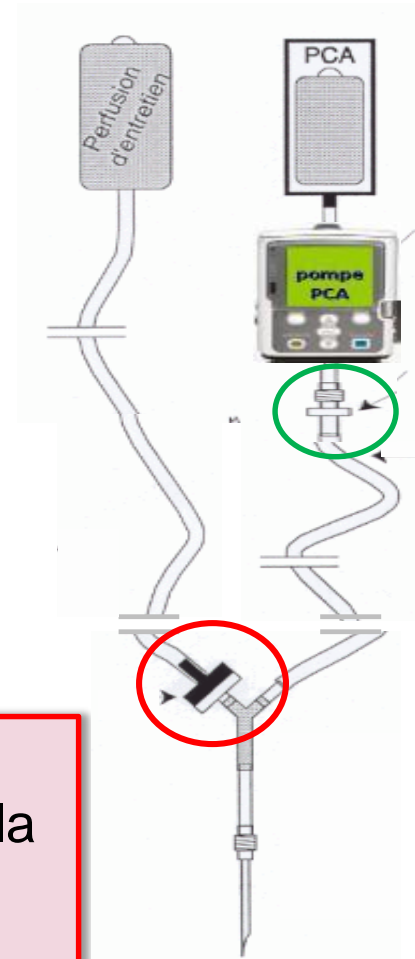
- Variation non souhaitée de la dose avec les dispositifs actifs d'administration
  - En cas d'obstruction, risque de perfusion rétrograde de produits
    - Effet bolus
  - Intérêt des valves anti-retour (VAR)



# Bonne dose : positionnement des valves

26

- 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

# Bonne voie

27

- 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

28

- 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

29

- Accès nutrition: raccord ENPlus entre les nutriments et la tubulure de nutrition



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



# Nutrition entérale – PR NF ISO 80369-3

30

- Raccord ENFit entre la tubulure de nutrition et la connexion patient
  - Sécurisé: connexion possible qu'avec un **DM pour nutrition entérale**
  - Verrouillé (1/4 de tour et luer inversé) : bon maintien de la connexion
  - Rigide / non élastomérique (*donc non conformable à d'autres connectiques*)
  - Code couleur Europe : **violet / pourpre**

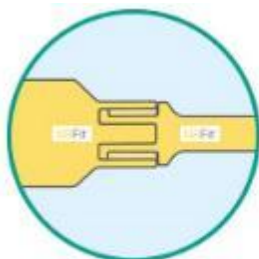




# Voie intrathécale/intrarachidienne - PR NF ISO 80369-6

31

- Prévention des injections en intrathécal de produits neurotoxiques
  - Norme à partir de mai 2018
    - Connecteurs pour voies intrathécales/intrarachidienne/péridurale + péri-nerveux
    - Code couleur Europe : jaune



# Bonne voie – accès vasculaire

32

## □ Difficulté du choix d'un accès vasculaire:

### ▣ Tenir compte

#### ■ De la situation clinique

- Patient
- Contraintes posées par certaines thérapeutiques
  - Toxicité vasculaire
  - Stabilité des débits
  - Incompatibilité





# Cas clinique : réanimation

33

- 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 → VVC obligatoire
- Hormonothérapie : insuline 2UI/h PSE 24h/24h, hémisuccinate hydrocortisone 200mg PSE 24h/24h → VVC spécifique
- Anticoagulant : héparine 15000UI/24h
- Antibiotiques : vancomycine 2g/24h PSE 24h/24h, gentamicine 5mg/kg PSE 30 min 1x, caspofungine 70mg PSE 60min 1x → VVC obligatoire
- Nutrition parentérale : 1970 mk/24h PSE 24h/24H → VVC obligatoire

**Donc nécessité de 5 voies vasculaires**



# Cas clinique : réanimation

34

- 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, caspofungine 70mg PSE 60min 1x

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

**2 médicaments  
PSE IV séquentiels**

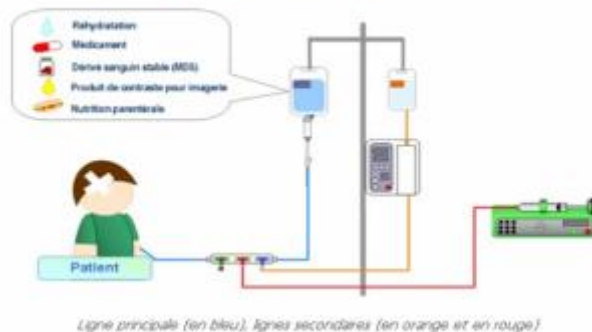
# Bon moment / manière

35

## □ Lignes de perfusion

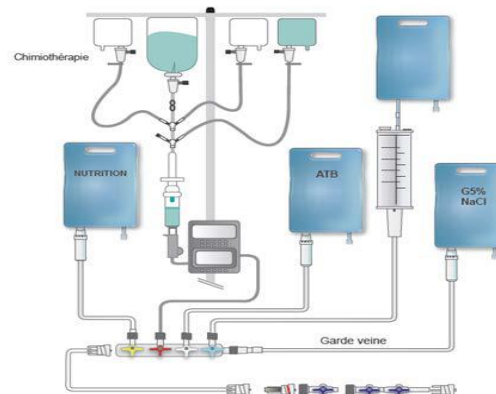
- Assemblage de plusieurs DM connectés à l'abord vasculaire du patient
  - Ligne principale : administration continue (hydratation)
  - Lignes secondaires connectées à la ligne principale via des robinets et des rampes

### La ligne principale, la ligne secondaire



## □ Perfusions

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

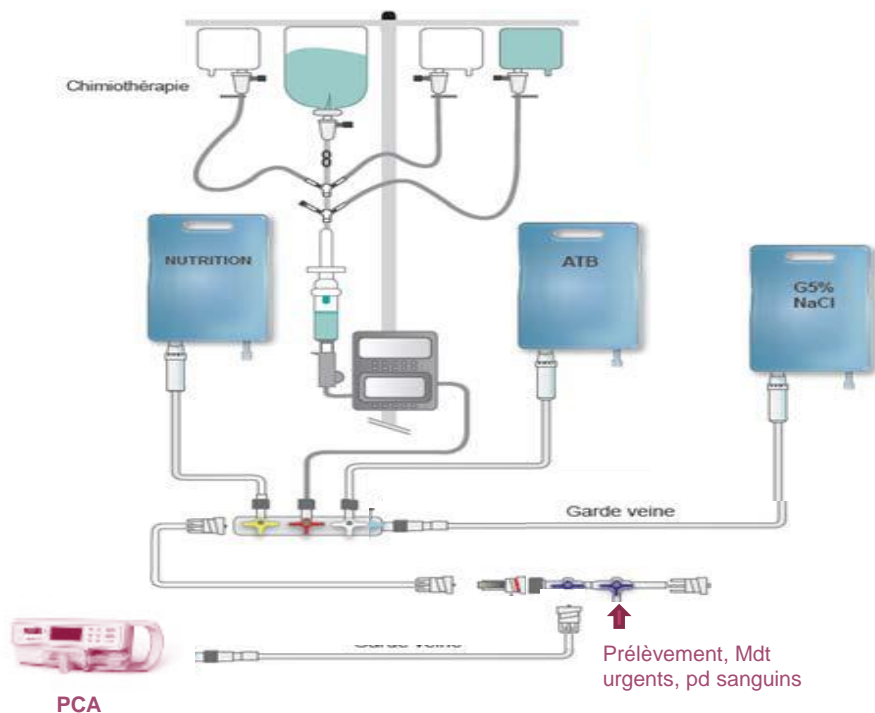


# Cas clinique

36



**Montages et assemblages  
parfois « abracadabrants » non  
sécurisés**



**Développer des stratégies  
standardisées  
Mise en place de protocoles**



# Sécuriser les circuits de perfusion

37

- Pour acheminer
  - ▣ Les bons médicaments ou solutés,
  - ▣ Au bon moment,
  - ▣ À la bonne posologie,
  - ▣ Et de la bonne façon.

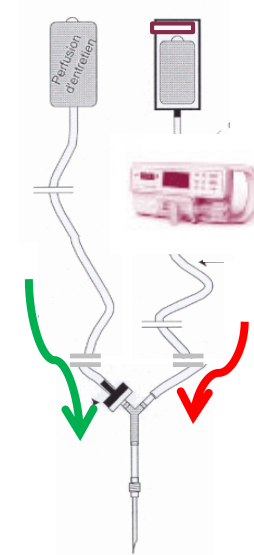
# Bon moment / bon débit

38

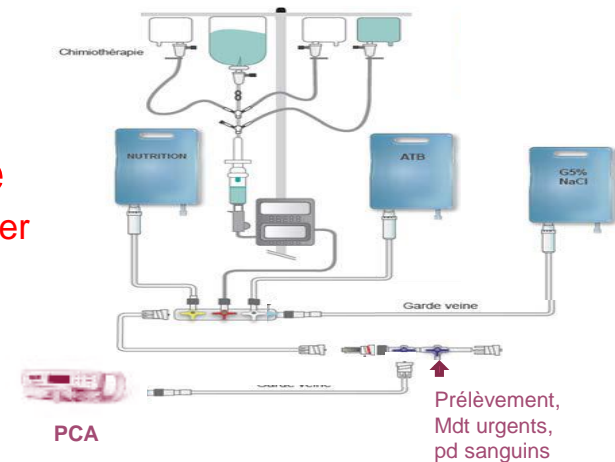
- Variation non souhaitée du débit
  - En cas de multiperfusion
    - Compétition entre les différentes voies de perfusion
    - Est-ce que les médicaments prescrits sont administrés comme ils le devraient?

Débit non prioritaire

Débit prioritaire



Quelle voie passe en 1<sup>er</sup> ???????



# Bon moment

39

## □ 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

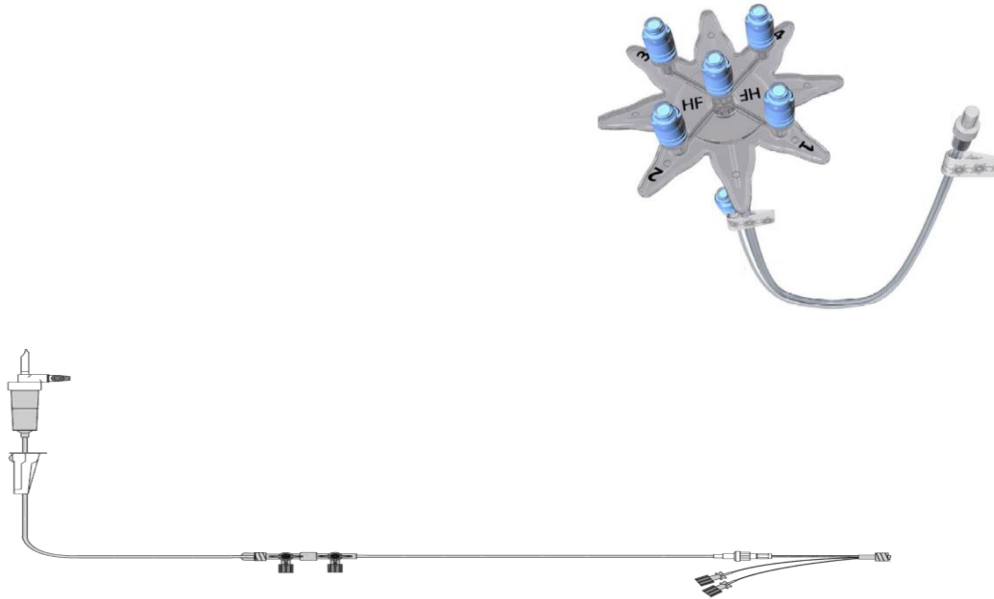


Tubulures à faible  
Volume mort : volume entre  
point d'entrée et patient: 0,6 ml

# Bon moment / bon débit

40

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



Autres  
médicaments

Médicaments à faible  
index thérapeutique





# Never events (HAS)

41

Liste de **11 évènements indésirables graves évitables** qui n'auraient pas dû survenir si des mesures de prévention adéquates avaient été mises en œuvre.

Erreur lors de la prise en charge des patients traités avec des médicaments anticoagulants

Erreur lors de l'administration du chlorure de potassium injectable

Erreur de préparation de spécialités injectables pour lesquelles le mode de préparation est à risque

**Erreur d'administration par injection intrathécale au lieu de la voie intraveineuse**

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

Surdosage en anticancéreux notamment en pédiatrie

Erreur de rythme d'administration du méthotrexate par voie orale (hors cancérologie)

Erreur d'administration d'insuline

Erreur d'administration de spécialités utilisées en anesthésie réanimation au bloc opératoire

Erreur d'administration de gaz à usage médical

**Erreur de programmation des dispositifs d'administration (pompes à perfusion, seringues électriques...)**

Erreur lors de l'administration ou l'utilisation de petits conditionnements unidoses en matière plastique (ex : unidose de sérum physiologique, solution antiseptique...) notamment à la maternité ou en pédiatrie



# Bon moment / manière : Never-events - EI

42

- 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

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

# Dispositifs actifs d'administration

43

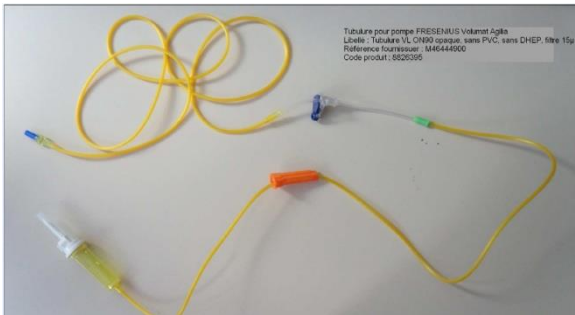
- Diffusion de protocoles (pompes, PCA, pousse-seringue)



## Dispositifs médicaux actifs d'administration des médicaments



Cliquer sur les liens hypertextes pour obtenir  
une photo du dispositif médical et/ou une instruction d'utilisation  
(Pour adapter la taille des photos utiliser la touche Ctrl et la roulette de votre souris)



Modèles	Marques	Dispositifs médicaux stériles CAPTIFS	
		code produit	références
Volumat AGILIA	FRESENIUS	8826394	<a href="#">TUBULURE P/POMPE VOLUMAT VLON70</a> référence M46444600
		8826395	<a href="#">TUBULURE (OPAQUE) P/POMPE VOLUMAT VLON90</a> référence M46444900
		8826392	<a href="#">TUBULURE P/POMPE VOLUMAT VLST10</a> référence M46441300
		8826393	<a href="#">TUBULURE P/POMPE VOLUMAT VLTR00</a> référence M46442800
MVP	FRESENIUS	8814640	<a href="#">TUBULURE P/POMPE FRESENIUS MS10</a> référence Z072810F
		8822021	<a href="#">TUBULURE P/POMPE FRESENIUS MS50</a> référence Z072950F
		8821924	<a href="#">TUBULURE P/POMPE FRESENIUS MS70</a>

	<b>Pompe à perfusion Optima FRESENIUS</b>	CMECBU210 IN03XXX
CUB-PS	INSTRUCTION	Version 1 03/09/2013 Page 1 / 1

### Matériel nécessaire à l'installation de la pompe



Pour toute manipulation,  
respecter les règles  
d'hygiène et les moyens de  
protection du personnel en  
vigueur sur l'établissement.



che souple, ...)  
voie d'administration, ou selon la(es) molécule(s) à administrer.

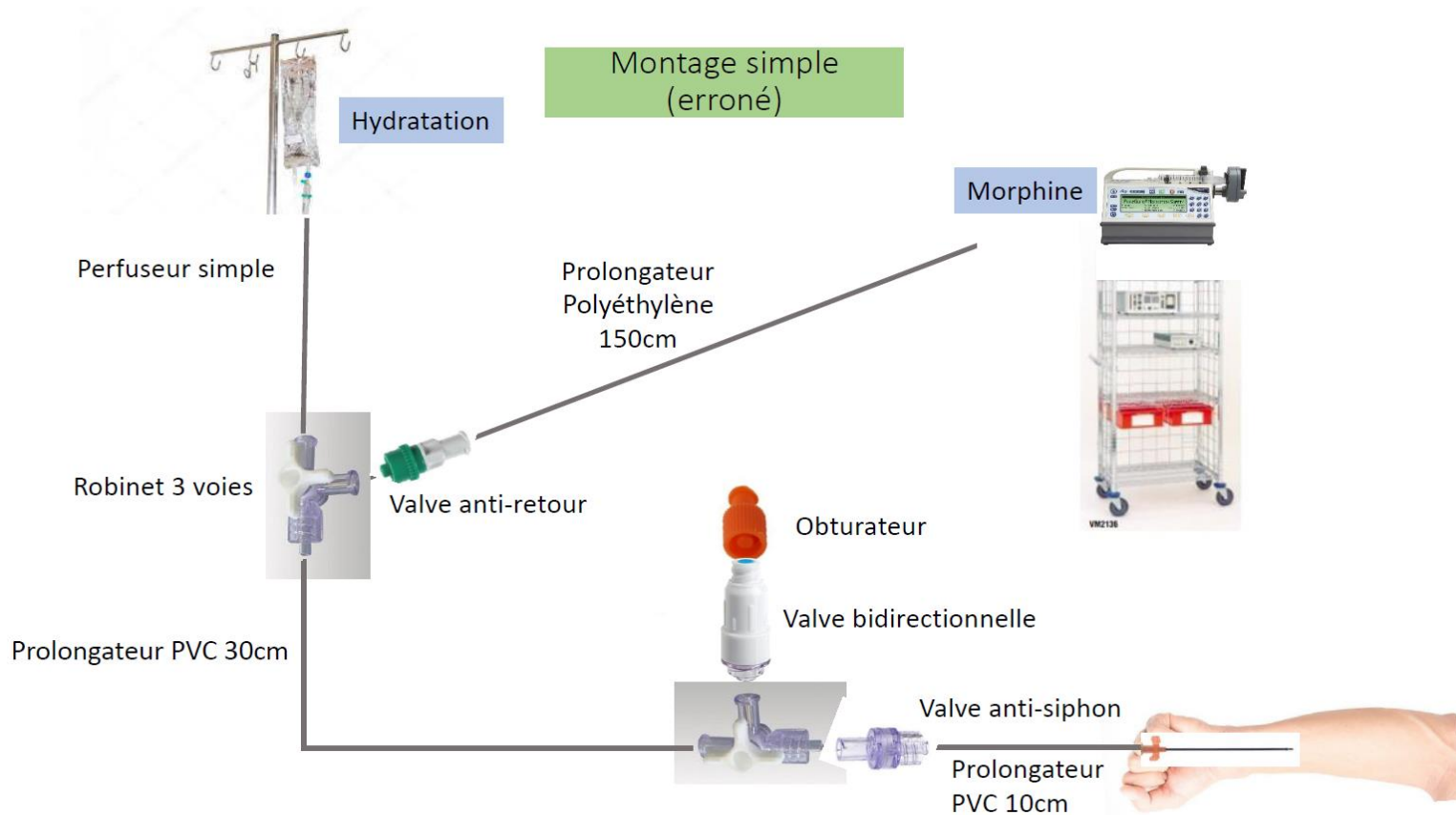
# Conclusion

44

- Démarche continue
  - ▣ Progressive ... à petit pas
- Importance du retour d'expérience
  - ▣ Écoute des utilisateurs
- Formation – information permanente
- Jamais de risque 0 ...

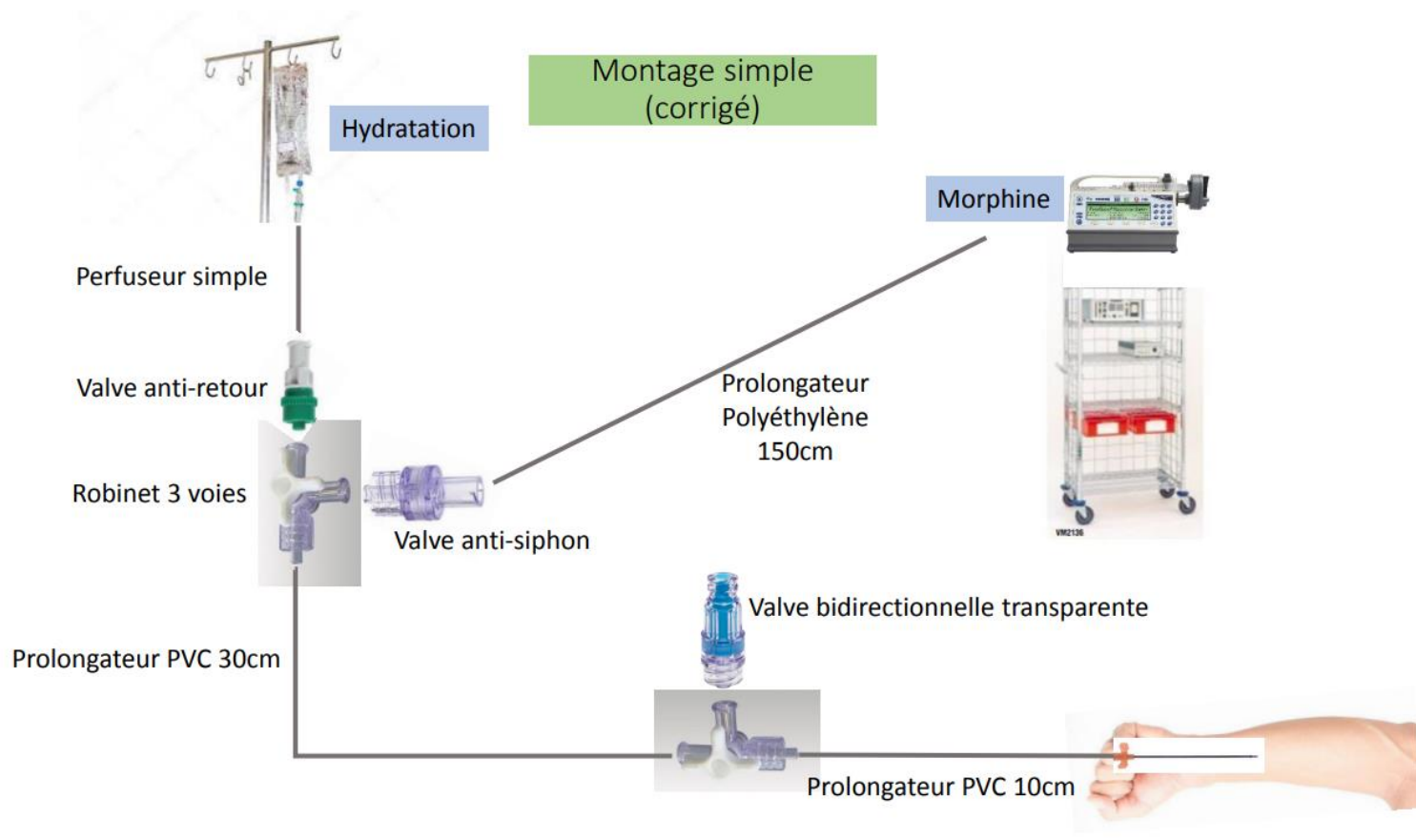
# Cas de montage simple

45



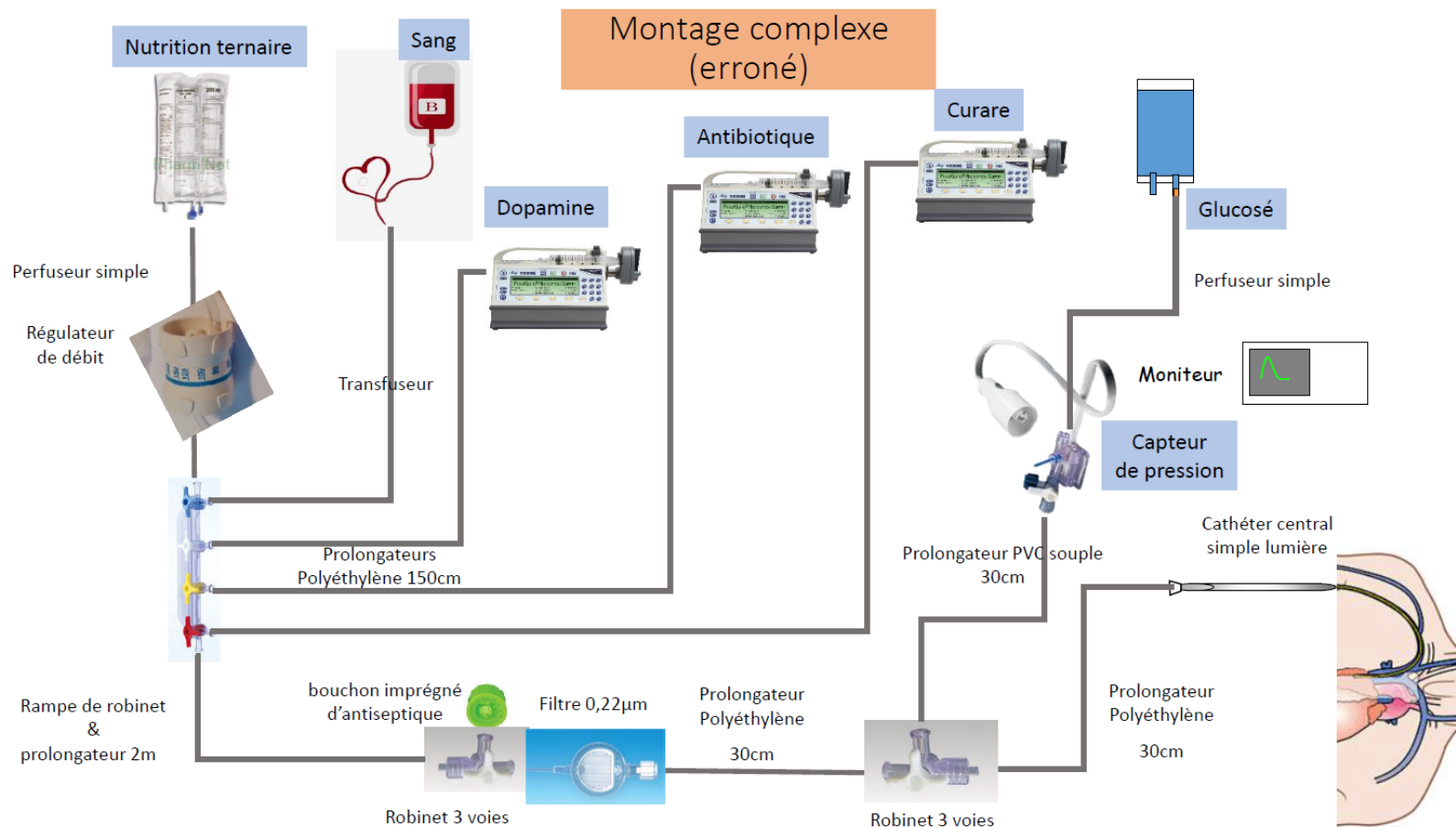
# Cas de montage simple

46



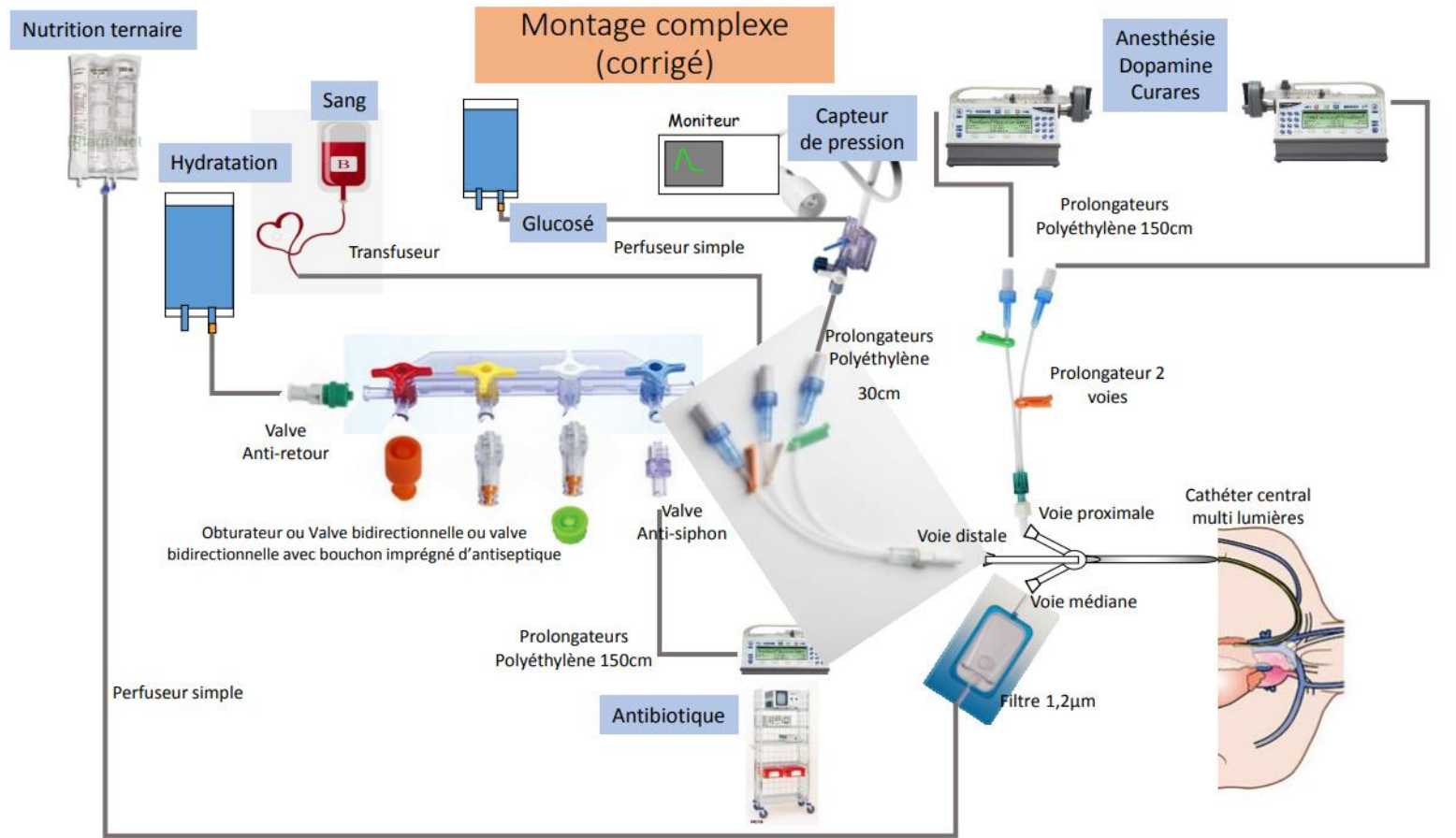
# Cas de montage complexe

47



# Cas de montage complexe

48





MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION

