



ECHELON REGIONAL DE
MATÉROVIGILANCE
REACTOVIGILANCE
NOUVELLE-AQUITAINE

ansm
Agence nationale de sécurité du médicament
et des produits de santé



Perfusion par gravité : les pièges à éviter

Dr Anne Quiévy-Macchioni

Mme Marie-C Dubois

Mme Gwendoline Robic



Matérovigilance – Gestion du risque autour de la perfusion
13 juin 2019

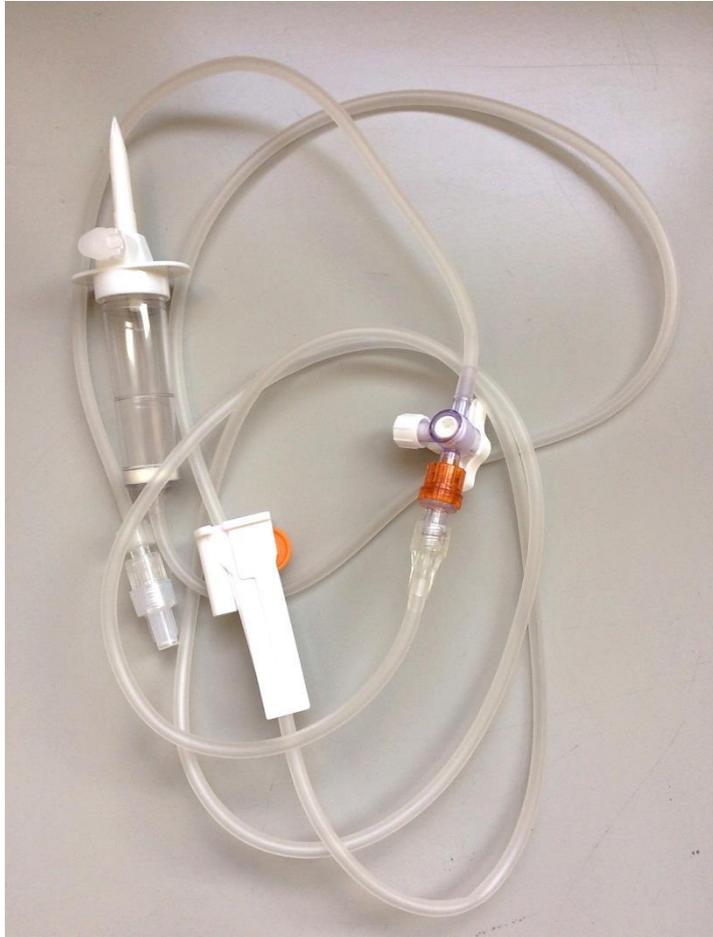




Objectifs

- Présentation des risques liés à l'utilisation d'un perfuseur par gravité
 - Liés aux éléments constitutifs du perfuseur
 - Liés aux techniques de perfusion
- Manipulations pour réaliser la technique de la « purge inversée »





1^{ère} partie

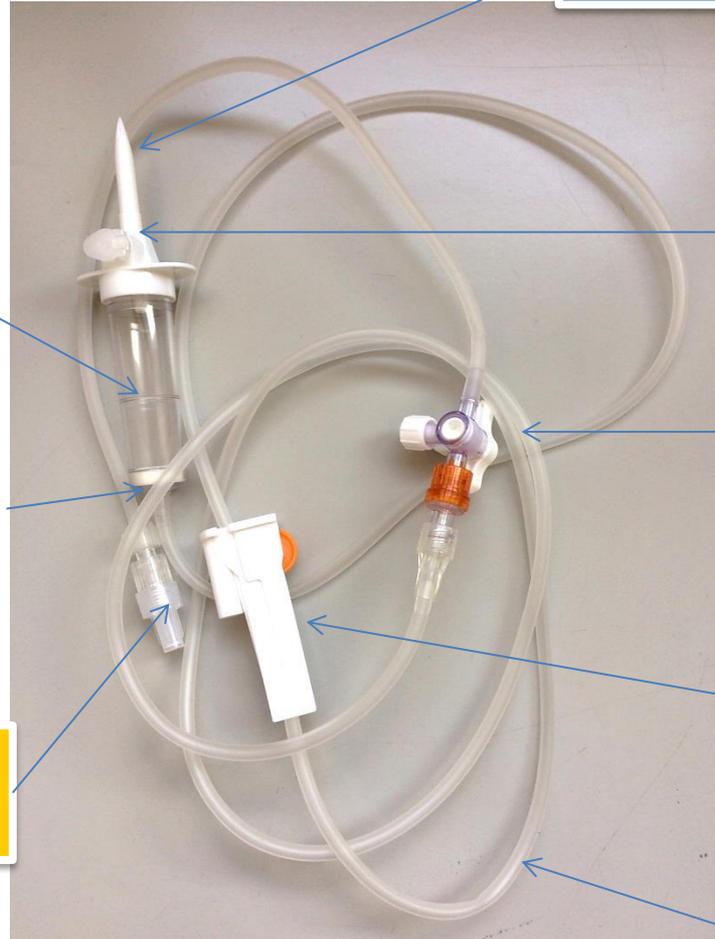
Risques liés aux éléments
constitutifs du perfuseur
par gravité





Anatomie du perfuseur par gravité

Les éléments à risque



1. Le perforateur

2. La prise d'air

4. Le robinet 3 voies

3. Le limiteur de débit

5. La tubulure

7. La chambre compte-goutte

6. Le filtre anti-particulaire

8. Le raccord luer lock terminal





Comment éviter le trocardage de la cheminée d'une poche souple ?

1. Le perforateur



Lors de la percussioin d'une poche souple, le perforateur doit être introduit par rotation dans l'axe de la cheminée, poche placée à plat.





Comment manipuler la prise d'air pour assurer sa fonctionnalité ?

2. La prise d'air



1. Percussion prise d'air **fermée**, pour tout contenant
Poche souple, Poche semi-rigide, Flacon verre



Lors de la percussion, un excès de pression dans le contenant peut entraîner une projection de soluté sur la prise d'air. Un filtre mouillé ne laisse plus passer l'air et le perfuseur sera alors inutilisable.



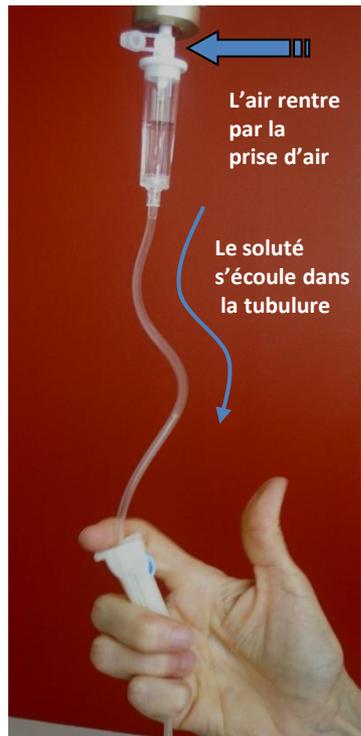


Comment manipuler la prise d'air pour assurer sa fonctionnalité ?

2. Pour purger la tubulure, prise d'air ouverte :

- Flacon verre

2. La prise d'air



Si vous devez reposer le flacon après la purge, pensez à **FERMER** la prise d'air pour éviter de mouiller le filtre.





Comment manipuler la prise d'air pour assurer sa fonctionnalité ?

2. La prise d'air



2. Pour purger la tubulure, prise d'air fermée

- Poche souple
- Poche semi-rigide

L'air contenu dans la poche s'échappe par la tubulure (limiteur ouvert)





Comment manipuler le limiteur de débit ?

3. Le limiteur de débit

1. Lors de la percussioin, le limiteur de débit doit être fermé.

Cela permet d'éviter le piégeage de bulles dans la tubulure lors d'une purge partielle au moment de la percussioin.

2. Avant connexion au patient, le limiteur permet de suspendre l'extrémité distale de la tubulure.

3. En cours de perfusion, la position du limiteur doit être changée régulièrement. La tubulure est écrasée sous la roulette au cours de la perfusion, ceci crée des variations de débits.

Précision des débits dans le temps : jusqu'à 40 % de variation des débits sans contrôle initial (15 minutes après branchement) et re-contrôle en cours de perfusion.



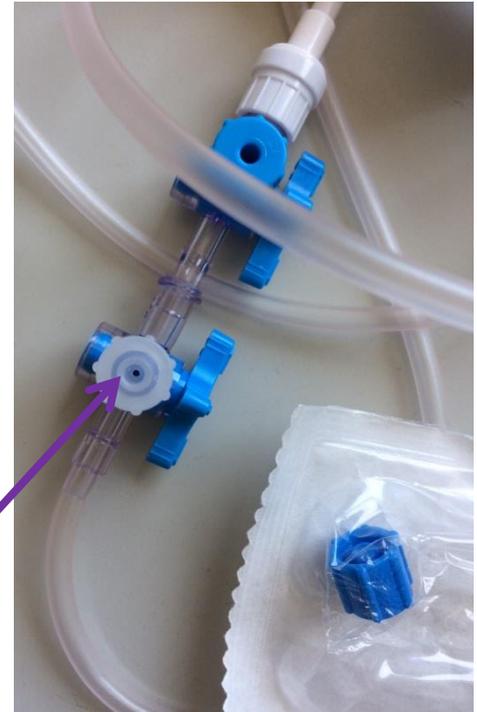
Le robinet 3 voies doit-il faire l'objet de vérifications à l'ouverture de l'emballage ?

4. Le robinet 3 voies



1. Vérifier la bonne tenue du bouchon avant la purge.
2. Sur des modèles complexes pourvus de valves anti-retour, certains bouchons sont « percés » pour permettre le passage de l'agent stérilisant en production. Ces bouchons, encore appelés « à événements » doivent être remplacés avant utilisation, afin d'éviter une entrée d'air.

Astuce : les bouchons de remplacement sont systématiquement conditionnés avec le perfuseur !



Les caractéristiques de la tubulure ont-elles un impact sur la qualité de la perfusion ?

5. La tubulure



■ Plastifiants

- **sans PVC** pour prévenir les risques liés aux phénomènes d'absorption ou d'adsorption et de relargage des principes actifs (polyéthylène)
- **en PVC sans phtalates (DEHP)** à risque (utilisation de plastifiants alternatifs) pour prévenir les risques liés aux phénomènes de relargage
- **opaque ou anti-UV** pour les solutés photosensibles (le patient ne doit pas sortir en extérieur lors de la perfusion)



Quels éléments sont retenus par le filtre anti-particulaire ?

- Situé au fond de la chambre compte-goutte
- Préviend la perfusion des particules fines (diamètre supérieur à $15\ \mu\text{m}$) présentes dans le soluté
- Constitue la principale différence technique entre transfuseur et perfuseur



Transfuseur

Perfuseur

	Perfuseur	Transfuseur
Porosité du filtre	$15\ \mu\text{m}$	$200\ \mu\text{m}$
Utilisation	Tout soluté, y compris les Médicaments Dérivés du Sang - Albumine - Facteurs anti-hémophiliques, etc	Concentrés de globules rouges, plasma et plaquettes

Quels éléments sont retenus par le filtre anti-particulaire ?

6. Le filtre anti-particulaire



Et les autres filtres ajoutés sur la ligne de perfusion ?

- Pour les perfuseurs, filtres accessoires, de porosité plus faible pour la perfusion de solutés spécifiques (risques de micro-précipités)
 - Filtres à $0.22\ \mu\text{m}$: Filtration stérilisante et rétention de particules $\geq 0.22\ \mu\text{m}$. Pour les solutions aqueuses (exemple paclitaxel)
 - Filtres à $1.2\ \mu\text{m}$: Rétention de particules $\geq 1.2\ \mu\text{m}$. Pour les émulsions lipidiques (nutrition parentérale)

Et certains autres utilisés pour la reconstitution des médicaments

- Filtres à $0,22\ \mu\text{m}$, $5\ \mu\text{m}$

Consulter la monographie (Vidal) du médicament



Toutes les chambres compte-gouttes sont-elles équivalentes ?

7. La chambre compte-goutte



- Le point commun

Cylindre compressible de 10 à 15 ml permettant d'amorcer la perfusion, de piéger les bulles et de contrôler le débit par comptage des gouttes.

- La différence

2 types de calibration des gouttes, précisé sur l'emballage (norme NF EN ISO 8536-4)

- 20 gouttes = 1 ml,
- 60 gouttes = 1 ml, pour les perfuseurs de « précision »



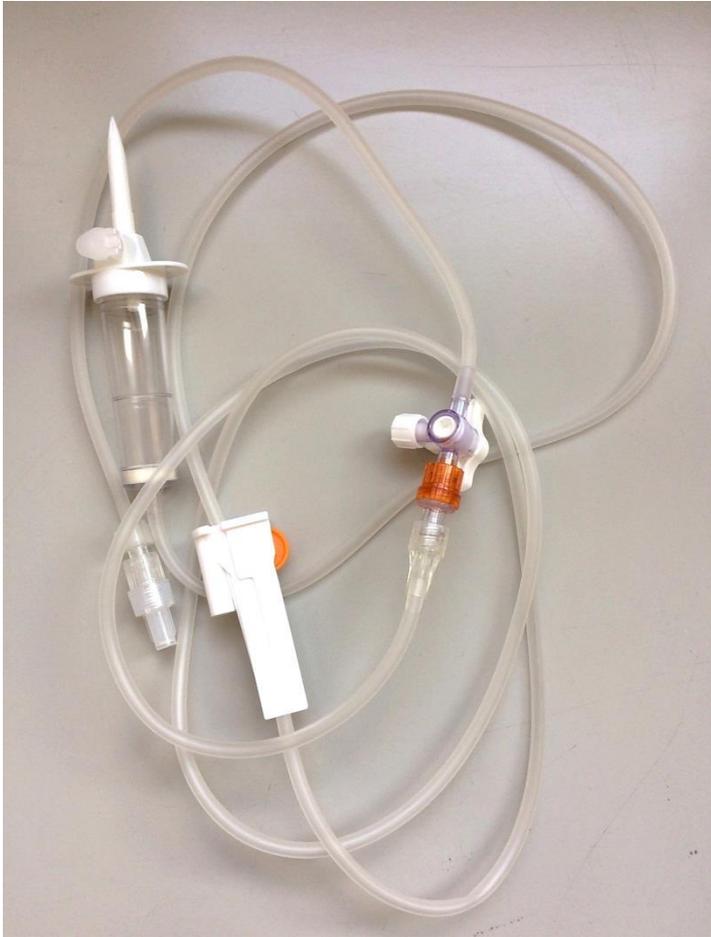
Les raccords luer –lock terminaux se manipulent-ils tous de la même façon ?

8. Le raccord luer lock terminal



- Les points communs
 - Bouchon Flow-stop laissé en place lors de la purge
 - Pas de manipulation à la pince Kocher : fissure des raccords lors des changements de ligne
- Les différences
 - Fixe
 - Mobile
 - Longueur de la partie mâle
 - Facilitation des raccordements en évitant la rotation du cathéter périphérique
 - Sécurisation : $\frac{1}{4}$ de tour avant de visser la bague





2^{ème} partie

Les risques liés aux techniques de perfusion par gravité

- reflux
- volumes résiduels

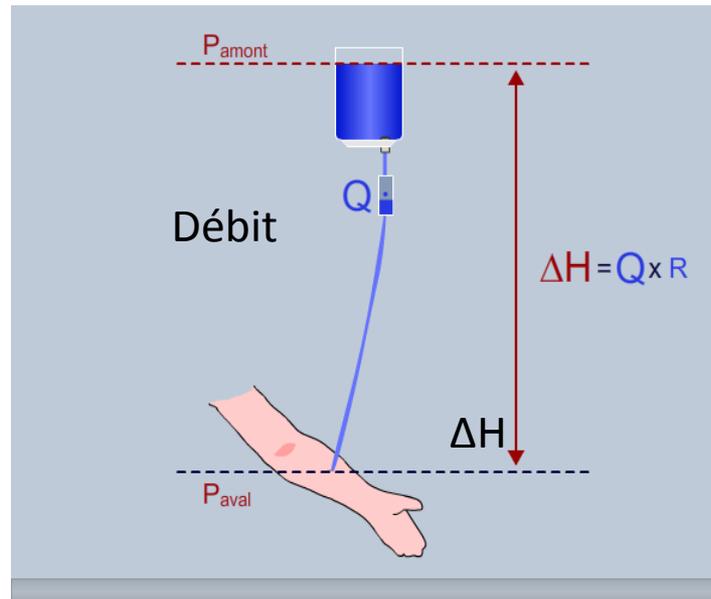


Contraintes physiques de la perfusion par gravité

Loi de Poiseuille : régit la physique des fluides

Pression **amont** =
Pression exercée par la
gravité sur le liquide

Pression **aval** =
pression veineuse



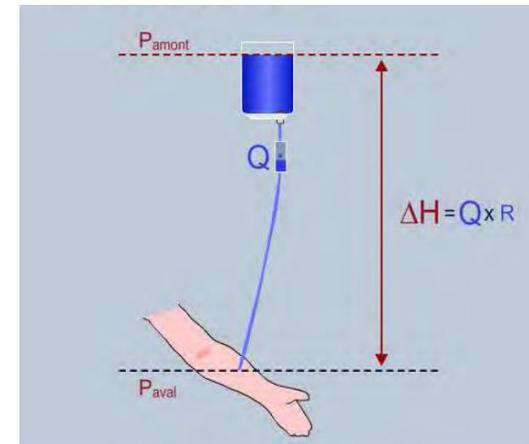
Résistance à l'écoulement
(passage dans la tubulure)

Le débit de perfusion varie en fonction de la différence de hauteur et de la résistance à l'écoulement dans la tubulure

Contraintes physiques de la perfusion par gravité

■ Patient immobile couché ou assis

- Si les R augmentent, le débit diminue
 - Ex : tubulure plicaturée, cathéter bouché
- Si les R diminuent, le débit augmente
 - Ex : ouverture accidentelle du limiteur de débit



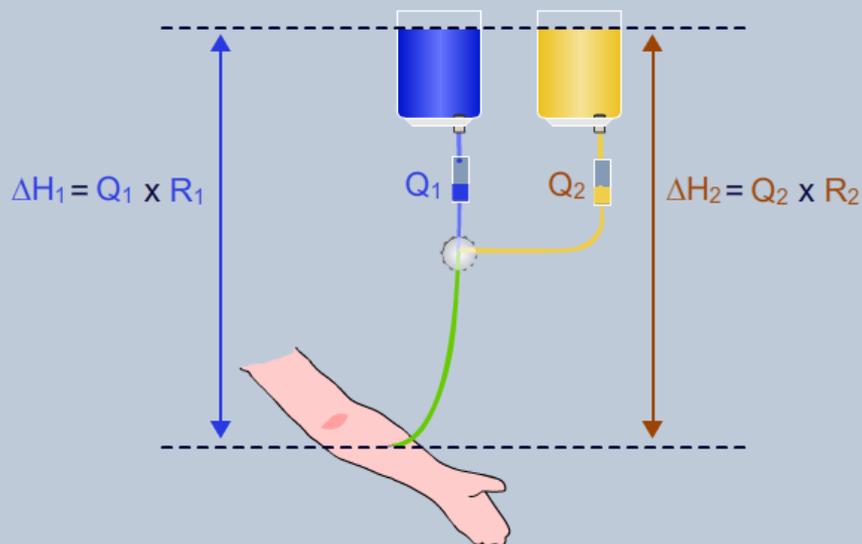
■ Le patient déambule pendant la perfusion

- Si la différence de hauteur augmente, le débit augmente
- Si la différence de hauteur diminue, le débit diminue

Contraintes physiques de la perfusion par gravité

Perfusion par gravité de 2 solutés en dérivation

1. $\Delta H_1 = \Delta H_2$



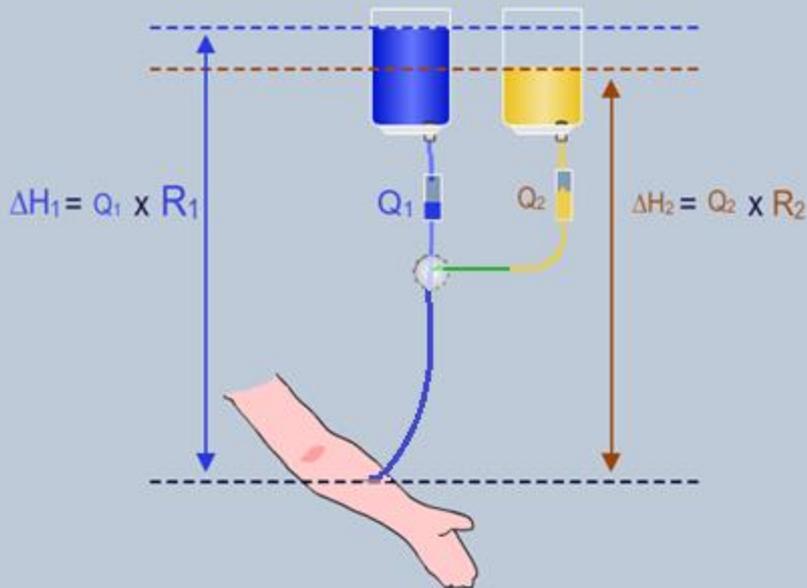
- Les différences de hauteur sont équivalentes sur les lignes 1 et 2
- Les débits observés dans les lignes 1 et 2 sont constants



Contraintes physiques de la perfusion par gravité

Perfusion par gravité de 2 solutés en dérivation

1. $\Delta H_1 \neq \Delta H_2$



Les différences de hauteur ne sont plus équivalentes sur les lignes 1 et 2.

On observe un reflux du soluté 1 dans la ligne 2 et le soluté de la ligne 2 ne parvient pas jusqu'au patient.

Aucun système d'alerte.

Il faut rester vigilant sur les niveaux de solutés des poches sur la potence.

En pratique, lors de la perfusion concomitante d'une hydratation et d'un antibiotique, le débit appliqué de l'hydratation devra être inférieur à celui de l'antibiotique.





Volumes résiduels

Exemple : administration de 1 g d'amoxicilline dans 100 ml de sérum physiologique

- Branchement d'un perfuseur sur une poche
 - Purge «standard » : la tubulure se remplit de soluté en chassant l'air.
 - A l'arrêt de la perfusion (poche collabée) le volume contenu dans la tubulure ne sera pas administré au patient
 - Calcul de la perte de dose
 - Ex : L tubulure = 150 cm et diam interne = 3 mm, V mort = 10,6 ml
 - Poche de 100 ml contenant 1 g d'amoxicilline, C = 10 mg/ml
 - **106 mg** ne seront pas administrés au patient et resteront dans la tubulure
- Solution pour limiter la perte de dose :
la « purge inversée »

La « purge inversée »

En pressant sur la poche, l'air contenu dans la poche est chassé dans la tubulure, prise d'air fermée et limiteur de débit ouvert



Lorsque tout l'air est chassé, le soluté vient dans la chambre compte-goutte, qui est remplie à moitié.



La prise d'air reste fermée



Avantages de la « purge inversée »

Purge standard

En fin de perfusion, l'air résiduel de la poche est chassé dans la chambre compte-goutte qui se vide. La tubulure est désamorcée et le soluté qui y reste contenu est perdu.

Purge inversée

L'air résiduel de la poche a été chassé lors de la purge. En fin de perfusion la chambre compte-goutte reste remplie et une nouvelle poche peut être connectée pour le rinçage du soluté restant dans la tubulure. Pas de risque d'embolie gazeuse en fin de perfusion

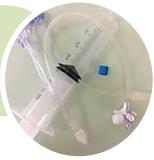




Purge inversée : Mise en place de la seconde poche



L'air résiduel de la seconde poche sera chassé non pas par la tubulure, mais par la prise d'air du perfuseur





La purge inversée

<https://www.youtube.com/watch?v=0A99nD-mGo8>



La « purge inversée »

A vous de pratiquer!