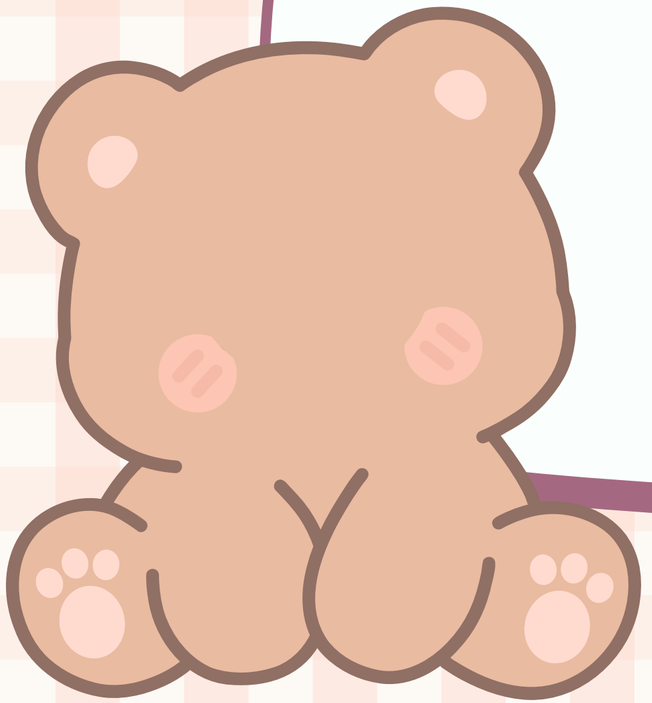
# COMPARTIMENTS DE L'ORGANISME

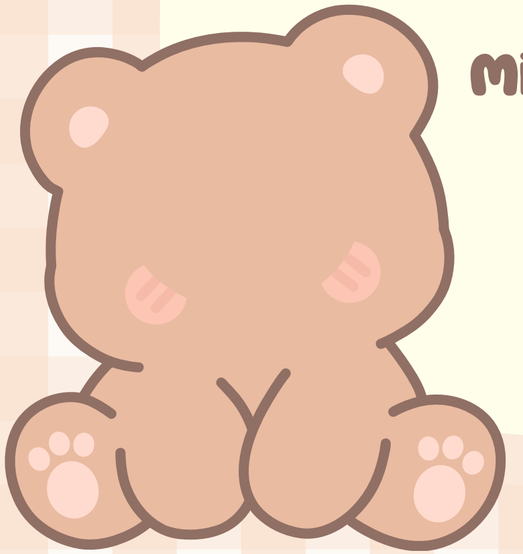


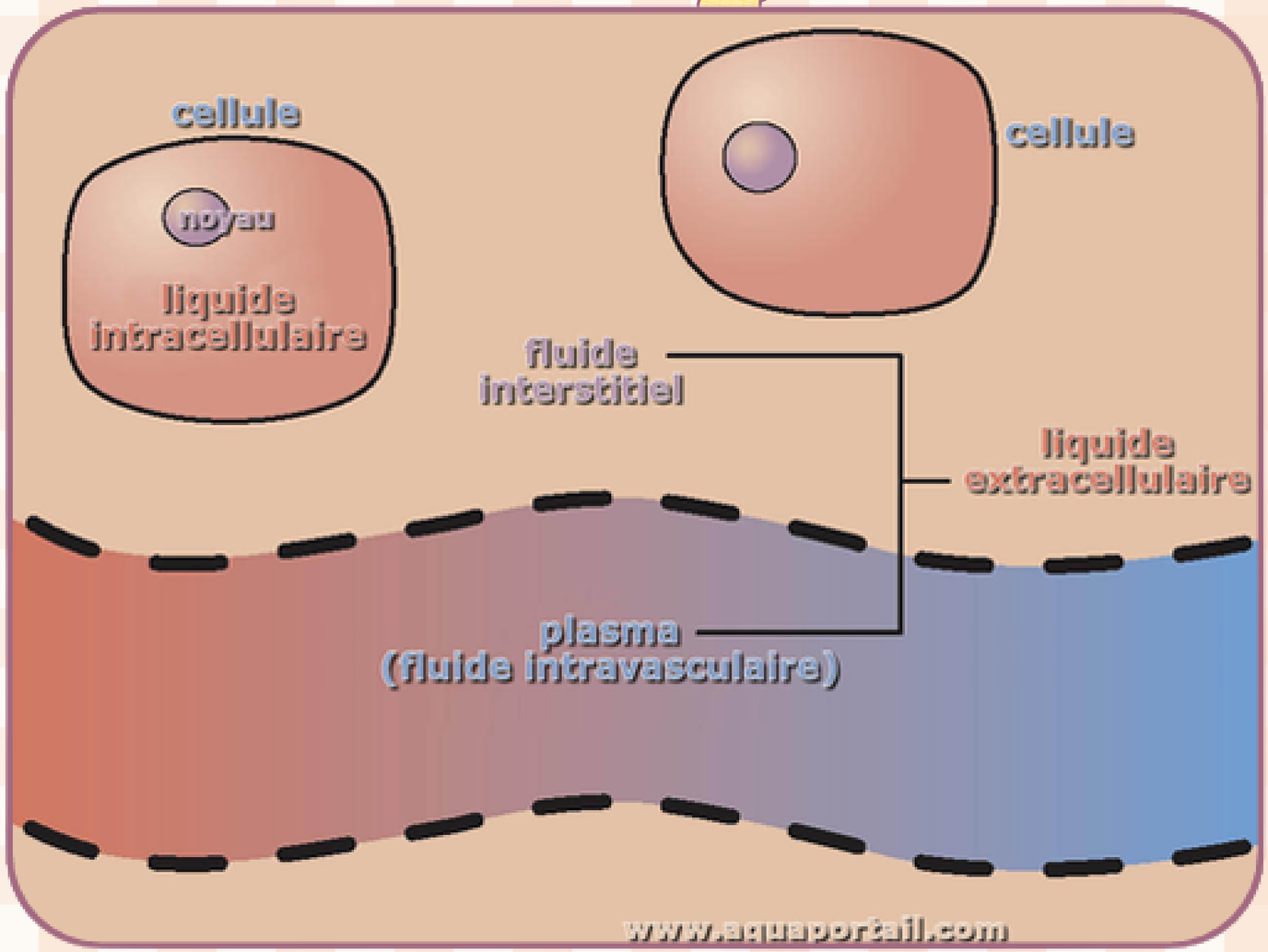
# DÉFINITIONS

Milieu cellulaire = intracellulaire → inaccessible aux mesures

≠

Milieu intérieur = extracellulaire → accessible aux mesures




cellule
noyau
liquide intracellulaire
cellule
fluide interstitiel
liquide extracellulaire
plasma (fluide intravasculaire)
www.aquaportail.com

# MESURE DU VOLUME DES COMPARTIMENTS INTÉRIEURS → AVEC TRACEURS

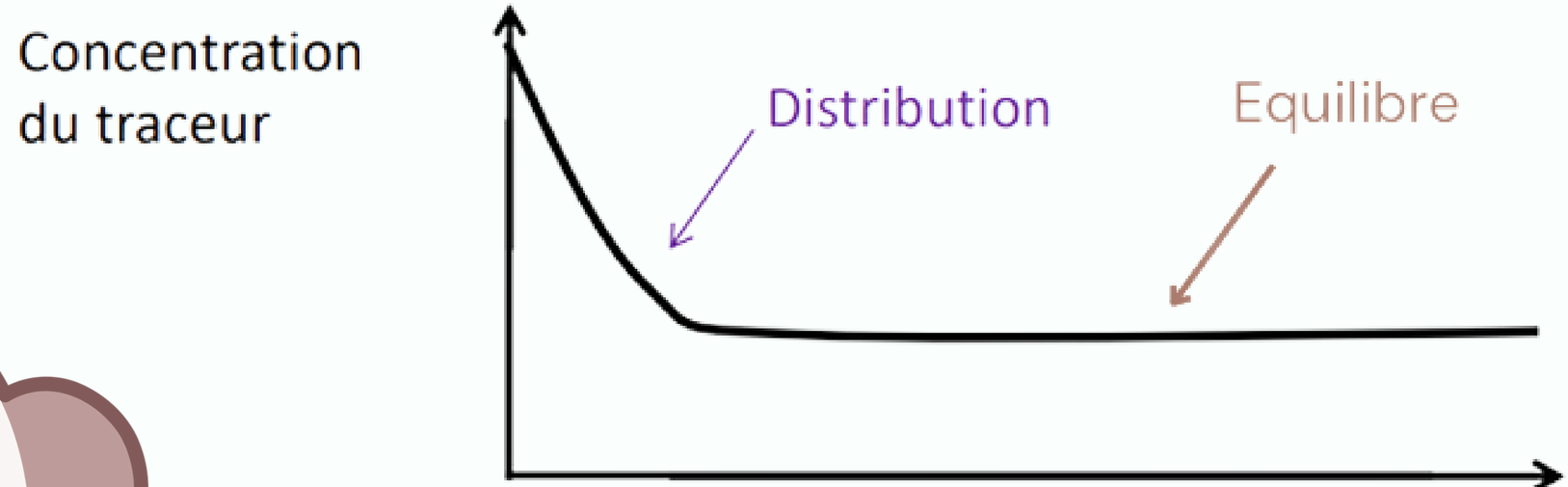
- taille
- affinité

Injection → mesure concentration → calcul volume distribution (Vd)

Traceur peut être :

- Séquestré → équilibre
- Eliminé (vitesse constante)

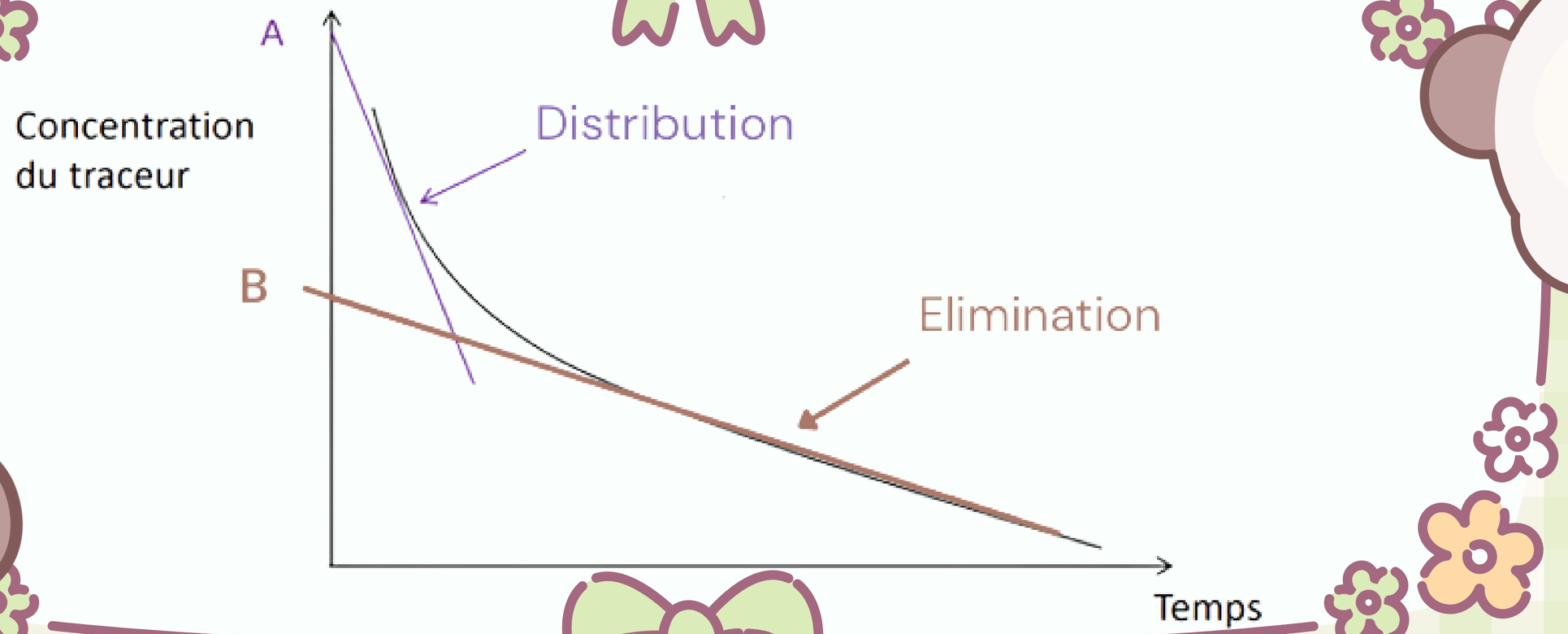
# MESURE D'UN TRACEUR SÉQUESTRÉ = À L'ÉQUILIBRE



# MESURE D'UN TRACEUR SÉQUESTRÉ = À L'ÉQUILIBRE

$$Vd\ (L) = \frac{\text{Quantité de traceur injectée (mol ou Bq)}}{\text{Concentration à l'équilibre (mol/L ou Bq/L)}}$$

# MESURE D'UN TRACEUR ÉLIMINÉ




→ **Phases simultannées**

# MESURE D'UN TRACEUR ÉLIMINÉ

$$Vd\ (L) = \frac{\text{Quantité de traceur injectée (mol ou Bq)}}{\text{Concentration au point B (mol/L ou Bq/L)}}$$

# LES DIFFÉRENTS TRACEURS



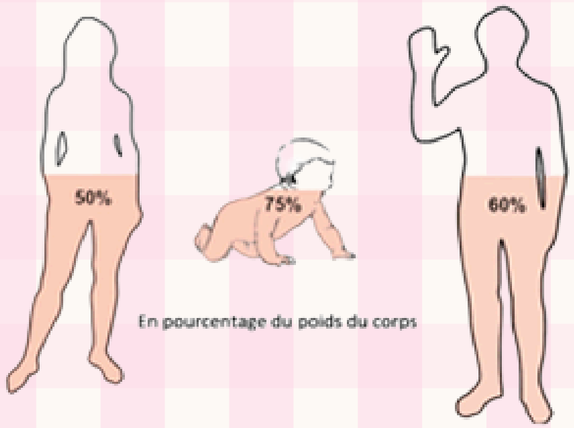
| Volume mesuré | Volume d'eau totale | Volume plasmatique | Volume extracellulaire | Volume Pulmonaire |
|---|---|---|---|---|
| **Traceur** | Deutérium : $^{2}H_2O$<br>Tritium : $^{3}H_2O$ | $^{125}$I-albumine | $^{51}$Cr-EDTA<br>Inuline<br><br>et PAS insuline !!!! | Hélium |
| **Type** | Séquestré | Séquestré | Éliminé | |

# MESURE DU VOLUME D'EAU TOTAL

## injection Deutérium → traceur séquestré

Conclusion de l'expérience +++

Pour une femme : Volume d'eau total = **50%** du poids du corps
Pour un homme : Volume d'eau total = **60%** du poids du corps
Pour un nouveau-né : Volume d'eau total = **75%** du poids du corps



# MESURE DU VOLUME D'EAU EXTRA CELLULAIRE

**injection 51Cr-EDTA → traceur éliminé**

Conclusion de l'expérience +++

Volume d'eau **extra**cellulaire = ⅓ du volume d'eau total

# DÉDUCTION DU VOLUME D'EAU INTRA CELLULAIRE

**Non- mesurable**

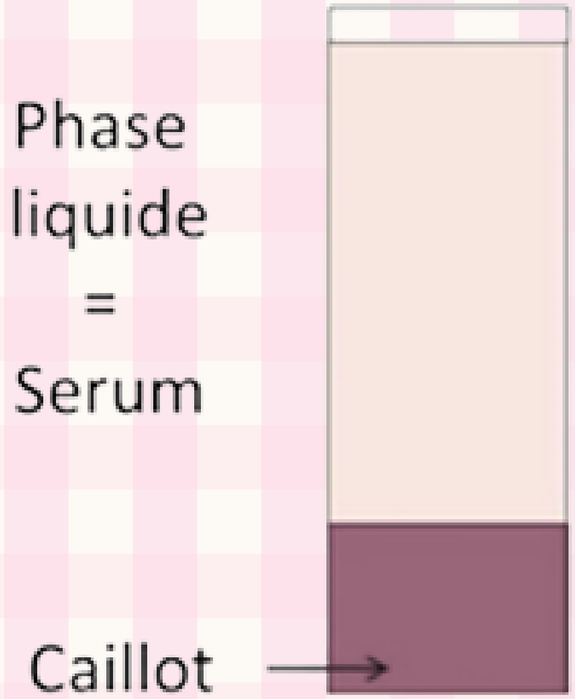
Volume cellulaire = volume d'eau totale – volume extracellulaire

Volume d'eau intracellulaire = ⅔ du volume d'eau total

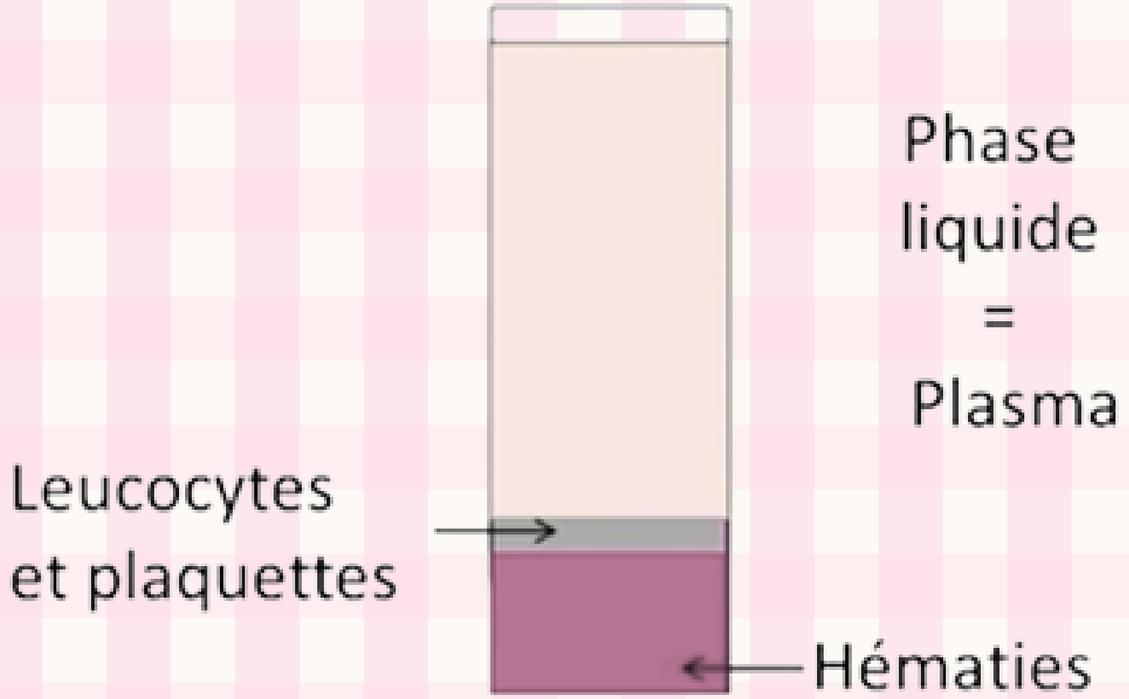
+++

# COMPOSITION DU SANG

## Sans anticoagulant




## Avec anticoagulant



# COMPOSITION DU SANG

Définitions ++

**Plasma** : liquide qui reste après avoir prélevé du sang dans un tube **avec** anticoagulant.
**Sérum** : liquide qui reste après prélevé du sang dans un tube dit « sec » **sans** anticoagulant.

## AVEC ANTICOAGULANT :

$$Hématocrite = \frac{V\ globulaire}{V\ sanguin} = 0,45$$

# MESURE DU VOLUME PLASMATIQUE

injection albumine → traceur séquestré

Conclusion +++

Volume plasmatique = 50 ml/kg de poids corporel

# CALCUL DU VOLUME SANGUIN

$$V\ sanguin = V\ globulaire + V\ plasmatique$$

*c'est bien la composition du sang sous anticoagulant (on néglige leucocytes et plaquettes)*

$$\frac{V\ globulaire}{V\ sanguin} + \frac{V\ plasmatique}{V\ sanguin} = 1$$

*on divise tout par Vsanguin pour faire apparaitre l'hématocrite après*

$$Hématocrite + \frac{V\ plasma}{V\ sanguin} = 1$$

$$V\ sanguin = \frac{V\ plasma}{[1 - hématocrite]}$$

*on isole Vsanguin de l'équation*

# EXERCICE D'APPLICATION

Pour une femme de 60kg, calculez :

1) Veau total
2) Veau extracellulaire
3) Veau cellulaire
4) Vplasmatique
5) Vsanguin
6) Vglobulaire

Correction :

1) $Veau\ total = \frac{50}{100} \times 60 = 30L$ *c'est une femme donc elle a 50% d'eau*

2) $Veau\ extracellulaire = \frac{1}{3} \times 30 = 10L$

3) $Veau\ intracellulaire = \frac{2}{3} \times 30 = 20L$ $OU$ $Veau\ intracellulaire = 2 \times 10 = 20L$ *il y a 2x plus d'eau en intra que en extracellulaire*

4) $Vplasmatique = 50 \times 60 = 3000mL = 3L$ *on fait bien attention aux unités, c'est bien 50mL/kg et non des L*

5) $Vsanguin = \frac{3}{1-0,45} = \frac{3}{0,55} \approx 5,45L$ *ici on doit bien utiliser le Vplasma en L et pas mL*

6) $Vglobulaire = Vsanguin - Vplasmatique = 5,45 - 3 = 2,45L$

# CONCLUSION

**Eau totale**

**50%** du poids des femmes

**60%** du poids des hommes

**75%** du poids des bébés



**Eau intracellulaire**

**2/3** de l'eau totale



**Eau extracellulaire**

**1/3** de l'eau totale

**Interstitiel**

**Plasmatique**

**50mL/kg** de poids

**COMPARTIMENT N'EST PAS ANATOMIQUE !**

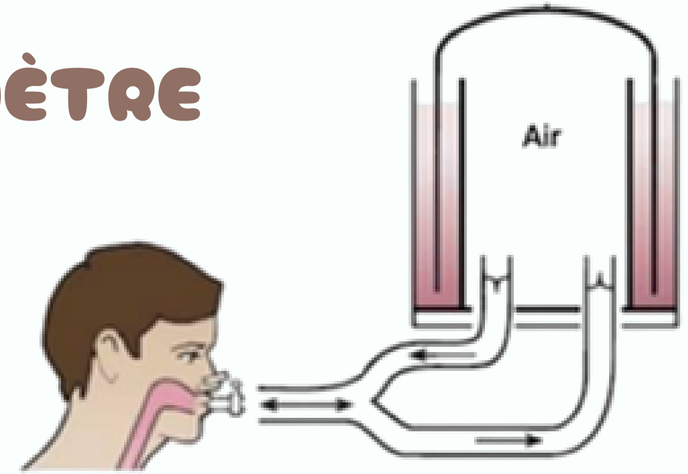
# COMPARTIMENTS DU MILIEU EXTÉRIEUR



- PULMONAIRE : AIR DÉPOUSSIÉRÉ, RÉCHAUFFÉ, HUMIDIFIÉ
- DIGESTIF
- URINAIRE

# COMPARTIMENT PULMONAIRE

- **MESURABLE AVEC SPIROMÈTRE**

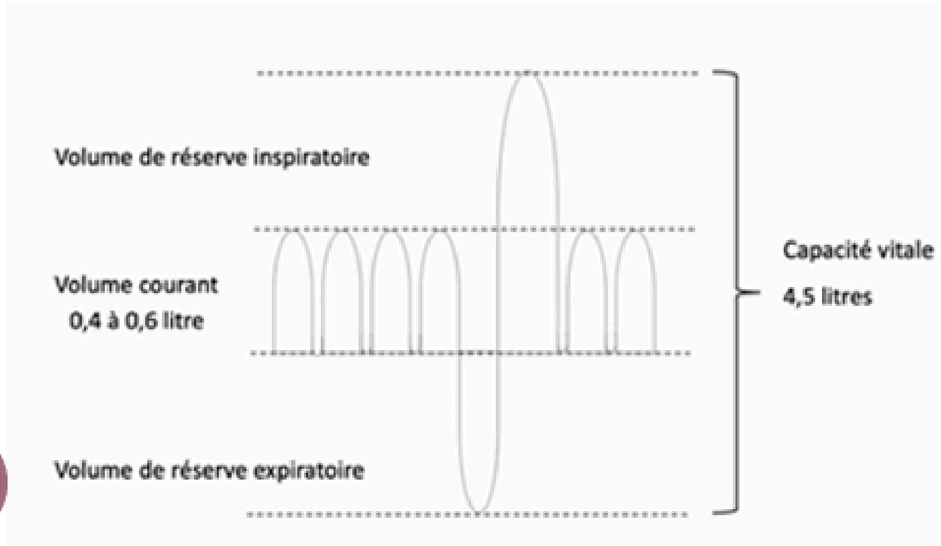



- Une diminution du volume sous la cloche lors de l'inspiration
- Une augmentation du volume lors de l'expiration

# COMPARTIMENT PULMONAIRE

## On obtient +++

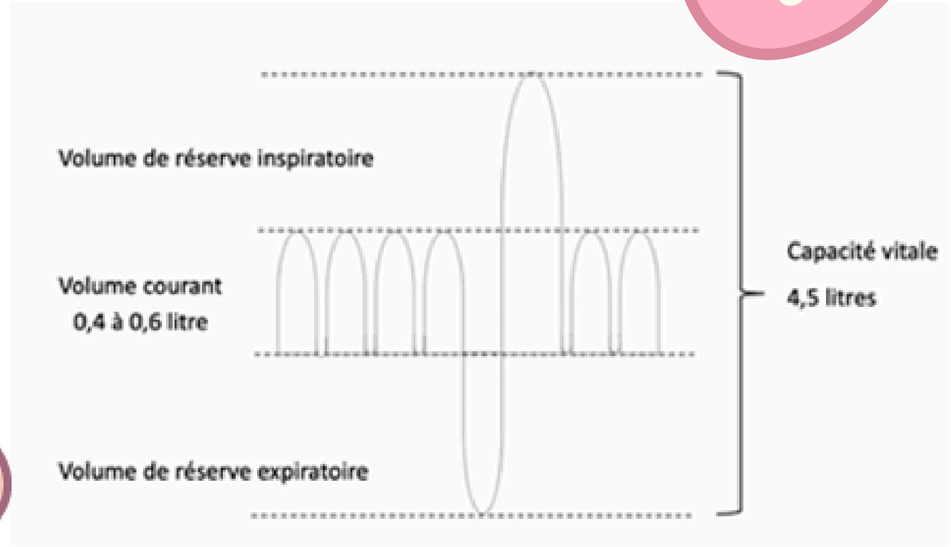
- Ventilation spontanée (sans aucun effort) ≈ 0,5 L
- Volume de réserve inspiratoire (inspiration à fond) = 2 L
- Volume de réserve expiratoire (expiration à fond) = 2 L
- Capacité vitale (somme de tous ces volumes) = 4,5 L



# COMPARTIMENT PULMONAIRE

On obtient +++

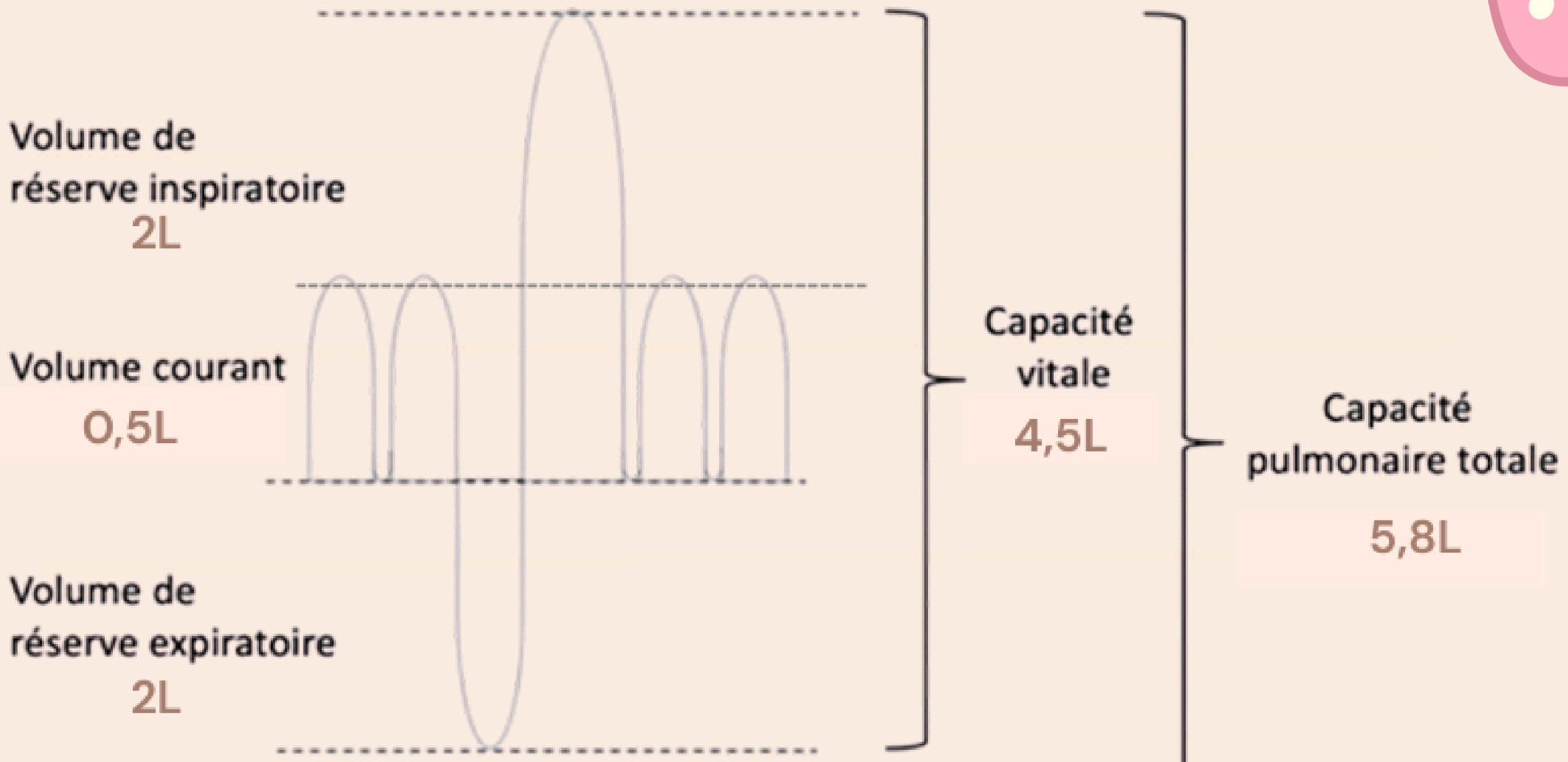
- ☐ Ventilation spontanée (sans aucun effort) ≈ 0,5 L
- ☐ Volume de réserve inspiratoire (inspiration à fond) = 2 L
- ☐ Volume de réserve expiratoire (expiration à fond) = 2 L
- Capacité vitale (somme de tous ces volumes) = 4,5 L




## INJECTION HÉLIUM → CAPACITÉ PULMONAIRE TOTALE = 5,8 L

## VOLUME RÉSIDUEL = 1,3L ET N'EST JAMAIS UTILISÉ

# COMPARTIMENT PULMONAIRE



# COMPARTIMENT DIGESTIF



→ MESURÉ PAR DRAINAGE

| Cavité digestive | Sécrétion | Débit quotidien (litre) |
|---|---|---|
| Bouche | Salive | 1,5 |
| Estomac | Suc gastrique | 2 |
| Duodénum et jéjunum proximal *(Ce sont des parties de l'intestin grêle)* | Sucs pancréatique<br>Suc biliaire<br>Suc intestinal | 1,5<br>0,5<br>1,5 |
| Jéjunum distal, côlon et rectum | Suc intestinal | Faible |



# COMPARTIMENT URINAIRE



Clairance plasmatique = VOLUME de plasma totalement épuré d'une substance par UNITÉ DE TEMPS ++++++++++++++

Si la substance est exclusivement éliminée par les **reins**, on a :
Clairance plasmatique rénale = **débit de filtration glomérulaire** = VOLUME de plasma totalement épuré d'une substance par UNITÉ DE TEMPS par les **REINS** ++++++++++++++++

S'exprime en **mL/min**

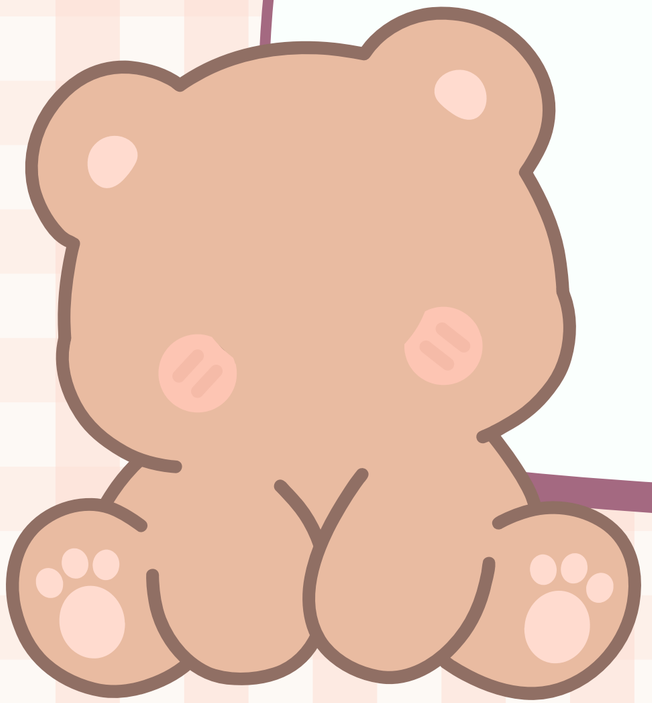
# COMPARTIMENT URINAIRE



Récap ++++++++++

- Clairance plasmatique rénale = débit de filtration glomérulaire : **172,8 L/j** et **120 ml/min**
- Les reins filtrent le plasma **50 fois par jour**
- Volume urinaire/jour **< 2 litres**

# ENTRAINEMENT !!





SEZJB9

livepoll.io/join

LIVEPOLL.IO

CODE : SEZJB9