

BILAN ELECTROLYTIQUE SANGUIN

- Paramètres dosés (+/-) .
- Valeurs usuelles.
- En priorité: K^+ et Glucose.
- Interprétation du bilan, calcul du trou anionique.

1-Bilan équilibré mais

Problèmes d'hydratation .

2-Trou anionique trop bas

3-Trou anionique élevé: pathologies liées.

4-Paramètres à considérer ensemble.

Notion de « delta-check »

Bilan Électrolytique Sanguin

Valeurs Usuelles

*** plasmatique**

Na⁺ 136-145 mmol/l

K⁺ 3,5-4,5

Cl⁻ 98-105

CO₂ 23-29

« Trou calculé » : Na⁺ -(Cl⁻+ HCO₃⁻) = 8-16 mmol/l

Urée 2,5-7,5 mmol/l

Créatinine 50-100 μmol/l

Glucose 3,8-5,8 mmol/l

Protides 68-80 g/l

Ca²⁺ 2,25-2,60 mmol/l

Potassium

= l'urgence

Hyperkaliémie = risque vital *

(limites compatibles avec la vie: 7 à 8 mmol/l)

$K^+ > 5,5 \text{ mmol / l}$ ---> vérifier/téléphoner *

Pas d'hémolyse : N-B : 4 mmol/l dans le plasma,
150 mmol/l dans les hématies.

Antiparallélisme K^+ / HCO_3^-

AUTRE URGENCE POSSIBLE : LE GLUCOSE.

I Bilan Equilibré

= Trou anionique normal

1. Tout est OK !
2. Na anormal (augmenté ou diminué)
et Cl lui est parallèle .
→ → Pb d'hydratation intracellulaire.
3. Na normal mais Cl^- et HCO_3^- anormaux (varient en sens inverse l'un de l'autre) :
→ → Pb d'équilibre acidobasique.

ETATS D'HYDRATATION .

- **Osmolalité extracellulaire = osmolalité intracellulaire.**
- **Osmolalité intracellulaire** due à # constituants (peu de Na^+) dont la quantité varie rarement .
Donc leur concentration dépend du volume d'eau.
Osmolalité reflète l'hydratation intracellulaire
- **Osmolalité extracellulaire: mesurable**
- **>>>> la mesure* de l'osmolalité extracellulaire reflète l'état d'hydratation intracellulaire**

ETATS D'HYDRATATION .

SECTEUR EXTRACELLULAIRE

Globules rouges et grosses molécules restent dans le milieu vasculaire →→ à quantité inchangée*, leur concentration dépend du volume d'eau-

Hématocrite et protides reflètent l'hydratation du milieu extracellulaire

ETATS D'HYDRATATION

EXTRACELLULAIRE	INTRACELLULAIRE
<p>DESHYDRATATION (Pli cutané) Ht et protides ↑</p>	<p>DESHYDRATATION (soif, troubles psychiques) Osmolalité / (Na et Cl) ↑</p>
<p>HYPERHYDRATATION (oedèmes) Ht et protides ↓</p>	<p>HYPERHYDRATATION (nausées, dégoût de l'eau) Osmolalité (Na et Cl) ↓</p>

Rappels sur l'osmolalité

Osmolalité = concentration de soluté par Kg de solvant

Osmolarité = concentration de soluté par litre de solution

Osmolalité plasmatique : mesurée

Delta cryoscopique = $-0^{\circ}56$ --- 1osmol \rightarrow $-1^{\circ}86$

Osmolalité = 290 mosmol/kg d'eau

1 litre de plasma contient :

52 ml de molécules colloïdes

16 ml de petites molécules cristalloïdes

Soit : 932 ml d'eau.

290 mosmol sont présentes dans 1 litre d'eau plasmatique

Soit $290 * 0,93$ (= 270) dans les 930 ml d'eau de 1 litre de plasma.

Osmolarité = 270 mosm/l plasma

Osmolarité calculée* :

$1,86 [\text{Na}] + \text{urée} + \text{glucose} + 9$

La natrémie reflète l'osmolarité calculée

L'osmolalité gouverne les mouvements d'eau entre les secteurs

En général elle peut être appréciée par la natrémie

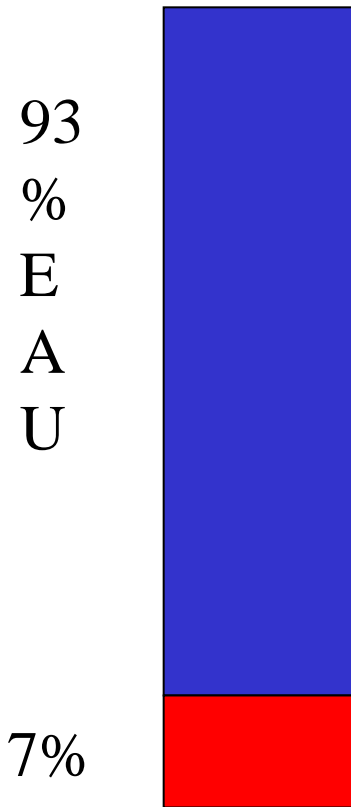
Sauf si :

1. La natrémie ne reflète pas l'osmolarité calculée : ex :
glucose très augmenté (diabète, coma hyperosmolaire)
Natrémie « corrigée) : $Na = Na + 0,3(Glc-5)$
2. L'osmolarité calculée est très différente de l'osmolalité. Présence de **substances inhabituelles** ayant un pouvoir osmotique. Intoxications (éthanol, méthanol..) « Trou osmotique »
3. Le **Na⁺ plasmatique** mesuré (photométrie de flamme, potentiométrie indirecte) **ne reflète pas le Na⁺ de l'eau plasmatique.**

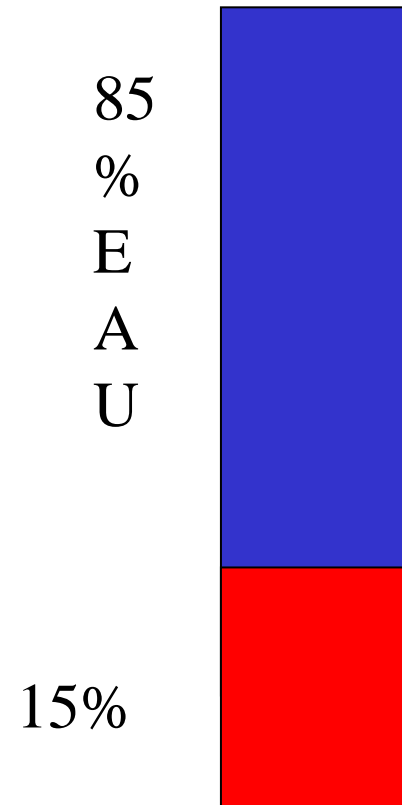
Hyperprotidémie, hyperlipidémie → moins d'eau!

Na^+ dans l'eau = Na^+ plasmatique * 100/93

.....* 100/80 par ex

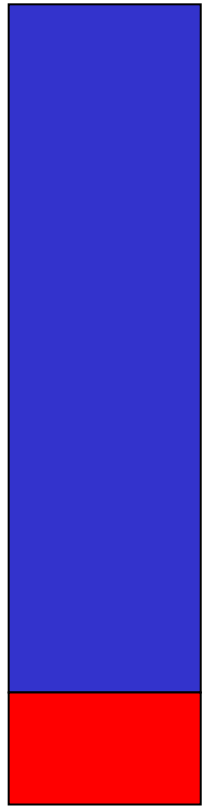


Na+:
 140 mmol/l plasma
 $140 * 100 / 93 \# 150$ mmol/l eau



Na+ :
 140 mmol/l plasma
 $140 * 100 / 85 \# 165$ mmol/l eau

93
%
E
A
U



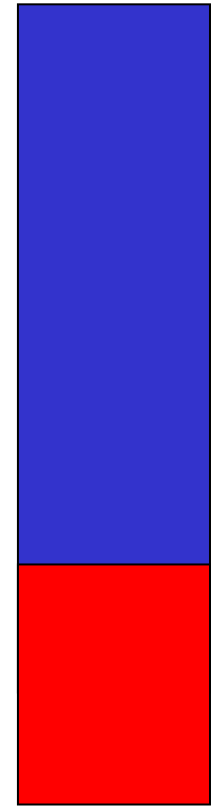
7%

Na+:

128 mmol/l plasma

$128 * 100 / 93 \# 138$ mmol/l eau

85
%
E
A
U



15%

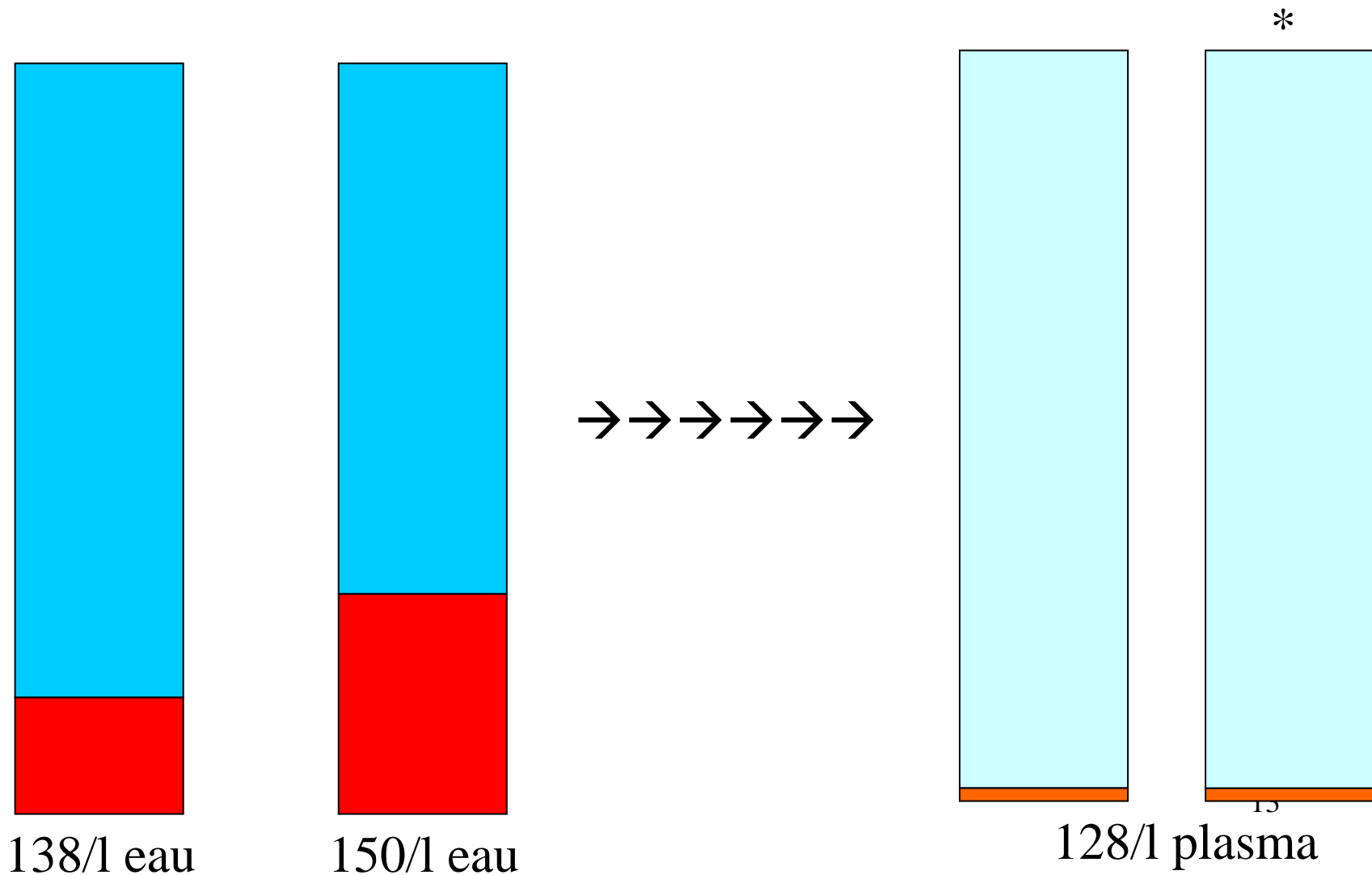
Na+ :

128 mmol/l plasma

$128 * 100 / 85 \# 150$ mmol/l eau

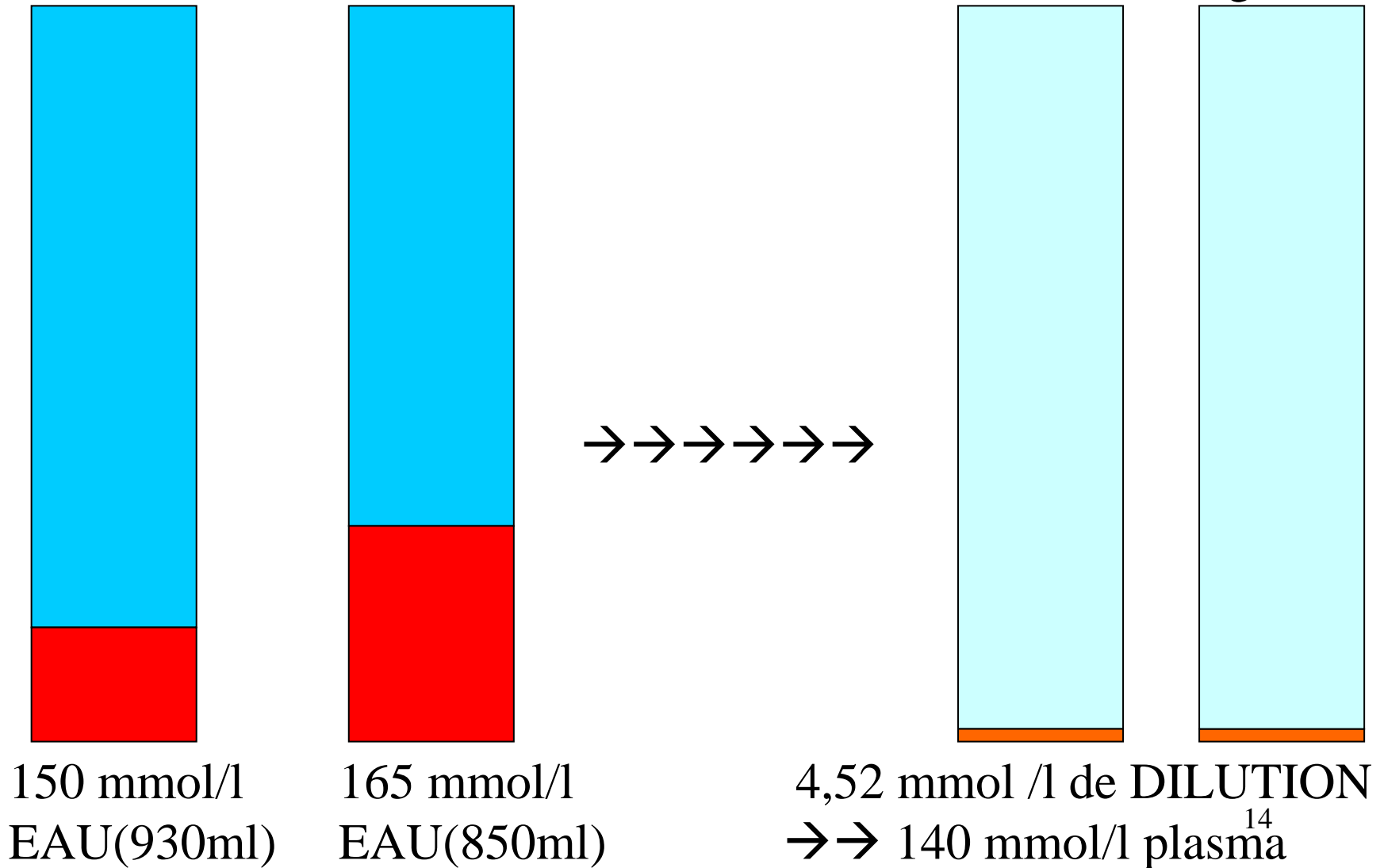
Potentiométrie directe :
dans les x % d'eau plasmatique .
Converti par l de plasma (*93/100)
.

Potentiométrie indirecte = dilution
1/31. (0,07/31= 0,2% non eau)
dans les 99,98% d'eau de dilution .
-> le % de non eau ne change rien.



Potentiométrie directe :
dans les x % d'eau plasmatique .
Converti par l de plasma (*93/100)

Potentiométrie indirecte = dilution
1/31. (0,07/31= 0,2% non eau)
dans les 99,98% d'eau de dilution .
-> le % de non eau ne change rien.



N-B :

Potentiométrie directe : par usage l'étalonnage est converti en mmol/l plasma .

Trou Anionique

Plasma : # 300 meq/l

Cations

Anions

Calcul du trou:

Na⁺	139	Cl⁻	100
K⁺	4	HCO₃⁻	25
Ca^{2+*}	5	Protéines	#16
Mg^{2+*}	2	Divers*	# 9
Σ	150	Σ	150

Na - (Cl+HCO₃)*

A pH 7,4 les protéines se comportent comme des anions

75 g/l -----> # 16 meq/l avec estimation de PM moyen et de charge!

<u>Cations</u>		<u>Anions</u>	
Na⁺	139	Cl⁻	100 / 105
K⁺	4	HCO₃⁻	25 / 30
		(Trou	14 / 4)
Ca^{2+*}	5	Protéines	#16 / # 6
Mg^{2+*}	2	Divers*	# 9 / 9
Σ	150	Σ	150

TROU ANIONIQUE DIMINUE

<u>Cations</u>		<u>Anions</u>	
Na⁺	139	Cl⁻	100 / 100
K⁺	4	HCO₃⁻	25 / 15
		(Trou	14 / 24)
Ca^{2+*}	5	Protéines	#16 / #16
Mg^{2+*}	2	Divers*	# 9 / 19
Σ	150	Σ	150

TROU ANIONIQUE AUGMENTE

BILAN DESEQUILIBRE

I TROU ANIONIQUE TROP FAIBLE

Protides en meq/l bcp plus bas que prévu :
Répartition anormale des fractions
protidiques.

N-B : 1g/l albumine # 0,3 meq/l

1g/l globulines # 0,1 meq/l

Alcalose.

N-B: pas de possibilité de cations présents
indosés

$\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-) < 6$ # FAUX

>->->-> **Vérifier ***

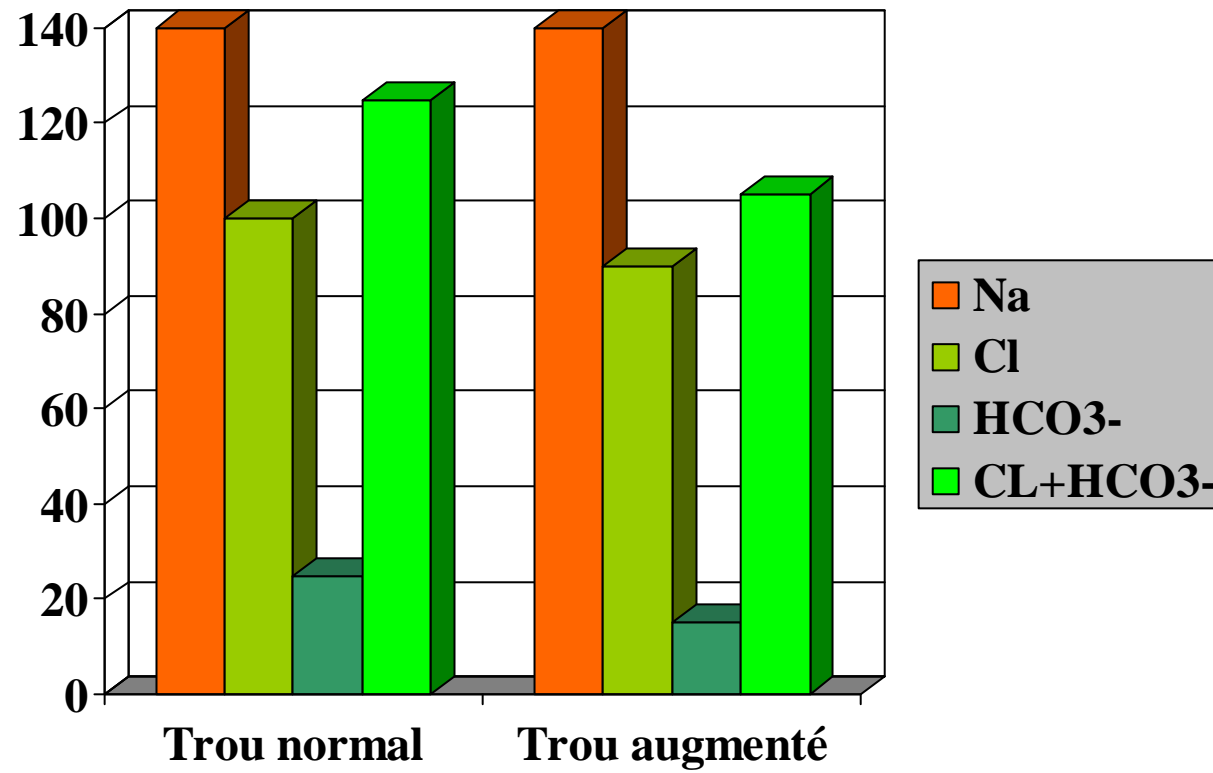
BILAN DESEQUILIBRE

2-TROU ANIONIQUE TROP FORT

$$\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-) > 16.$$

Dans le plasma $\Sigma + = \Sigma -$

→→→ présence d'anions indosés



Causes d'augmentation du trou anionique : présence d'anions indosés

1. Acidocétose diabétique

Responsables : **corps cétoniques***.

A suspecter sur : **glucose**

2. Insuffisance rénale

Responsables : **phosphates, sulfates.**

A suspecter sur : **urée, créatinine.**

3. Acidose lactique*

4. Intoxications*

Paramètres à interpréter ensemble

Na et Cl

K⁺ et HCO₃⁻

Calcium et protides

Urée et créatinine.