

# RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

## INTRODUCTION :

Afin d'éviter les erreurs de prescription et d'administration des électrolytes, ce document est une synthèse de l'utilisation des électrolytes les plus fréquemment administrés en médecine, chirurgie et soins intensifs.

Il est un complément au Manuel des médicaments injectables pour adultes (MMI), décrivant plus en détails la préparation et l'administration de ces médicaments.

**Ces recommandations sont indicatives, et peuvent toujours être nuancées par les médecins superviseurs et/ou spécialistes en fonction des situations cliniques.**

### **Règles générales:** pour les électrolytes

- pour les électrolytes, une prescription en mmol évite les erreurs de conversion avec les mEq
- Toujours vérifier la compatibilité intra-veineuse avec d'autres médicaments

### **Abréviations :**

IRA : insuffisance rénale aigüe ; IRC : insuffisance rénale chronique ; IVD lent : intra-veineuse directe lente ; PC : perfusion continue ; OM : ordre médical ; VVP : voie veineuse périphérique ; VVC : voie veineuse centale

## **1) ADMINISTRATION DE POTASSIUM**

Il est recommandé de traiter une hypokaliémie, même asymptomatique, dès que la kaliémie plasmatique est inférieure à 3,5 mmol/L [3,5 – 5 mmol/L] particulièrement chez les patients à risque (ischémie myocardique - traitement par digoxine).

Le mécanisme étiologique de l'hypokaliémie détermine la réponse au traitement substitutif, mais à titre indicatif, l'administration de 20 mmol de KCl i.v vont augmenter la kaliémie d'environ 0,25 mmol/L.



Quand la kaliurie est élevée et inappropriée, une substitution en magnésium est souvent nécessaire, (même si Mg plasmatique normal) car l'hypomagnésémie empêche la réabsorption rénale du potassium.

Le choix de la dose, de la voie d'administration, de la posologie du potassium dépendent de la kaliémie, de la clinique et de l'étiologie. Voir tableau récapitulatif ci-dessous.

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

➤ Substitution orale : 2 produits sont à disposition à la PIC


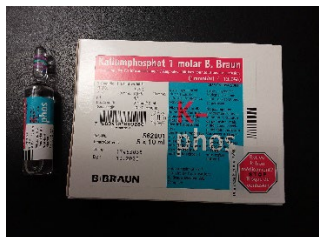
Spécialité	Présentation	Composition	Indication
<p>KCl Retard Hausmann® Dragée 10 mmol  (article 406)</p>		<p>Chlorure de potassium (KCl) :</p> <p>1 dragée = 745,5 mg KCl = 10 mmol K<sup>+</sup> = 10 mEq K<sup>+</sup></p>	<p>Hypokaliémie avec tendance à l'alcalose ou avec alcalose métabolique, lors de ttt diurétiques ou abus de laxatifs, ou diarrhées chroniques.</p> <p><i>Non recommandé si acidose métabolique</i></p> <p>NB : les dragées de KCl retard se retrouvent intactes dans les selles : c'est normal.</p>
<p>Potassium Hausmann® Cpr eff. 30 mmol  (article 362)</p>		<p>Citrate et bicarbonate de potassium.</p> <p><b>Ne contient pas de chlorure !</b></p> <p>1 cpr eff. = Potassium citrate 1700 mg + potassium bicarbonate 1440 mg = 30 mmol K<sup>+</sup> = 30 mEq K<sup>+</sup></p>	<p>Hypokaliémie avec tendance à l'acidose ou avec acidose métabolique concomitante, ou diarrhées aiguës. A éviter dans les hypokaliémies associées aux diurétiques car le citrate de potassium est éliminé avec le diurétique contrairement au chlorure.</p> <p><i>Non recommandé si alcalose métabolique</i></p>

Le potassium per os n'est pas toujours bien toléré au niveau gastro-intestinal. Il est indiqué de répartir les doses sur la journée en 2 à 4 prises par jour, de boire suffisamment de liquide et de prendre les comprimés durant un repas pour essayer de diminuer ces effets secondaires. Dans la mesure du possible, limiter la prise orale à 30 mmol maximum par dose. La dose usuelle maximale administrable par voie orale est de 150 mmol/j. Des doses supérieures pouvant être administrées avec accord du médecin cadre.

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

- Substitution intra-veineuse : 2 produits sont à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indication
<b>KCl B. Braun®</b> 14,9% miniplasco 10 mL  (article 50)		Chlorure de potassium  1 miniplasco de 10 mL = 1,49 g KCl = 20 mmol K <sup>+</sup> = 20 mEq K <sup>+</sup>	Hypokaliémie modérée à critique (< 3mmol/L)
<b>Potassium phosphate 13,6% B. Braun® (=K-Phos) Amp. 10 mL  (article 108)</b>		Phosphate de potassium  1 ampoule de 10 mL = 1,36 g de KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> = 10 mmol H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 10 mmol K <sup>+</sup> = 10 mEq H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 10 mEq K <sup>+</sup>	Hypokaliémie modérée à critique (< 3mmol/L) associée à une hypophosphatémie

Veillez consulter le Manuel des médicaments injectables pour adultes (MMI) sur le site <https://pharmpic.ch>, pour les modalités d'administration du potassium intraveineux. La dose, la concentration, le débit, et le monitoring à assurer dépendent de l'état clinique, de la kaliémie, de la voie d'administration et du lieu de prise en charge du patient.

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

Tableau récapitulatif de l'administration de potassium chez l'adulte \* :

	Hypokaliémie légère	Hypokaliémie modérée	Hypokaliémie grave	Hypokaliémie critique
Déficit possible en K <sup>+</sup> (dépend du mécanisme)	100-150 mmol	200-300 mmol	300-400 mmol	> 400 mmol
kaliémie	3 - 3,5 mmol/L	2,5 - 3 mmol/L	2 - 2,5 mmol/L	<2 mmol/L
Lieu de soins	Unités de soins	Unités de soins / Soins intensifs selon le contexte après discussion avec un cadre	Unités de soins / Soins intensifs selon le contexte après discussion avec un cadre	Soins intensifs
Substitution	Per os idéalement (ou i.v si per os impossible)	Per os (de préférence) <b>ou</b> i.v	Per os <b>et</b> i.v	Per os (si possible) <b>et</b> i.v
<i>Dose Per os</i>	30 mmol K <sup>+</sup> 1 à 3x/j Dose max. : 150 mmol/j (éventuellement plus, sur OM médecin chef)	30 mmol K <sup>+</sup> 1 à 3x/j Dose max. : 150 mmol/j (éventuellement plus, sur OM médecin chef)	30 - 60 mmol K <sup>+</sup> 3 à 4 x/j si toléré	30 mmol K <sup>+</sup> toutes les 2 à 4h si toléré
<i>Dose i.v</i>	cf. hypokaliémie modérée (en général pas nécessaire)	40 – 80 mmol/j Dose max. : 200 mmol/j (sur OM médecin chef)	Dose max. : 240 – 400 mmol/j (sur OM médecin chef)	Dose max. : 400 mmol/j (sur OM médecin chef)
<i>Modalités d'administration i.v</i>	cf. hypokaliémie modérée (en général pas nécessaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec <i>pompe</i> Conc. max : 20 mmol / 500 mL Débit max : 10 mmol/h</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec <i>pompe</i> Conc. max : 40 mmol / 500 mL Débit max : 10 mmol/h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVC</b>: avec <i>pousse-seringue</i> Conc. max : 2 mmol/ mL (PUR) Débit max : 20 mmol/h</li> </ul> (transitoirement jusqu'à 40 mmol/h sur ordre d'un médecin chef)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVC</b>: avec <i>pousse-seringue</i> Conc. max : 2 mmol/ mL (PUR) Débit max : 20 mmol/h</li> </ul> (transitoirement jusqu'à 40 mmol/h sur ordre d'un médecin chef)
Surveillance et contrôle	Fréquence de contrôle de la kaliémie selon appréciation clinique	Kaliémie : 1x/ 24h si fonction rénale ok 1x après la 1 <sup>ère</sup> perfusion si fonction rénale diminuée  Renouveler jusqu'à kaliémie > 3,2 mmol/L	Kaliémie toutes les heures jusqu'à kaliémie > 2,8 mmol/L  + monitoring cardiaque continu  <b>EHC</b> : se référer aussi au protocole de surveillance inf. des SI	Kaliémie toutes les heures jusqu'à kaliémie > 2,8 mmol/L  + monitoring cardiaque continu  <b>EHC</b> : se référer aussi au protocole de surveillance inf. des SI

\* Toutes les recommandations ci-dessus doivent être nuancées selon l'état clinique du patient. Notamment lors de fonction rénale diminuée, les doses et la fréquence des contrôles doivent être adaptées avec un superviseur.

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M- L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

## 2) ADMINISTRATION DE MAGNESIUM


La substitution en magnésium peut être indiquée dans plusieurs situations cliniques. L'indication ne reflète pas toujours une hypomagnésémie (pré-éclampsie, éclampsie, torsade de pointe, hypokaliémie sévère symptomatique, troubles du rythme, crise d'asthme...). Une hypomagnésémie se définit par une magnésémie < 0,65 mmol/L [0,8 – 1,2 mmol/L] mais elle ne reflète pas le déficit effectif en magnésium, ion intracellulaire.

Le choix de la dose, de la voie d'administration, de la posologie du magnésium dépendent de la magnésémie, de la clinique et de l'étiologie. Voir tableau récapitulatif ci-dessous.

Rappel : le magnésium est un cation bivalent donc les mEq ne sont pas équivalents aux mmol



$$1 \text{ mmol Mg}^{2+} = 2 \text{ mEq Mg}^{2+}$$

➤ *Substitution orale* : 1 produit est à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indication
Magnesiocard® 10 mmol (orange) Sachets  (article 2580)		1 sachet = 2,46 g chlorhydrate d'aspartate de magnésium trihydraté = 243 mg Mg <sup>2+</sup> = 10 mmol Mg <sup>2+</sup> = 20 mEq Mg <sup>2+</sup>	Hypomagnésémie légère à modérée (0,4 - 0,65 mmol/L)

Le magnésium per os, surtout à fortes doses, peut parfois provoquer des diarrhées. Par ailleurs, il peut aussi diminuer l'absorption d'autres médicaments tels que les tétracyclines, les hormones thyroïdiennes, les quinolones, le calcium, le fer et les bisphosphonates. Il est recommandé d'espacer d'au moins 3 h ces traitements et le Magnesiocard®.

➤ *Substitution intra-veineuse* : produits à disposition à la PIC selo disponibilité

Spécialité	Présentation	Composition	Indications
Magnesium sulfate Bichsel® 20% amp. 10 mL  (article 12068)		1 amp. 10 mL = 2 g magnésium sulfate = 8 mmol Mg <sup>2+</sup> = 16 mEq Mg <sup>2+</sup>	Hypomagnésémie sévère (< 0,4 mmol/L)  Crise d'asthme (ttt de secours)
Mg 5 sulfate 10% Drossapharm amp.10 mL  (article 13115)		1 amp. (10 mL) = 1 g sulfate de Mg sulf. = 4 mmol Mg <sup>2+</sup> = 8 mEq Mg <sup>2+</sup>	Troubles du rythme cardiaque  Pré-éclampsie / éclampsie

Veillez consulter le Manuel des médicaments injectables pour adultes, sur le site <https://pharmpic.ch>, pour les modalités d'administration du magnésium intraveineux.

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

Tableau récapitulatif de l'administration de magnésium chez l'adulte \*:

	Hypomagnésémie légère à modérée (0,4 – 0,65 mmol/L)	Hypomagnésémie Sévère (< 0,4 mmol/L)	Fibrillation auriculaire	Pré-éclampsie /éclampsie	Torsade de pointe	Crise d'asthme (ttt de secours)
Lieu de soins	Unités de soins	Unités de soins / Soins intensifs selon le contexte après discussion avec un cadre	Unités de soins / Soins intensifs selon le contexte après discussion avec un cadre	Soins intensifs/ maternité	Soins intensifs	Urgences /Soins intensifs
Substitution	Per os	i.v	i.v	i.v	i.v	i.v
<i>Dose Per os</i>	1 sachet de Magnesocard® 1 à 2x/ j en fonction de la tolérance					
<i>Dose i.v</i>		Sans arythmie : 4g de MgSO4 en 4h puis 4g en 8h	2 g en 20 min. en dose unique	<u>Dose de charge</u> : 2 à 4 g de MgSO4 en IVD lent sur 10-20 min. <u>Dose d'entretien</u> : 1 à 2 g/h en PC  Dose max. : 40 g/j	<u>Dose de charge</u> : 1 à 2 g de MgSO4 en IVD sur 5 min. A répéter après 10-15 min. si nécessaire <u>Dose d'entretien</u> : 0,5 à 1g/h en PC	2 g en 20 min. en dose unique
<i>Administration i.v</i>		<p>➤ <b>IVD lent</b> : 5 à 20 min. selon l'indication C<sub>max</sub> : 200 mg/mL Débit<sub>max.</sub> : 600 mg/min. pour l'éclampsie</p> <p>➤ <b>Perfusion intermittente ou continue</b>: avec pompe. Le débit dépend de l'indication <u>VVP</u>: C<sub>max</sub> : 100 mg/mL ou <u>VCC</u>: C<sub>max</sub> : 200 mg/mL Débit<sub>usuel</sub> : 1 à 2 g /h Débit<sub>max.</sub> : 150 mg/min. selon indication</p> <p><b>CAVE</b> : pour traiter l'hypomagnésémie : ne pas dépasser un débit de 1g/h pour éviter une trop forte excrétion rénale</p>				
Surveillance et contrôle		Magnésémie selon sévérité et situation clinique. Plus fréquemment en cas d'IRA ou IRC	Prudence car peut provoquer une hypotension	Contrôle clinique (réflexes), magnésémie aux 6h	Monitoring cardiaque continu Magnésémie selon situation clinique	Contrôle clinique (± ttt adjuvants)

\* Toutes les recommandations ci-dessus doivent être nuancées selon l'état clinique du patient. Notamment lors de fonction rénale diminuée, les doses et la fréquence des contrôles doivent être adaptées avec un superviseur.

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M- L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

### 3) ADMINISTRATION DE PHOSPHATES

Une hypophosphatémie se définit par une phosphatémie < 0,8 mmol/L [0,8 – 1,6 mmol/L]. On parle d'hypophosphatémie sévère si celle-ci est < 0,32 mmol/L. Les étiologies d'une hypophosphatémie sont diverses (perte rénale, échange intracellulaire, manque d'apport ou diminution de l'absorption intestinale).


Rappels : le phosphate est un cation trivalent donc les mEq ne sont pas équivalents aux mmol

$$1 \text{ mmol PO}_4^{3-} = 3 \text{ mEq PO}_4^{3-}$$

Les médicaments contenant du phosphate sont composés de différents sels qui associent cet anion à du potassium ou du sodium.

D'autre part : 500 mg de phosphate = 16 mmol de phosphate

➤ *Substitution orale* : 1 produit est à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indication
Phosphate Sandoz® cpr eff.  (article 5372)		<p>dihydrogénophosphate de sodium (NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) + bicarbonate de sodium et potassium</p> <p>1 cpr = 500 mg de phosphate = 16,1 mmol phosphate</p> <p>+ 20,4 mmol Na<sup>+</sup> + 3,1 mmol K<sup>+</sup></p>	Hypophosphatémie légère à modérée (0,32 -0,8 mmol/L)

Le phosphate per os, surtout sous forme effervescente, est parfois mal toléré. Il est recommandé de remuer afin d'enlever le gaz carbonique avant administration. Pouvant aussi parfois provoquer des diarrhées, il est préférable de répartir la dose quotidienne en 3 à 4 prises.

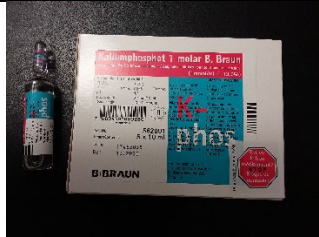
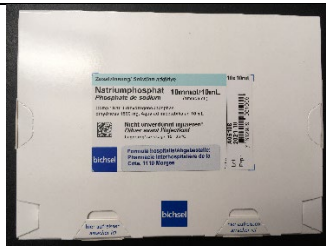
Par ailleurs, il peut aussi diminuer l'absorption d'autres médicaments tels que les tétracyclines, les quinolones, le calcium, le fer et les bisphosphonates. Il est recommandé d'espacer d'au moins 3 h ces traitements et le phosphate.

En cas d'indisponibilité immédiate du Phosphate Sandoz® il est possible de prendre per os- **après dilution 1 :1 dans l'eau** - les ampoules de KPhos® ou de phosphate de Sodium Bichsel®.

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M- L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

➤ Substitution intra-veineuse : 2 produits sont à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indications
Potassium phosphate 13,6% B. Braun® (=K-Phos)  (article 108)		dihydrogénophosphate de potassium ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )  1 amp. 10 mL = 1,36 g phosphate de potassium = 10 mmol phosphate  + 10 mmol $\text{K}^+$	Hypophosphatémie sévère ( $< 0,32$ mmol/L)
Phosphate de sodium Bichsel®  (article 1954)		dihydrogénophosphate de sodium dihydraté ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ )  1 amp. 10 mL = 1,56 g de phosphate de sodium = 10 mmol phosphate  + 10 mmol $\text{Na}^+$  <i>(Si nécessaire, peut être bue, après dilution 1 :1 avec de l'eau)</i>	

Veillez consulter le Manuel des médicaments injectables pour adultes (MMI), 3<sup>ème</sup> ed. 2015, sur le site <https://pharmpic.ch>, pour les modalités d'administration du phosphate intraveineux.

Lors d'une hypophosphatémie sévère, la substitution i.v est indiquée même si le patient est asymptomatique.

Dans le cadre d'une renutrition, si une compensation en électrolytes est nécessaire, pour éviter un syndrome de renutrition inappropriée, la voie intra-veineuse est à privilégier afin de compenser le plus rapidement possible le désordre électrolytique et permettre de poursuivre la renutrition.

Dans ce contexte les patients recevant une nutrition (parentérale/entérale) peuvent nécessiter des doses de phosphate plus importantes : se référer au protocole institutionnel (par exemple « **Protocole de nutrition artificielle, EHC, 2014** ») et valider avec médecin chef.



## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9  Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

Tableau récapitulatif de l'administration de phosphate chez l'adulte \* :

	Hypophosphatémie légère à modérée	Hypophosphatémie sévère			
Phosphatémie	Légère : 0,66 – 0,8 mmol/L Modérée : 0,32 – 0,66 mmol/L	< 0,32 mmol/L			
Lieu de soins	Unités de soins	Soins intensifs / Unités de soins selon contexte après discussion avec un cadre			
Substitution	Per os idéalement (ou i.v si per os impossible)	i.v			
<i>Dose Per os</i>	500 mg 3x/j ou 1g 2x/j (Soit 48 à 64 mmol/j)				
<i>Dose i.v</i>	cf. hypophosphatémie sévère	0,08 - 0,16 mmol/kg (2,5 - 5 mg/kg) sur 2-6 h  <i>(La dose peut être supérieure pour ttt syndrome de renutrition inappropriée, cf protocole)</i>			
<i>Modalités d'administration i.v</i>	cf. hypophosphatémie sévère	<p style="color: green;">Le choix du médicament de substitution se fait sur la base de la kaliémie associée à l'hypophosphatémie</p> <p>Selon la dose, la substitution peut se faire sur 1 à 6h à valider avec médecin chef.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Si présence d'hyperkaliémie (&gt;5,5 mmol/L): utiliser du phosphate de <b>sodium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 0,05 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 0,12 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Si absence d'hyperkaliémie : utiliser du phosphate de <b>potassium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 20 mmol / 500 mL = 0,04 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 40 mmol / 500 mL = 0,08 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pousse-seringue (Soins intensifs) Conc. max : 20 mmol + 28 mL NaCl 0,9% = 0,4 mmol/mL Débit max : 10 mmol/h</li> </ul> </td> </tr> </table>		<p>Si présence d'hyperkaliémie (&gt;5,5 mmol/L): utiliser du phosphate de <b>sodium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 0,05 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 0,12 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> </ul>	<p>Si absence d'hyperkaliémie : utiliser du phosphate de <b>potassium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 20 mmol / 500 mL = 0,04 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 40 mmol / 500 mL = 0,08 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pousse-seringue (Soins intensifs) Conc. max : 20 mmol + 28 mL NaCl 0,9% = 0,4 mmol/mL Débit max : 10 mmol/h</li> </ul>
<p>Si présence d'hyperkaliémie (&gt;5,5 mmol/L): utiliser du phosphate de <b>sodium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 0,05 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 0,12 mmol/mL Débit max : 7,5 mmol/h</li> </ul>	<p>Si absence d'hyperkaliémie : utiliser du phosphate de <b>potassium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>VVP</b>: avec pompe Conc. max : 20 mmol / 500 mL = 0,04 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pompe Conc. max : 40 mmol / 500 mL = 0,08 mmol/mL</li> <li>➤ <b>VVC</b>: avec pousse-seringue (Soins intensifs) Conc. max : 20 mmol + 28 mL NaCl 0,9% = 0,4 mmol/mL Débit max : 10 mmol/h</li> </ul>				
Surveillance et contrôle	Calcémie, phosphatémie 1x toutes les 24 à 48h	K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , phosphatémie toutes les 6 à 24h, calcium 1x/ 24h Monitoring cardiaque à discuter avec médecin chef selon la dose.			

\* Toutes les recommandations ci-dessus doivent être nuancées selon l'état clinique du patient. Notamment lors de fonction rénale diminuée, les doses et la fréquence des contrôles doivent être adaptées avec un superviseur

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M- L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

#### 4) ADMINISTRATION DE CALCIUM

Une hypocalcémie se définit par une calcémie corrigée (selon albumine) < 2,2 mmol/L [2,2 – 2,65 mmol/L] ou une calcémie ionisée < 1,1 mmol/L .

Plusieurs étiologies peuvent être à l'origine de l'hypocalcémie et celle-ci peut être corrigée per os ou i.v selon la sévérité de la clinique et la cause.





Rappel : le calcium est un cation bivalent donc les mEq ne sont pas équivalents aux mmol

$$1 \text{ mmol Ca}^{2+} = 2 \text{ mEq Ca}^{2+}$$

De plus :  $500 \text{ mg Ca}^{2+} = 12,5 \text{ mmol Ca}^{2+}$


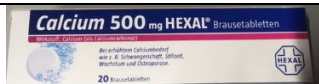


Le calcium contenu dans les médicaments est associé à différents anions : acétate, carbonate, citrate, chloride, gluconate, glubionate, lactate.

➤ *Substitution orale* : produits à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indication
Calcimagon D3® 500/400 cp à croquer  (article 2601)		Attention, combiné avec vit D  1 comprimé à mâcher = 500 mg Ca <sup>2+</sup> + 400 UI de cholécalférol	Hypocalcémie légère Prévention ostéoporose
Calcimagon D3® 500/800 cp à croquer  (article 11774)		Attention, combiné avec vit D  1 comprimé à mâcher = 500 mg Ca <sup>2+</sup> + 800 UI de cholécalférol	
Calcimagon D3® Forte cp à croquer  (article 7941)		Attention, combiné avec vit D  1 comprimé à mâcher = 1000 mg Ca <sup>2+</sup> + 800 UI de cholécalférol	
Calcium D3 Sandoz® sachets 500/ 440  (article 432)		Attention, combiné avec vit D  1 sachet à diluer dans l'eau = 1,25 g carbonate de calcium = 500 mg Ca <sup>2+</sup> + 440 UI de cholécalférol	


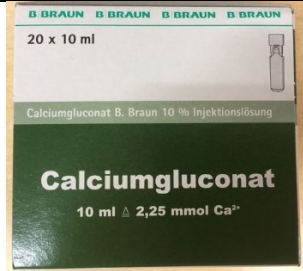
## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M- L. Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

Calcium D3 Sandoz® sachets 1000/ 880  (article 11468)		Attention, combiné avec vit D  1 sachet à diluer dans l'eau = 2,5 g carbonate de calcium = 1000 mg Ca <sup>2+</sup> + 880 UI de cholécalciférol	
Calcium 500 Hexal® cp eff. 500 mg  (article 12295)		1 comprimé effervescent = 500 mg Ca <sup>2+</sup> (calcium carbonate)	Hypocalcémie légère
Calcium Dura® Pharmavertrieb cp eff. 1000 mg  (article 11937)		1 comprimé effervescent = 1000 mg Ca <sup>2+</sup> (calcium carbonate)	
Carbonate calcium Salmon® Cp. 500 mg  (article 2732)		1 comprimé = 200 mg Ca <sup>2+</sup> (calcium carbonate)	Hyperphosphatémie dans l'insuffisance rénale chronique

Le calcium per os, surtout à fortes doses, peut parfois provoquer des diarrhées. Par ailleurs, il peut aussi diminuer l'absorption d'autres médicaments tels que les tétracyclines, les hormones thyroïdiennes, les quinolones, le magnésium, le fer et les bisphosphonates. Il est recommandé d'espacer d'au moins 3 h ces traitements avec la prise de calcium per os.

➤ Substitution intra-veineuse : produits à disposition à la PIC

Spécialité	Présentation	Composition	Indications
Calcium Bichsel® sol. inj. 9 mg/mL  (article 10354)		1 ampoule 10mL = 1,375 g de gluconate de calcium = 1g de gluconate de calcium = 90 mg Ca <sup>2+</sup> = 2,25 mmol Ca <sup>2+</sup>	Arythmie, Hypocalcémie sévère et symptomatique, Hyperkaliémie sévère
Calcium gluconate 10% B. Braun  Selon stock disponible (article 12079)		1 ampoule 10 mL = 1g de gluconate de Ca <sup>2+</sup> -1 H <sub>2</sub> O = 2,25 mmol Ca <sup>2+</sup>	

Veillez consulter le Manuel des médicaments injectables pour adultes (MMI), 3<sup>ème</sup> ed. 2015, sur le site <https://pharmpic.ch>, pour les modalités d'administration du magnésium intraveineux.

Ne jamais administrer de calcium i.v chez les patients traités par Digoxine !  
Et ne jamais l'administrer sur la même voie veineuse que la ceftriaxone (incompatibilité)

## RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9  Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

Tableau récapitulatif de l'administration de calcium chez l'adulte \* :

	Hypocalcémie légère à modérée ET symptomatique	Hypocalcémie sévère ou symptomatique	Hyperkaliémie aiguë
Calcémie corrigée	1,8 – 2,2 mmol/L	< 1,8 mmol/L	> 6mmol/L
Lieu de soins	Unités de soins	Soins intensifs / Unités de soins selon contexte après discussion avec un cadre	Soins intensifs / Unités de soins selon contexte après discussion avec un cadre
Substitution	Per os idéalement	i.v	i.v
<i>Dose Per os</i>	2 à 4 g/j		
<i>Dose i.v</i>		<p><u>Dose de charge</u> :</p> <p>1g de gluconate de calcium (= 1 amp. = 2,25 mmol Ca<sup>2+</sup>)</p> <p>Peut être répété max. 4x/j selon évolution clinique, ECG et calcémie.</p> <p>Si patient symptomatique et pour prévenir une récurrence, poursuivre avec une <u>perfusion continue</u> de 0,5 - 2 mg/kg/h de calcium élémentaire.</p>	<p><b>1)</b> 1g de gluconate de calcium (= 1amp. = 2,25 mmol Ca<sup>2+</sup>)</p> <p>A répéter après 15 min. , max 3x/j selon évolution ECG et kaliémie</p> <p><b>2)</b> Protocole Insuline /glucose : Cf « protocole Insuline-Glucose pour le traitement de l'hyperkaliémie chez l'adulte », PIC sept. 2019</p> <p><b>3)</b> Traitement de l'étiologie</p>
<i>Modalités d'administration i.v</i>		<p>➤ <u>Dose de charge</u> : Non dilué en IVD lent en 10 min. (sur VVC ou veine de gros calibre) Débit max. : 100 mg/min de gluconate de calcium</p> <p>➤ <u>Dose d'entretien</u> : dilution dans NaCl 0,9% ou G5%</p> <p><b>VVC /VVP (de gros calibre): avec pompe</b> Débit initiale : 50 mg/h de calcium puis titrer Débit max : 500 mg/h de Ca<sup>2+</sup> (= 12,5 mmol/h)</p>	<p>➤ Non dilué en IVD lent en 10 min. (sur VVC ou veine de gros calibre)</p> <p>Débit max. : 100 mg/min de gluconate de calcium</p>
Surveillance et contrôle		Calcémie toutes les 6 à 8h initialement Monitoring cardiaque	Monitoring cardiaque et kaliémie

\* Toutes les recommandations ci-dessus doivent être nuancées selon l'état clinique du patient. Notamment lors de fonction rénale diminuée, les doses et la fréquence des contrôles doivent être adaptées avec un superviseur

# RECOMMANDATIONS POUR L'ADMINISTRATION DE DIVERS ELECTROLYTES CHEZ L'ADULTE

Rédacteur	N. Marcoz, A. Sedda	Version 0.9 Date 11.2022
Vérificateur	M. Bovy, T. Fumeaux, R. Bullani, S. Roux, M-L Moutenet, A. Garcia, C. Grandjean, A-C. Winkler	
Approbateur	N. Schaad	

**Sources des images** : PIC et <https://pharmavista.ch>

## **Références** :

- [1] SURF : guide médical thérapeutique, FURGER et coll., 6e ed. Ed D&F, 2019
- [2] [www.Dynamed.com](http://www.Dynamed.com)
- [3] <https://refmed-consult.chuv.ch/>
- [4] [www.lexicomp.com](http://www.lexicomp.com)
- [5] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, « Potassium : prescription et administration du KCl chez l'adulte », 2016
- [6] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, « Guide d'administration des médicaments injectables chez l'adulte », 2018
- [7] Intravenous medications 2016, Gahart, Nazanero 32ème éd
- [8] Injectable Medicines Administration guide, NHS, University College London Hospital, 3rd éd. Ed. Wiley-Blackwell, 2010.
- [9] Injectable Drugs Guide, A. Gray et al, 1st éd., Ed. Pharmaceutical Press, 2011
- [10] [www.swissmedicinfo.ch](http://www.swissmedicinfo.ch)
- [11] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, Magnesium, 2015
- [12] Protocole de nutrition artificielle, EHC, 2014
- [13] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, Dilutions standard Soins-intensifs, 2018
- [14] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, Dilutions standard Urgences, 2018
- [15] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, Calcium, 2021
- [16] <https://pharmacie.hug-ge.ch>, Phosphate, 2014
- [17] Manuel des médicaments injectables pour adultes, 4<sup>e</sup> ed. mai 2020
- [18] <https://compendium.ch>