

DOSAGES, PRÉPARATIONS, DILUTIONS, SOLVANTS ET SOLUTÉS

COURS IFSI U.E. 2.11.S1, LE 10-01-2018

Anne-Emmanuelle FAGOUR
Pharmacien des hôpitaux

PLAN

- Introduction
- Maitrise des unités et conversion
- Dosages
- Solutés
- Solvants
- Dilution
- Règles de préparation
- Conclusion
- Exercices

INTRODUCTION

- Le médecin établit un diagnostic et décide d'une **prescription pour le patient**
- Le **pharmacien délivre le médicament** après analyse pharmaceutique
- **L'infirmier ou l'infirmière est chargé(e) d'administrer le médicament** dans le respect de l'ordonnance qui a été établie
- À chaque étape, le professionnel de santé devra **savoir calculer une dose de médicament**
- De l'exactitude du calcul dépend la vie du patient
- De l'inexactitude, le professionnel aurait à répondre devant la loi
- Les pharmacies à usage intérieur (**PUI**) ont pour mission, entre autres, de **préparer les doses à administrer et de concourir au bon usage des médicaments**

INTRODUCTION

- **Préparations et reconstitutions de médicaments** devraient être effectuées par la PUI
- **La PUI diffuse les informations nécessaires concernant les modalités de préparation/reconstitution** dans les unités de soins
- Pour chaque médicament, des informations sur la préparation peuvent être recherchées dans le **résumé des caractéristiques du produit (RCP)** figurant notamment dans le dictionnaire Vidal[®], le répertoire des médicaments (cf ANSM, EMA)
- Peu de RCP donnent des précisions sur les **règles d'hygiène**, les RCP plus récents semblent plus détaillés

INTRODUCTION

OBJECTIF = ÉVITER LES ERREURS

- Connaître les sources d'**information** et savoir les interpréter
- Connaître les **unités** utilisées
- Maîtriser les notions de **dosages, dilutions, solvants et solutés**
- Maîtriser les **règles de préparation des médicaments**
- Maîtriser les **calculs de doses à administrer**
=> Respecter les règles de calculs : comprendre **la proportionnalité et règle de trois, débits, double contrôle**

INTRODUCTION



Objectifs : savoir réaliser des dilutions, des calculs de concentration et de débit de perfusions

- **calculer une dose/un volume à prélever** puis injecter dans une poche de soluté ou dilution pour administration au PSE
- **calculer un débit de perfusion**

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Les principales unités rencontrées sont :

- Le poids (gramme g)
- Le volume (litre L ou mètre cube = m³)

Multiples :

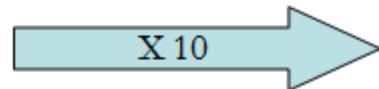
- Déca (da) = 10 fois l'unité
- Hecto (h) = 100 fois l'unité
- Kilo (k) = 1000 fois l'unité

Sous-multiples

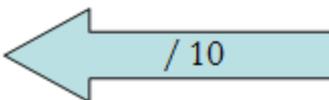
- Déci (d) = 1/10 soit 0,1 fois l'unité
- Centi (c) = 1/100 soit 0,01 fois l'unité
- Milli (m) = 1/1000 soit 0,001 fois l'unité
- Micro (u) = 1/1 000 000 soit 0,000 001 fois l'unité

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Le tableau des conversions:

X 10  De gauche à droite on x par 10

Kilo	Hecto	Déca	Unité	Déci	Centi	Milli			Micro
------	-------	------	-------	------	-------	-------	--	--	-------

De droite à gauche on divise par 10  / 10

Kilo	Hecto	Déca	Unité	Déci	Centi	Milli			Micro
			1	0	0	0			
			0,	0	0	1			

Pour la première ligne, 1 unité = 1000 milli unité

Pour la seconde, 1 milli unité = 0.001 unité

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

L'unité de masse (ou de poids)

Unité de base est le kilogramme : Kg

Mais en pratique infirmière : les sous-multiples du g (mg, µg)

Unité pour le volume

- **dérivée des unités de longueur**

$1\text{m}^3 = 1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m} = 10\text{dm} \times 10\text{dm} \times 10\text{dm} = 1000 \text{ dm}^3 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm}$
 $= 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

- **Expressions en litre**

m^3 = unité de volume énorme utilisée pour gaz médicaux

On préfère le litre

$$1\text{L} = 1\text{dm}^3$$

$1000 \text{ L} = 1000 \text{ dm}^3 = 1 \text{ m}^3$ $1/1000\text{ème de dm}^3 = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$ (appelé à tort cc)

$$1 \text{ cL} = 10\text{mL} = 10 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ mm}^3 = 1 \text{ µL}$$

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

- **Les gouttes**

=> mesures classiques du volume

Pour les solutions aqueuses :

20 (XX) gouttes = 1 mL = 1 g de soluté

Pour les produits sanguins :

15 (XV) gouttes = 1 g de soluté

- **Quelques correspondances classiques**

1 cm³ = 1 cc = 1 mL

Une c. à café = 5 mL

Une c. à dessert = 10 mL

Une c. à soupe = 15 mL

Un verre ordinaire = 150 mL

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Unité de débit

Rapport d'une quantité (ou concentration, ou volume) / unité de temps. Unité de temps peut être seconde, minute, heure ou jour.

Gouttes comme mesure de débit

Le débit d'une perfusion peut s'exprimer en gouttes/min

Solutés aqueux passés avec un perfuseur classique	1 mL = 20 gouttes
Sang et dérivés passés avec un transfuseur	1mL = 15 gouttes
Solutés aqueux passés avec un perfuseur de précision (pédiatrie)	1mL = 60 gouttes

avec les chambres compte-gouttes :

le débit s'exprime en goutte/min mais souvent le médecin prescrit un volume en mL (voire en L) sur une durée en heure

Il faut convertir en goutte/min pour pouvoir calculer le débit de la perfusion

$$\text{Débit gouttes/min} = [\text{volume (mL)} \times 20 \text{ (gouttes)}] / [\text{durée(h)} \times 60]$$

Ex : prescription d'1L de sérum physiologique sur 24h

$$\text{débit} = (1000 \times 20) / (24 \times 60)$$

$$= 20\,000 / 1440$$

$$= 13,88 \text{ gttes / min}$$

soit 14 gttes / min par excès

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

PSE = pousse seringue électrique

Le débit d'un PSE = rapport entre le volume contenu dans la seringue en mL sur le temps de perfusion en h

Ex : prescription de 5 g d'un médicament A en IV par PSE sur 8h

Vous disposer de seringue de 50mL, **A est dosé à 20 %** - ampoule de 20mL.

Calculer le débit du PSE.

1) Calcul du volume de A à prélever :

20 g -> 100 mL

5 g - > X mL

$X = 5 \times 100/20 = 25 \text{ mL}$

2) Dilution : prélever les 25mL de A (utilisation de 2 ampoules) et compléter avec un solvant de dilution adéquat pour compléter la seringue à 50mL

3) Programmer le débit de perfusion :

$5\text{g}/8\text{h} \Rightarrow 50\text{mL}/8\text{h} \Rightarrow \text{Débit horaire du PSE} = 6,25\text{mL}/\text{h}$

Cas particulier du gamma γ : **$1 \gamma = 1 \text{ microgramme} = 1\mu\text{g}$**

Unité non légale mais encore utilisée (réanimation) pour certains médicaments (adrénaline, noradrénaline, dopamine) débit en $\gamma/\text{kg}/\text{min}$

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Unités internationales

utilisées afin de disposer d'un référentiel international commun afin d'éviter les erreurs dues à l'utilisation de données propre aux fabricants et aux laboratoires

Ex :

- L'héparine se mesure en UI en non plus en mg
(Héparine sodique : 1 mL = 5 000 UI)
- L'insuline (1 mL = 100 UI)
- La Spiramycine (en MUI)

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Mmol et Meq

Dans le Système International des unités (SI), la « mol » est l'unité de base pour indiquer la quantité d'une substance.

1 mmol = $6,023 \times 10^{20}$ particules (atomes, molécules, cations, anions)

Masse moléculaire du produit = somme des poids atomiques des éléments composant la particule

Conversion : Meq = mmol x valence de l'ion

Valence des ions (**les électrolytes contiennent des ions**)

- Cations et anions monovalents (Na⁺, K⁺, H₂PO₄⁻)

$$1 \text{ mmol} = 1 \text{ mEq}$$

- Cations et anions bivalents (Ca²⁺, Mg²⁺, HPO₄²⁻)

$$1 \text{ mmol} = 2 \text{ mEq}$$

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Règle de trois

Consiste à calculer **1 inconnue avec 3 données connues**

- **Principe de proportionnalité** : division des 2 données de même unité pour obtenir la valeur de la proportion correspondant à 1 unité de l'inconnue recherchée => en faisant varier les quantités de solution à administrer, la quantité de médicament injecté varie dans les mêmes proportions
- Multiplier cette proportion par la troisième valeur : « *le produit des extrêmes vaut le produit des milieux* »

Si pour « a » correspond « b »
et pour « c » correspond « d »
alors, le produit « ad » = « cb »

$$\begin{array}{l} a \rightarrow b \\ c \rightarrow d \\ ad = cb \end{array}$$

MAITRISE DES UNITÉS ET CONVERSION

Ex :

1) injecter du TOTAPEN à la dose de 280 mg par 5 kg et par jour à un enfants de 30 kg.

280 mg -> 5 Kg

a mg -> 30 Kg

$$a = (30 \times 280) / 5 = 1680 \text{ mg}$$

2) préparer une perfusion de 6 mg de Valium®. Vous disposez d'ampoules de 10 mg/2 mL de ce produit.

Quel volume prélever ?

10 mg -> 2 mL

6 mg -> b mL

$$b = (6 \times 2) / 10 = 1,2 \text{ mL}$$



DOSAGES

Dosage :

Quantité de principe actif contenu par unité de médicament

Exprimé en **quantité totale ou en concentration**

=> **vigilance lors de la lecture de l'étiquetage**

Ex : VANCOMYCINE® 1g flacon, PERFAGAN® 10mg/mL flacon de 50 mL

Chlorure de Sodium 0,9% poche de 100 mL

≠ Dose prescrite : quantité de principe actif à administrer (dose/prise)

Selon la spécialité : existence d'une gamme de plusieurs dosages disponibles.

Exemples: CLAMOXYL® 125 mg/5 mL susp buv , 250 mg/5 mL susp buv

CEFTRIAXONE MYLAN® 250 mg, 500 mg, 1g, 2g, poudre pr sol inj

DOSAGES



DOSAGES

Concentrations

C'est le **rapport entre la quantité du principe actif (PA) qui a été dissout sur le volume du liquide** dans lequel il a été dissout (solvant)

On l'exprime :

-En pourcentage

% correspond à gr pour 100 mL

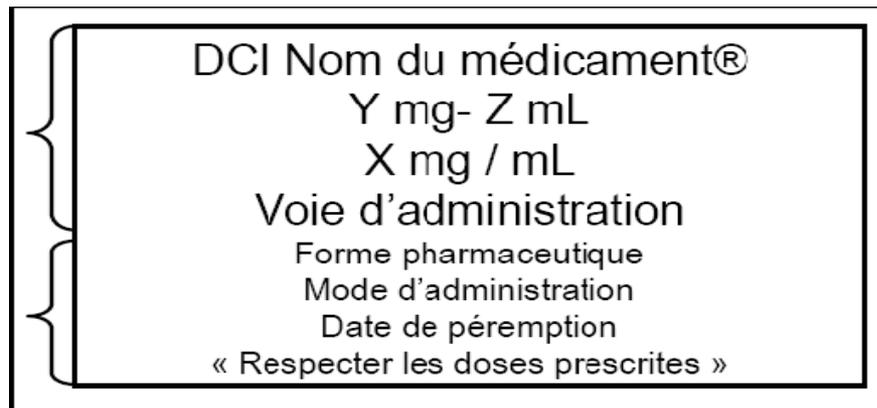
-En poids/unité de volume

Si la concentration en PA d'une ampoule est de 10%, cela veut dire que l'ampoule contient 10g de PA pour 100mL de produit

- Ampoule de NaCl de 10 mL à 20% => contient 20 g de NaCl pour 100 mL => 2 g de NaCl pour l'ampoule de 10 mL
- **Cas des solutions aqueuses**

Densité eau = masse/volume=1, donc **1 mL d'eau = 1g d'eau**

DOSAGES



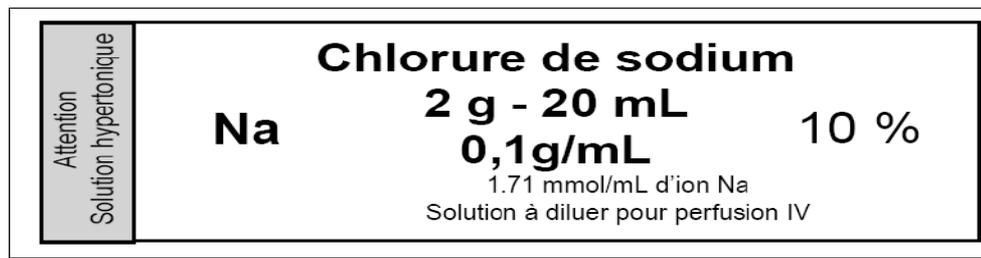
Suite aux erreurs qui sont survenues, il a été décidé **d'harmoniser et d'améliorer la lisibilité des étiquetages des formes injectables**

X = quantité de PA contenu dans 1 mL de la solution

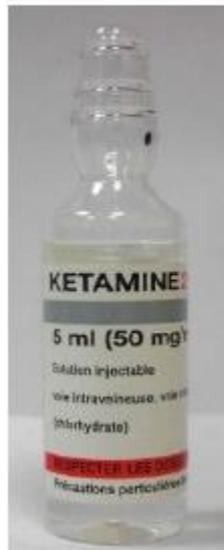
Y = quantité totale de PA contenu dans le conditionnement

Z = volume total de la solution, contenu dans le conditionnement

Ex :



DOSAGES



LES SOLUTÉS

Soluté = **Solution pharmaceutique liquide obtenue par dissolution d'une substance**

- Un soluté a plusieurs indications
 - Hydratation
 - servir de véhicule à un médicament (solvant ou diluant)
 - Correction de troubles électrolytiques et/ou métaboliques (nutrition)
 - Remplissage pour corriger des troubles hémodynamiques ou hémorragiques
 - Maintien d'une voie veineuse
- Présentation:
 - ampoule, flacon, poche
 - **Petits volume** (NaCl 0,9 % amp de 20 mL...) **pour reconstitution, pour injection et pour perfusion** (dissolution, dilution secondaire avec soluté de plus grand volume)
 - **Grands volumes, massifs volume > 100 mL** (Glucose 5 % 500 ml) **pour dilution, pour perfusion**

LES SOLUTÉS

Vecteur pour administration injectable de médicaments	Fonction de médicament
<ul style="list-style-type: none">• Chlorure de sodium à 0.9 % (sérum physiologique)• Glucose à 5 % (G5)	<p>Solutés hydroélectrolytiques (NaCl 0,9%, Chlorure de Potassium 10%, POLYIONIQUE)</p> <ul style="list-style-type: none">• Solutés glucidiques (G5%)• Solutés ioniques (RINGER LACTATE)• Éléments minéraux (Phosphate monopotassique)• Vitamines (CERNEVIT, INTRALIPIDE)• Solutés macromoléculaires ou colloïdes (remplissage vasculaire : ALBUMINE, DEXTRAN)• Solutés de dialyse (PHYSIONEAL)• Solutés de nutrition parentérale (PERINUTRIFLEX, OLIMEL)

LES SOLUTÉS

- **Administrés par voie parentérale** : le produit est injecté à travers la peau, il ne passe pas au niveau du tube digestif :
 - Voie sous-cutanée
 - Voie intramusculaire
 - Voie intraveineuse
 - Autres voies : intra-artérielle, intrarachidienne, intraarticulaires...Certaines sont réservées aux médecins

Injectés ou perfusés par

- **Voie veineuse périphérique (VVP)**
 - osmolarité < 800 mosm/L
 - administration < 20 jours
- **voie veineuse centrale (VVC)**
 - osmolarité > 800 mosm/L
 - traitement continu lourd de longue durée (réanimation, oncologie)
 - pose d'un cathéter au niveau de la veine jugulaire, sous-clavière, fémorale

LES SOLUTÉS

Critères :

- **Limpidité**
- pH des solutions injectables voisin de la **neutralité** permettent une tolérance veineuse (pH des liquides de l'organisme est de 7,4)
- **Osmolarité aussi proche que possible des liquides tissulaires**
- **Apyrogène** (empêchant la montée de la fièvre)
- **Stériles** (absence de microorganismes)
- préparation et pose de la perfusion avec **asepsie** (empêcher la contamination par des micro-organismes)

LES SOLUTÉS

- **Catégories des solutés : 2 catégories**

Les cristalloïdes : **solutions aqueuses d'électrolytes** additionnés ou non de glucose, qui sortent rapidement des vaisseaux et passe dans le liquide interstitiel. Leur effet est lié à leur osmolarité (concentration d'un milieu).

Ex : **chlorure de sodium 0,9 % isotonique, solution de Ringer-lactate**

Les colloïdes : contiennent des **grosses molécules** qui restent dans les vaisseaux pendant un certain temps et attirent l'eau des liquides interstitiels. Leur effet est lié à leur pouvoir oncotique (qui attire l'eau en direction des protéines), ils permettent donc le remplissage vasculaire.

Ex :

- ✓ Albumine (colloïdes naturels)
- ✓ les dextrans, les gélatines, les hydroxyéthylamidons (colloïdes synthétiques)

LES SOLUTÉS

- **Concentrations des solutés**

différence selon quantité et la taille des molécules dissoutes par rapport au plasma :

Hypotoniques : moins de molécules que dans le plasma

Isotoniques : pas de différence avec le plasma

Hypertoniques : plus de molécules que dans le plasma

LES SOLUTÉS

Solutés isotoniques

Solution ayant une **concentration moléculaire égale** à celle d'un autre liquide ou milieu en présence duquel elle se trouve.

- **Chlorure de sodium à 0.9 % (sérum physiologique)**
- **Glucose à 5 % (G5)**
- **Bicarbonate de sodium à 1,4 %** : sert au traitement d'acidoses (ou en bains de bouches) et non de véhicules de médicaments lors de perfusions continues comme les 2 précédents

LES SOLUTÉS

Solutés isotoniques



LES SOLUTÉS

Solutés hypertoniques

Solution ayant une **concentration moléculaire supérieure** à celle d'un autre liquide ou milieu en présence duquel il se trouve.

- **glucose à 15 %, et à 30 %**
- **bicarbonates de sodium à 4,2 % et 8,4 %**
- **ampoules d'électrolytes (chlorure de sodium et de chlorure de potassium) à 10 et 20 %** utilisées dans le cas de désordres électrolytiques mesurés par l'ionogramme plasmatique
- **ampoules d'électrolytes de calcium et de magnésium**
- **les solutés de nutrition parentérale**

Les solutés hypertoniques ont sur leur étiquette :

ATTENTION SOLUTE HYPERTONIQUE

Une solution hypertonique (ou hypotonique) utilisée seule peut altérer les cellules en contact avec elle.

MISES EN GARDE : Il convient de **les diluer ou de les injecter très lentement** (le temps que l'organisme dilue ces substances).

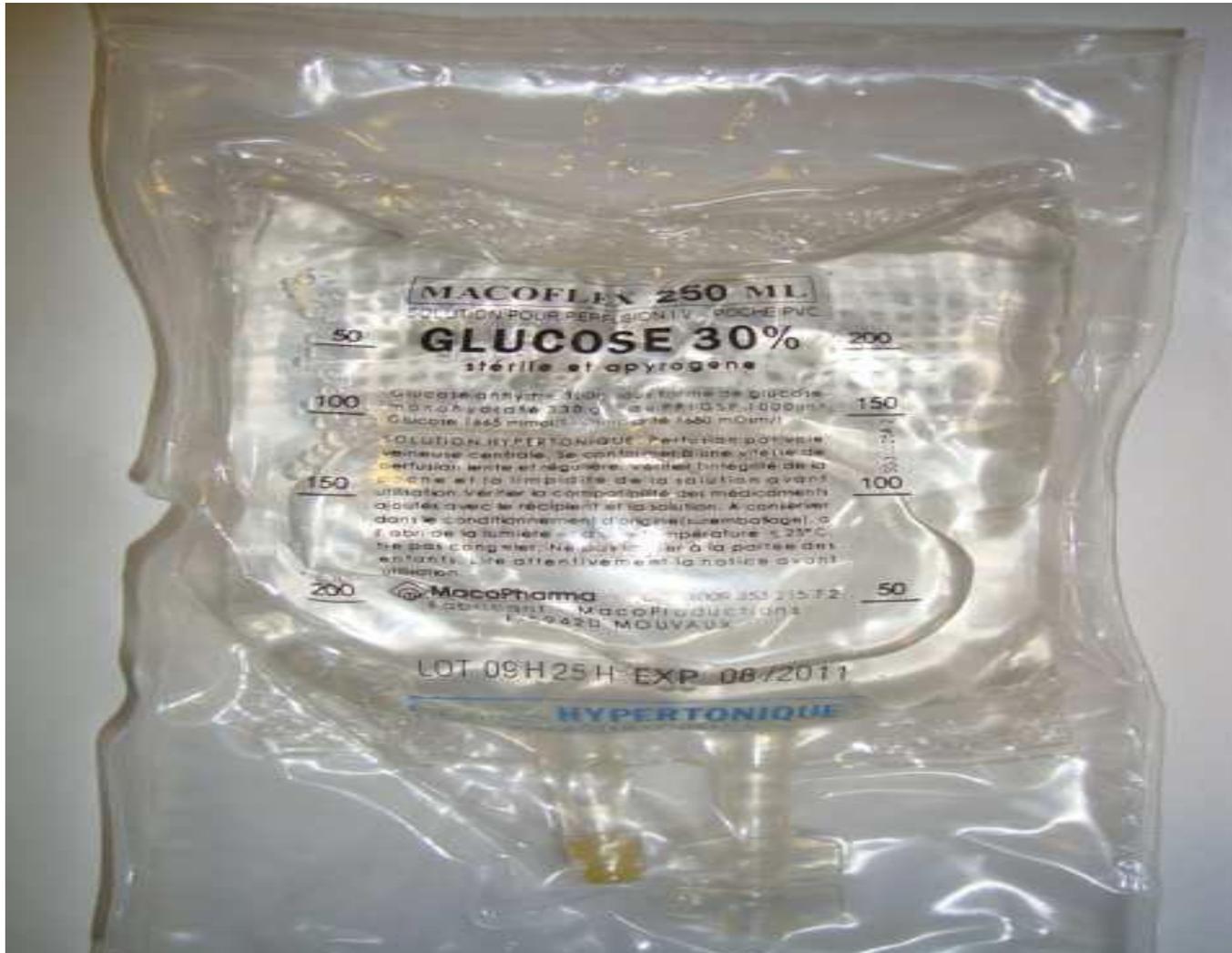
LES SOLUTÉS

Solutés hypertoniques



LES SOLUTÉS

Solutés hypertoniques



LES SOLUTÉS

Les solutés hypotoniques

Solution ayant une **concentration moléculaire inférieure** à celle d'un autre liquide ou milieu en présence duquel il se trouve.

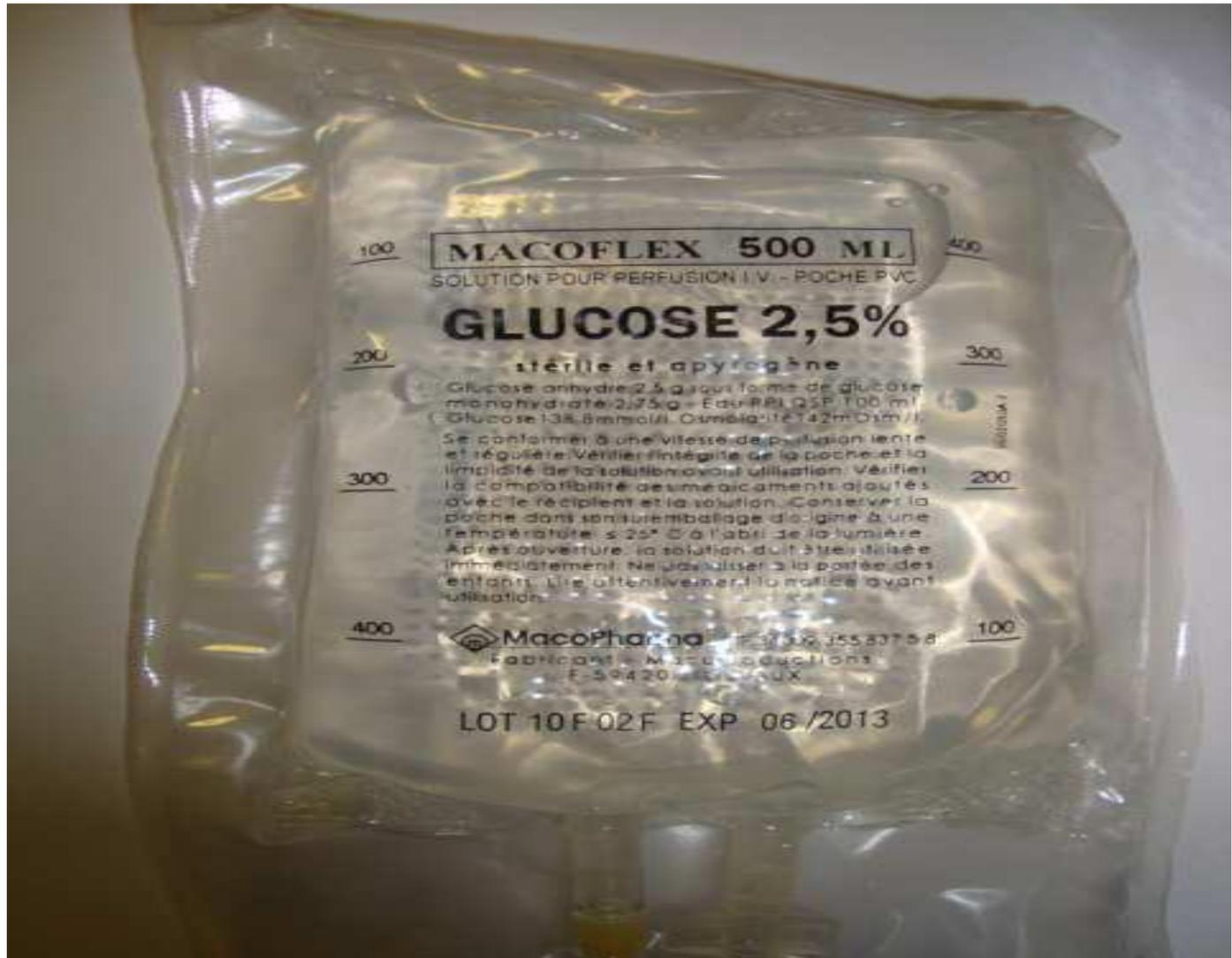
- **Glucose à 2.5 %**

Ce médicament est préconisé :

pour la **réhydratation** des patients au cours des états hyperosmolaires et comme **véhicule lors de compensations de diurèse** abondante sans surcharge glucidique.

LES SOLUTÉS

Solutés hypotoniques



SOLVANTS

- Un solvant est un liquide qui a la propriété de **dissoudre et de diluer d'autres substances sans les modifier chimiquement et sans lui même se modifier**
 - **Aqueux : eau pour préparation injectable (EPPI), chlorure de sodium 0,9%, glucose 5%...**

Le glucosé à 5% et le chlorure de sodium à 0,9% sont appelés solvant par abus de langage
 - Non aqueux: alcool, glycol, polyol
 - Huile végétale neutralisée et stérilisée
- **fourni ou non avec le produit à reconstituer** : évite les erreurs de reconstitution liées au choix du solvant

SOLVANTS



DILUTIONS

Procédé consistant à obtenir une solution finale de concentration inférieure à celle de départ

Préparation des formes injectables :

- 1) Reconstitution (formes lyophilisées) : mise en solution d'une poudre (lyophilisat) en utilisant un solvant => soluté
- 2) Dilution : **prélèvement d'une dose et dilution dans un véhicule** (soluté de dilution)

DILUTIONS

- Le volume de dilution et le solvant ne sont pas les mêmes pour tous les médicaments
- Il faut toujours **respecter la dilution** et le **type de solvant à utiliser** préconisés par le RCP ou le protocole thérapeutique
- Un non respect du solvant peut entraîner une modification du principe actif
- Choix du contenant adapté

RÈGLES DE PRÉPARATION

- Préparation des médicaments dans les unités de soins concerne les étapes allant de la prise de connaissance de la prescription médicale à l'administration du médicament au patient
 - Principes généraux
 1. Prendre **connaissance de la prescription médicale**
 2. **Reconstituer** sur un plan de travail préalablement **nettoyé-désinfecté**
 3. Regrouper l'ensemble des **médicaments et matériels**
 4. Réaliser une **friction des mains** avec un produit hydroalcoolique
 5. Respecter les **règles d'hygiène et de sécurité**
-  La préparation des médicaments **se fait extemporanément**

RÈGLES DE PRÉPARATION

- **Organisation**
 - Temps dédié
 - **Préparation extemporanée** (délai max 30 min)
- **Locaux**
 - **zone de préparation** = salle réservée à défaut salle de soins ou chambre du malade (plan de travail ou guéridon adapté)
- **Equipements**
 - **plan de travail** : à distance du point d'eau
 - armoire à pharmacie, réfrigérateur : usage exclusif, entretien, contrôle quotidien de la température
- **Tenue du personnel**
 - pas de tenue spécifique sauf indication particulière

RÈGLES DE PRÉPARATION

- ❑ Se référer au « **mode d'emploi** » du médicament : **RCP** ou au **protocole thérapeutique**
 - **Reconstitution des poudres, dilutions** : respecter la nature des solvants de reconstitution
 - documents d'aide à la reconstitution précisant : les **solvants** et **diluants** utilisables, les durées de conservation et conditions de stabilité
 - **mode de préparation des perfusions** intégré dans certains logiciels pharmaceutiques
 - Préparation **pour une administration dans les 30 minutes max**
- ❑ Ne jamais enlever le bouchon en élastomère des flacons pour préparer ou prélever le produit
- ❑ ne pas recapuchonner les aiguilles

RÈGLES DE PRÉPARATION

Mode d'administration Amoxicilline-acide clavulanique 1 g/200 mg et 2 g/200 mg

- Ne pas conserver un flacon entamé.
- Reconstitution : eau pour préparations **injectables** ou **solution injectable** de chlorure de sodium à 0,9 %.
- Ne pas utiliser comme solvant les solutions injectables à base de glucose.
- Ne préparer la solution qu'au moment de l'injection.
 - *En cas d'administration en perfusion* : la reconstitution dans le volume définitif (1 g/200 mg : 50 ml ; 2 g/200 mg : 100 ml) doit être **immédiatement consécutive à la dissolution** de la poudre dans le flacon.
 - Respecter les délais impératifs indiqués dans ce tableau :

Flacon	Mode d'administration	Volume de reconstitution	Délai maximum entre reconstitution et fin d'administration
1 g/200 mg adulte	IVD très lente : 3 min	20 ml	15 min
	perfusion de 30 min	50 ml	60 min

RÈGLES DE PRÉPARATION

Principes généraux de l'administration

- **Administration** en **vérifiant au préalable**
 - L'**identité du patient**
 - La **conformité de la prescription**
 - Penser à **informer le patient**
- **Enregistrer** l'administration
- **Surveillance** du traitement
- **Entretien du matériel** réutilisable
- **Élimination déchets** médicamenteux selon filière appropriée

CONCLUSION

Règle des 5 B à respecter :

Il faut administrer :

- ✓ **le bon médicament**
- ✓ **au bon patient**
- ✓ **à la bonne dose**
- ✓ **par la bonne voie d'administration en respectant les bonnes modalités d'administration**
- ✓ **au bon moment**

CONCLUSION

- **Prévenir les erreurs de reconstitution :**
 - **Spécialité** : **contrôle** et **lecture attentive de l'étiquetage** du conditionnement, **prescription**
 - **Rangement**
 - **Identification**
- **Prévenir les erreurs de dilution :**
 - **Respect des protocoles** : choix **solvant, volume, concentration, dilution**
 - **Calcul de doses** : **maîtrise des unités et des conversions, maîtrise des règles de calculs, double contrôle**
- **Prévention erreurs d'administration :**
 - **Voie** : **étiquetage** des voies
 - **Étiquetage** des **seringues ou poches** préparées
 - **Lecture** attentive des **étiquetages**

CONCLUSION

- L'organisation des soins doit permettre **la préparation et l'administration des médicaments selon les bonnes pratiques et protocoles en vigueur**
- Les **démarches d'amélioration de la qualité et gestion des risques** s'inscrivent **dans la démarche de certification de l'ES**

EXERCICE 1

- Vous devez injecter la dose de 250 mg d'ASPEGIC® à un patient et vous disposez d'un flacon dont le dosage est 500mg/5mL
- *Quel volume prélevez-vous?*

- 500 mg $\begin{matrix} \swarrow -> \\ \searrow -> \end{matrix}$ 5 mL
- 250 mg $\begin{matrix} \swarrow -> \\ \searrow -> \end{matrix}$ a mL

- $a = \frac{250 \times 5}{500} = 2,5 \text{ mL}$

EXERCICE 2

Prescription de la dose 450 mg de Zovirax[®] (aciclovir) à Madame Zona, 45 Kg, en perfusion de 1 heure à renouveler toutes les 8 heures.

le ZOVIRAX[®] se présente sous la forme de Flacon poudre dosé à 500 mg et à reconstituer dans 20 mL d'EPPI puis à diluer dans un volume suffisant de liquide de perfusion afin de ne pas dépasser une concentration en aciclovir de 5 mg/mL, selon le RCP.

La dilution prescrite : perfusion dans une poche de 250 ml de NaCl 0,9% avant l'administration.

Concentration après reconstitution?

$$C_i = \text{quantité/volume} = 500/20 = 25 \text{ mg/mL}$$

Volume à prélever pour la dose prescrite?

$$\begin{array}{ccc} 500 \text{ mg} & \begin{array}{c} \nearrow -> \\ \searrow \end{array} & 20 \text{ mL} \\ 450 \text{ mg} & \begin{array}{c} \nwarrow \\ \nearrow \end{array} & v \text{ mL} \end{array}$$

$$v = (450 \times 20)/500 = 18 \text{ mL}$$

Concentration finale après dilution?

$$C_f = 450/(250+18) = 1,68 \text{ mg/mL} \quad < 5 \text{ mg/mL}$$

EXERCICE 3

VANCOMYCINE® antibiotique prescrit à Madame Staphylocoque MétiR (poids 45 Kg) à la **dose de 10 mg/kg x 4/24h dans 100 mL de G5% à perfuser en 1h avec un perfuseur classique.**

La dose à administrer est $10 \times 45 = 450$ mg.

Vous disposez de **flacon de 500 mg.**

Préparation de la perfusion: **dilution (reconstitution du lyophilisat)** d'1 flacon de 500mg avec **10 mL d'EPPI**

Concentration après reconstitution?

$$C_i = 500/10 = 50 \text{ mg/mL}$$

Volume de solution reconstituée à prélever et administrer?

$$V = \text{quantité à administrer} / \text{concentration} = 450/50 = 9 \text{ mL}$$

Après dilution dans une poche de 100mL de G5%, quelle est la concentration finale?

$$C_f = 450/109 = 4,13 \text{ mg/mL}$$

Quel est le débit de perfusion ?

Administration sur 1 heure soit 60 minutes d'un volume final de 109 mL

$$\text{Débit de } 109/60 = 1,82 \text{ mL/min soit } 1,82 \times 20 = 36,4 \text{ gouttes/min}$$

EXERCICE 4

Préparation d'une seringue de **120 mg** de morphine **pour 24 h à administrer au PSE**

Vous disposez d'ampoules de 1mL de morphine dosées à 1cg et d'une seringue de 50 mL. Le volume total à utiliser avec un PSE est de 48 mL. Le solvant de dilution est le sérum physiologique .

Comment allez vous préparer la dose?

$$1 \text{ cg} = 10 \text{ mg} \quad \Rightarrow \quad V = 120/10 = 12 \text{ mL}$$

$$1 \text{ mL} \rightarrow 1 \text{ amp}$$

$$12 \text{ mL} \rightarrow N \text{ amp} \quad N = (12 \times 1)/1 = 12 \text{ ampoules}$$

de chlorhydrate de morphine à prélever et à diluer dans 48-12=36 mL de sérum physiologique

Quel est le débit du PSE?

$$D = 48\text{mL}/24\text{h} = 2\text{mL/h}$$