

LES COMPARTIMENTS DE L'ORGANISME



Sommaire

I. MILIEU INTÉRIEUR

A. définition

B. mesure

C. description

II. MILIEU EXTÉRIEUR

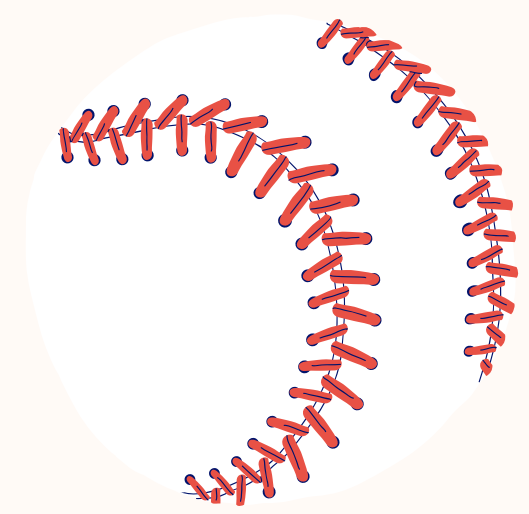
A. définition

B. compartiment pulmonaire

C. compartiment digestif

D. compartiment urinaire





Le milieu intérieur

Défini par **Claude Bernard**



A. définition

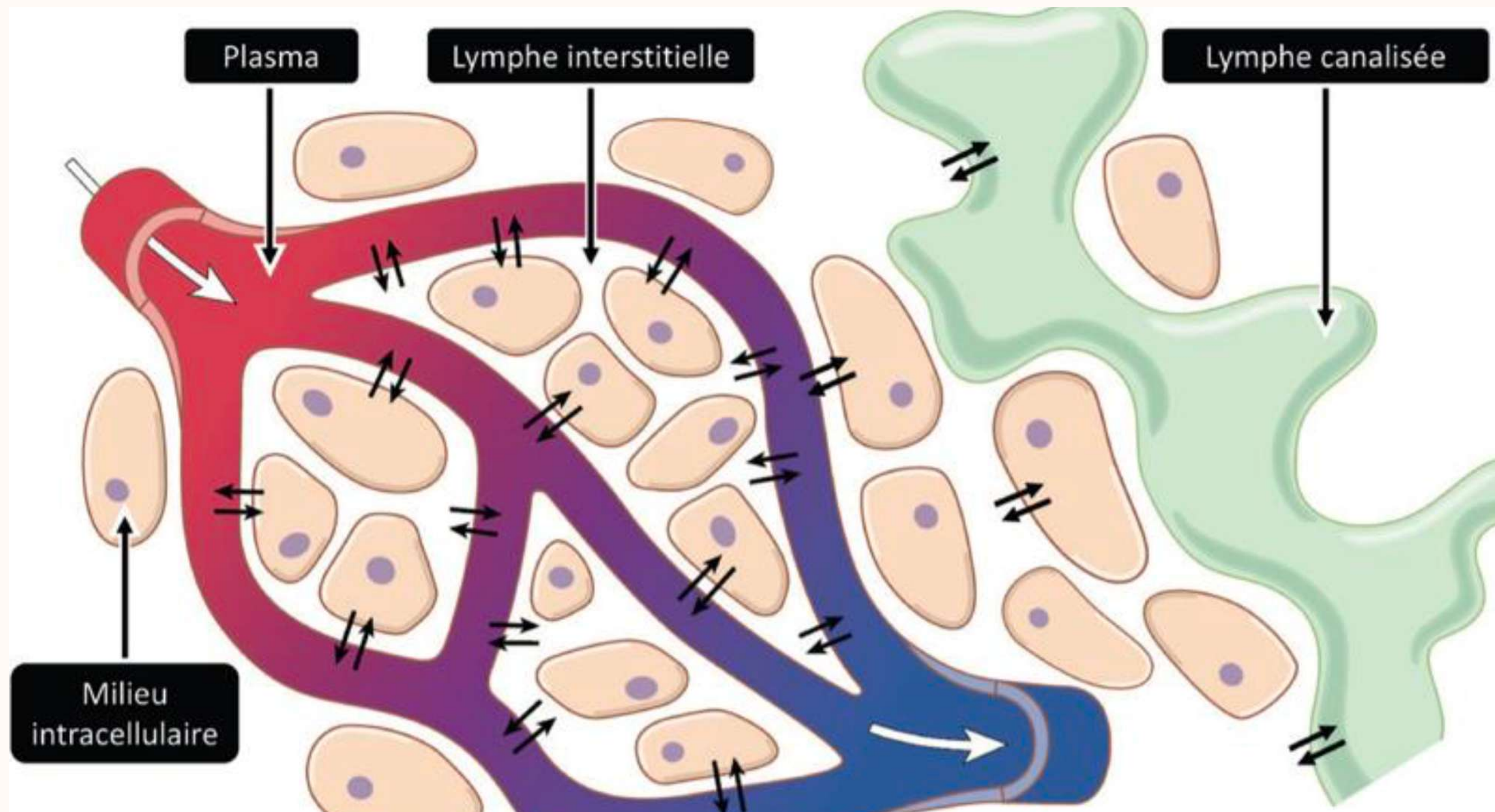
≠ milieu intérieur : ensemble du liquide baignant les cellules
=> milieu intérieur = EXTRAcellulaire

≠ milieu cellulaire : sanctuaire, sans prélèvement

!! Milieu intérieur (extracellulaire)

≠

Milieu cellulaire !!



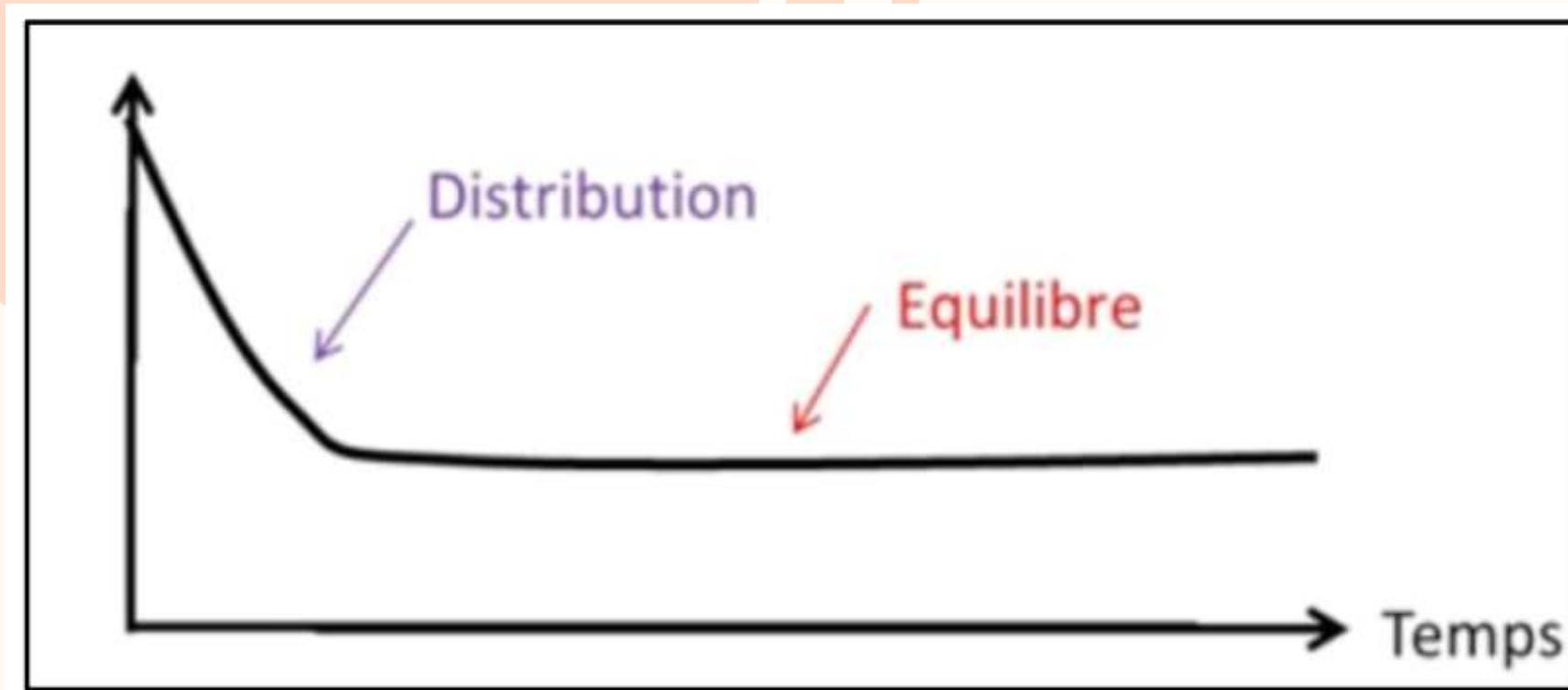
A. Mesure

- distribution traceurs selon la taille et l'affinité

‡ Volume de distribution **VD** : permet de mesurer les compartiments

- > éliminé régulièrement dans le VD
- > séquestré

TRACEUR À L'ÉQUILIBRE DE CONCENTRATION = séquestré



- courbe de **distribution**
- état **d'équilibre**

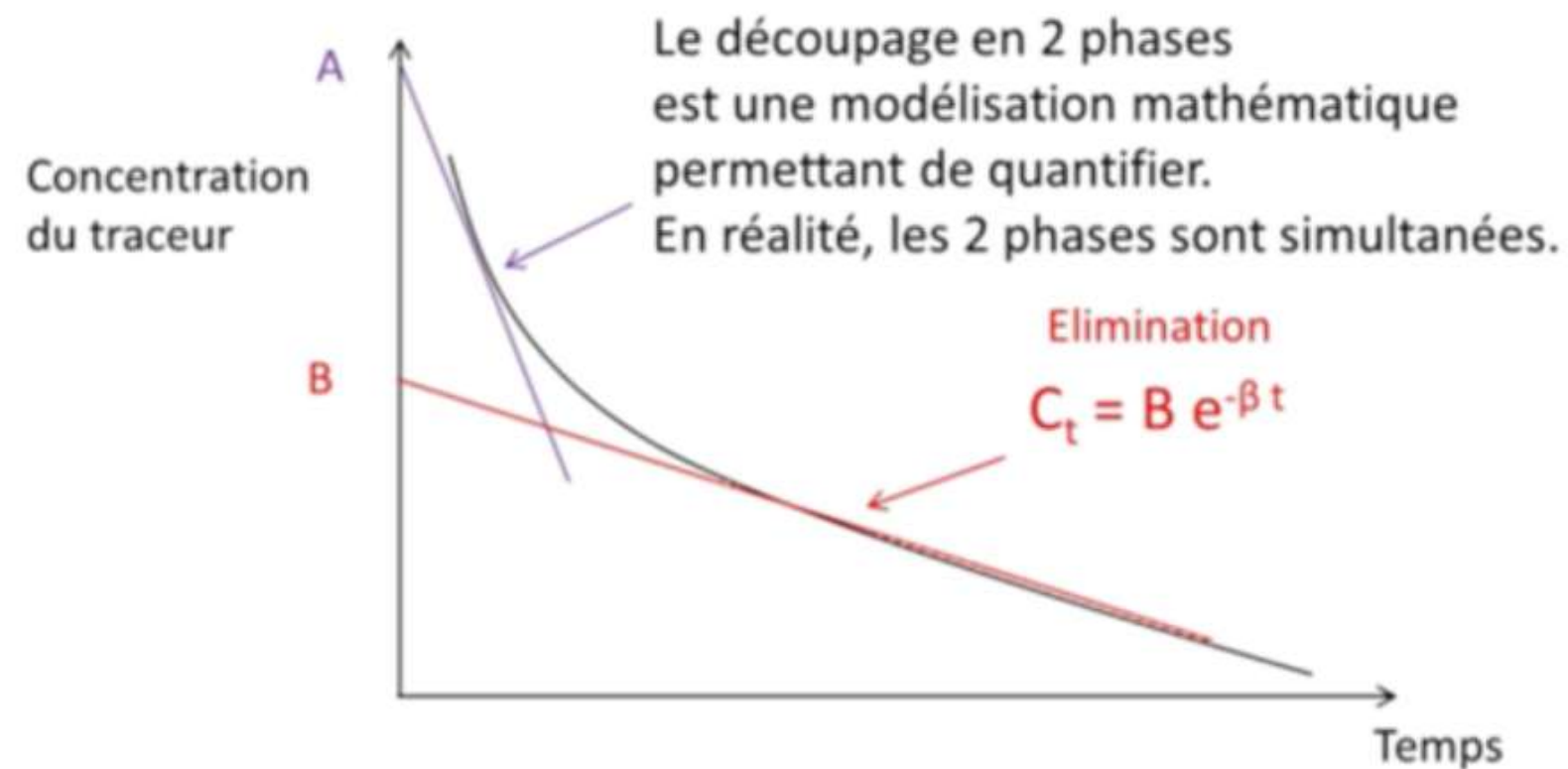
$$\text{Volume de distribution (L)} = \frac{\text{quantité injectée (mol ou Bq)}}{\text{Concentration mesurée à l'équilibre (mol. L ou Bq. L)}}$$



TRACEUR ÉLIMINÉ À VITESSE CONSTANTE

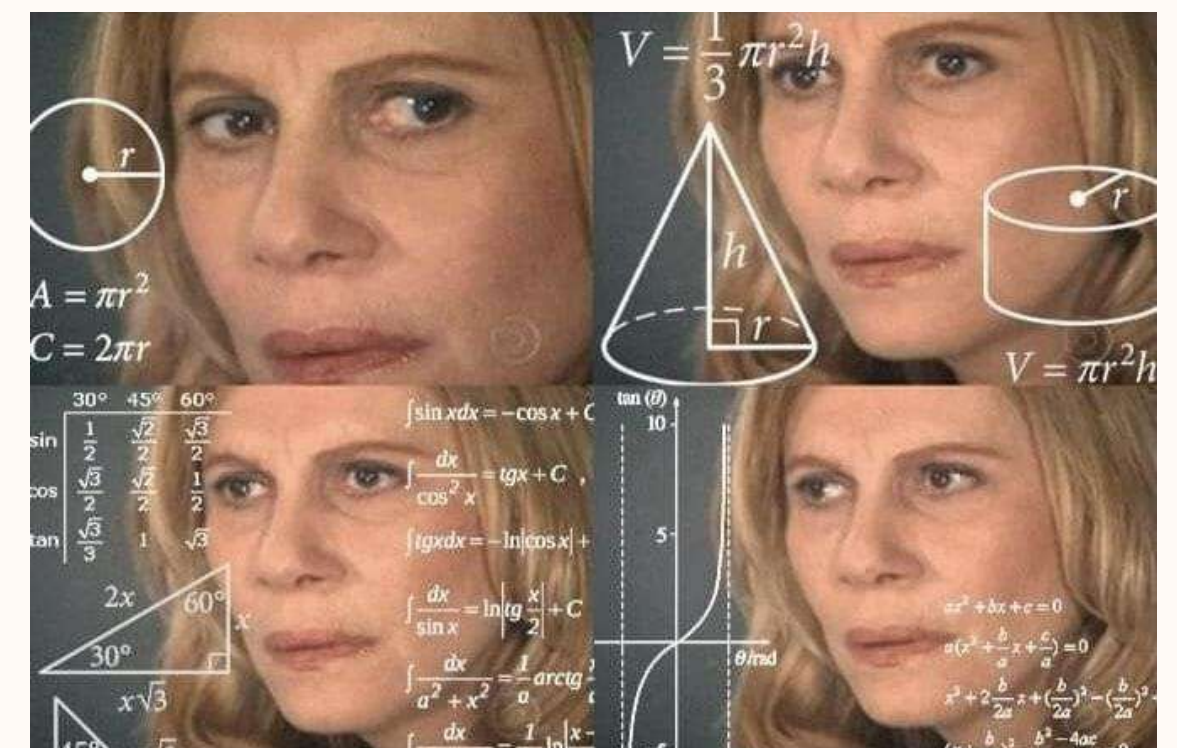
= éliminé

Elimination constante du traceur $\rightarrow dC = -KCdT$



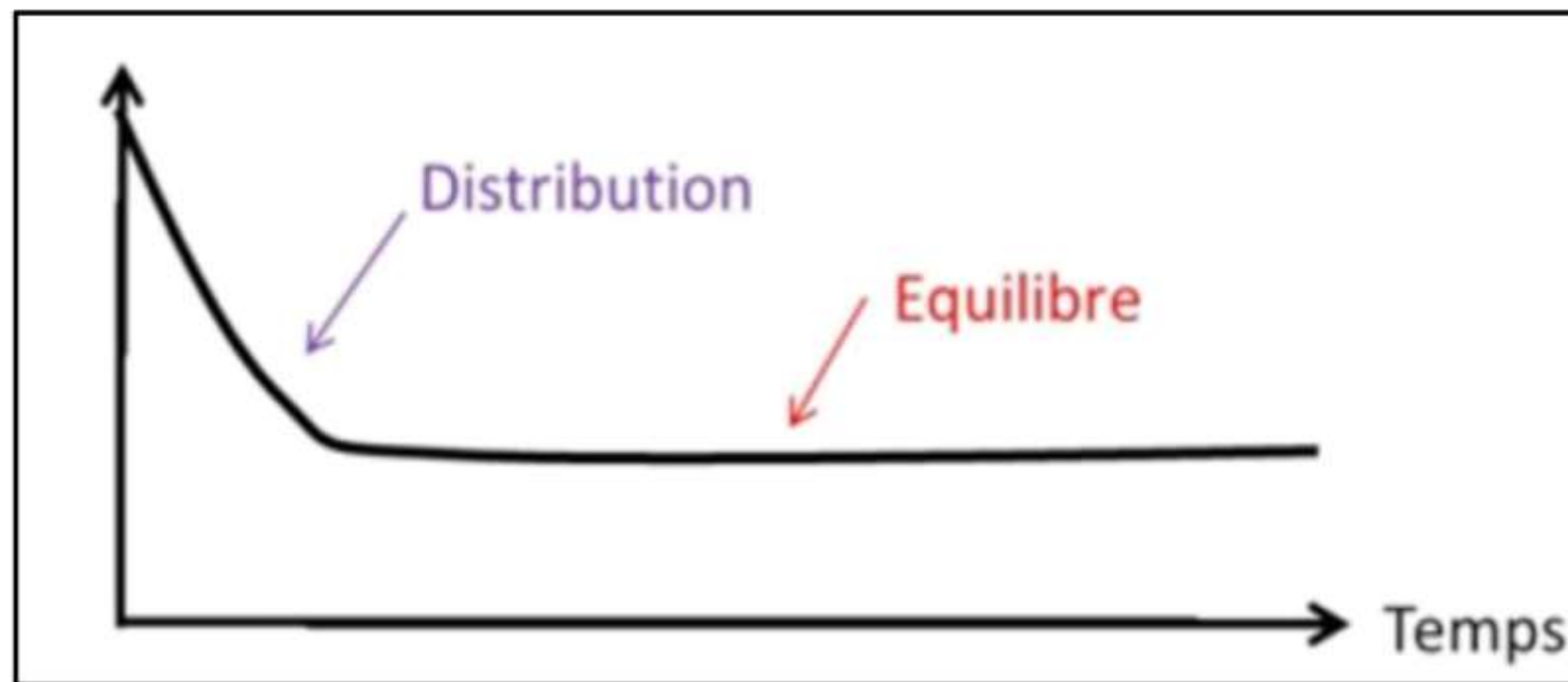
- 2 phases simultanées
- phase **distribution**
- phase **élimination**

$$\text{Volume distribution (L)} = \frac{\text{Quantité injectée (L)}}{B \text{ (mol.L)}}$$



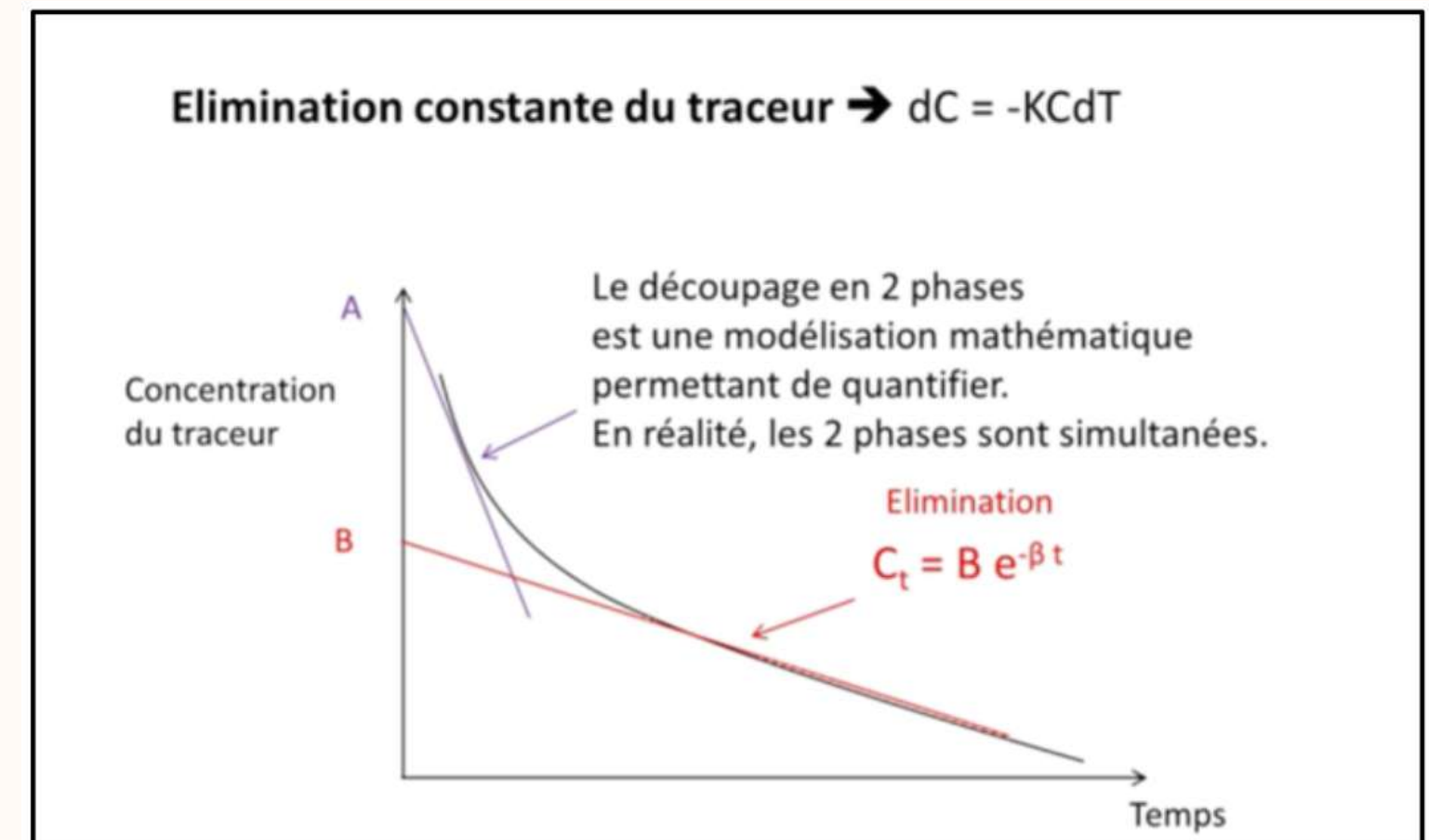
Le traceur à 2 options :

TRACEUR À L'ÉQUILIBRE DE CONCENTRATION



- courbe de **distribution**
- état **d'équilibre**

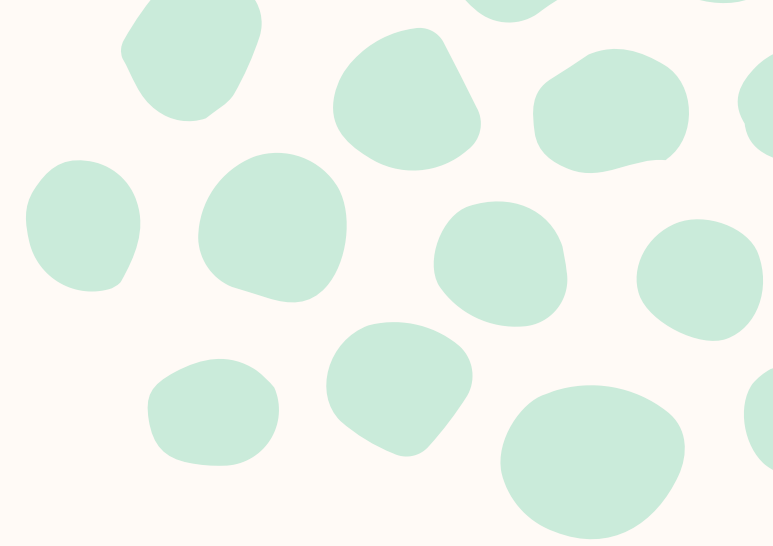
TRACEUR ÉLIMINÉ À VITESSE CONSTANTE = éliminé



- 2 phases simultanées
- phase **distribution**
- phase **élimination**



C. Description

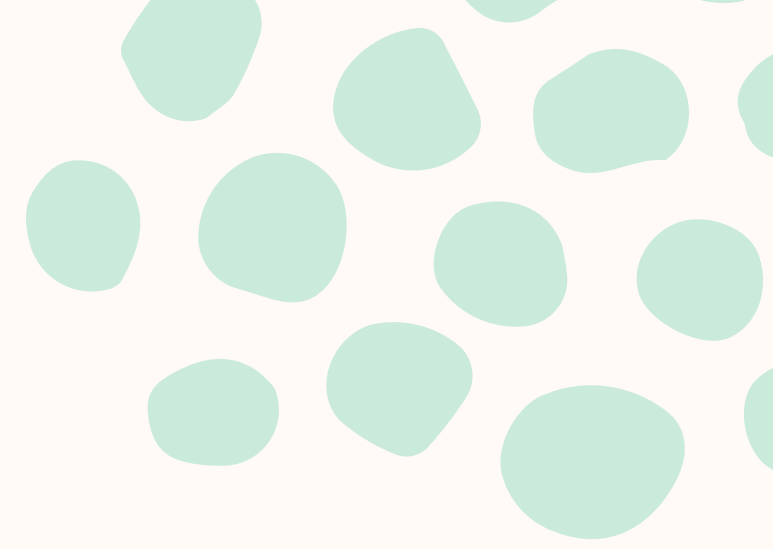


Volume d'eau total

- **Deutérium**
- **Tritium**



C. Description



Volume plasmatique

- **Albumine** marquée à **l'iode 125**

Volume extracellulaire

- **EDTA** marqué au **Chrome 51**
- **Inuline** (pas insuline !!)

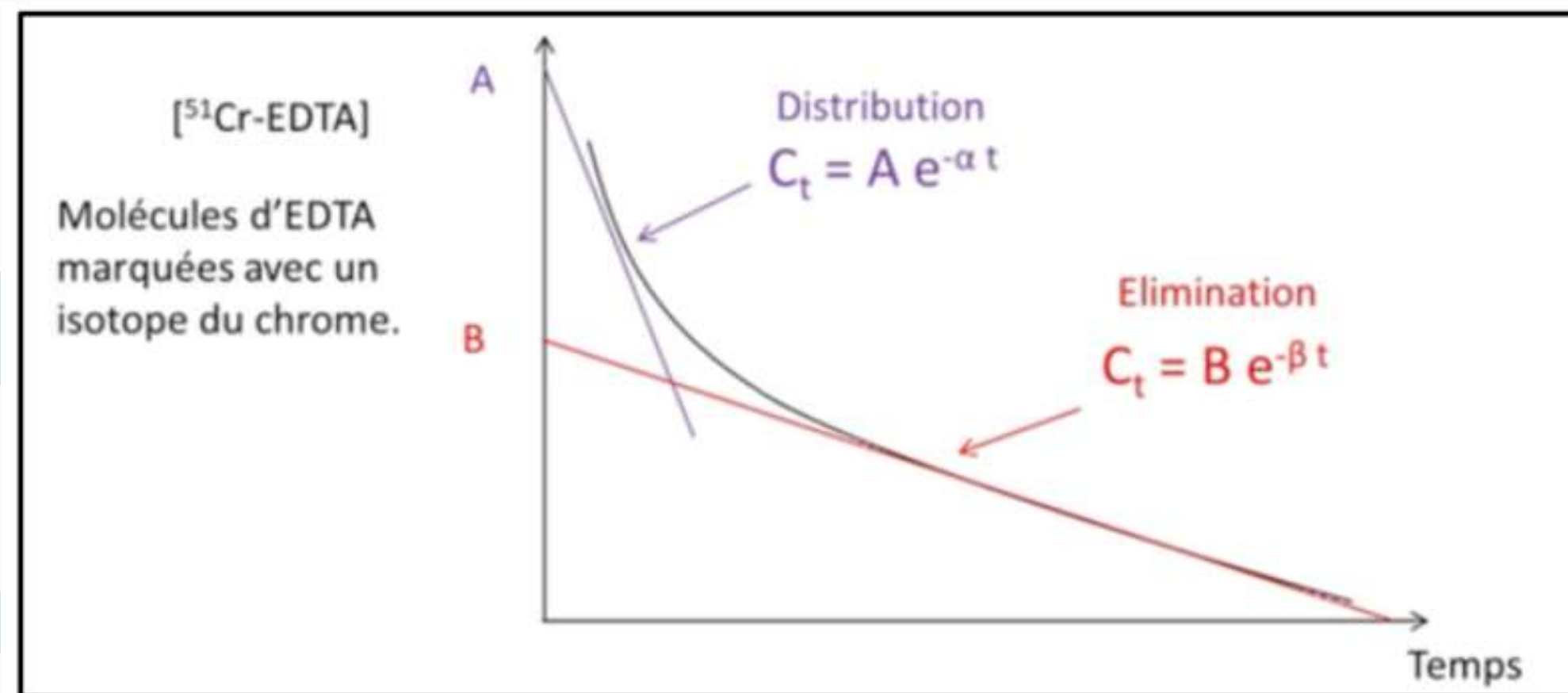
Rappel :

‡ milieu **intérieur** = **extracellulaire**

‡ milieu **cellulaire** : PAS de mesure

EDTA c'est koi ?

- molécule **EXO**gène
- régulièrement éliminée par les **REINS**
 - = éliminée à vitesse constante



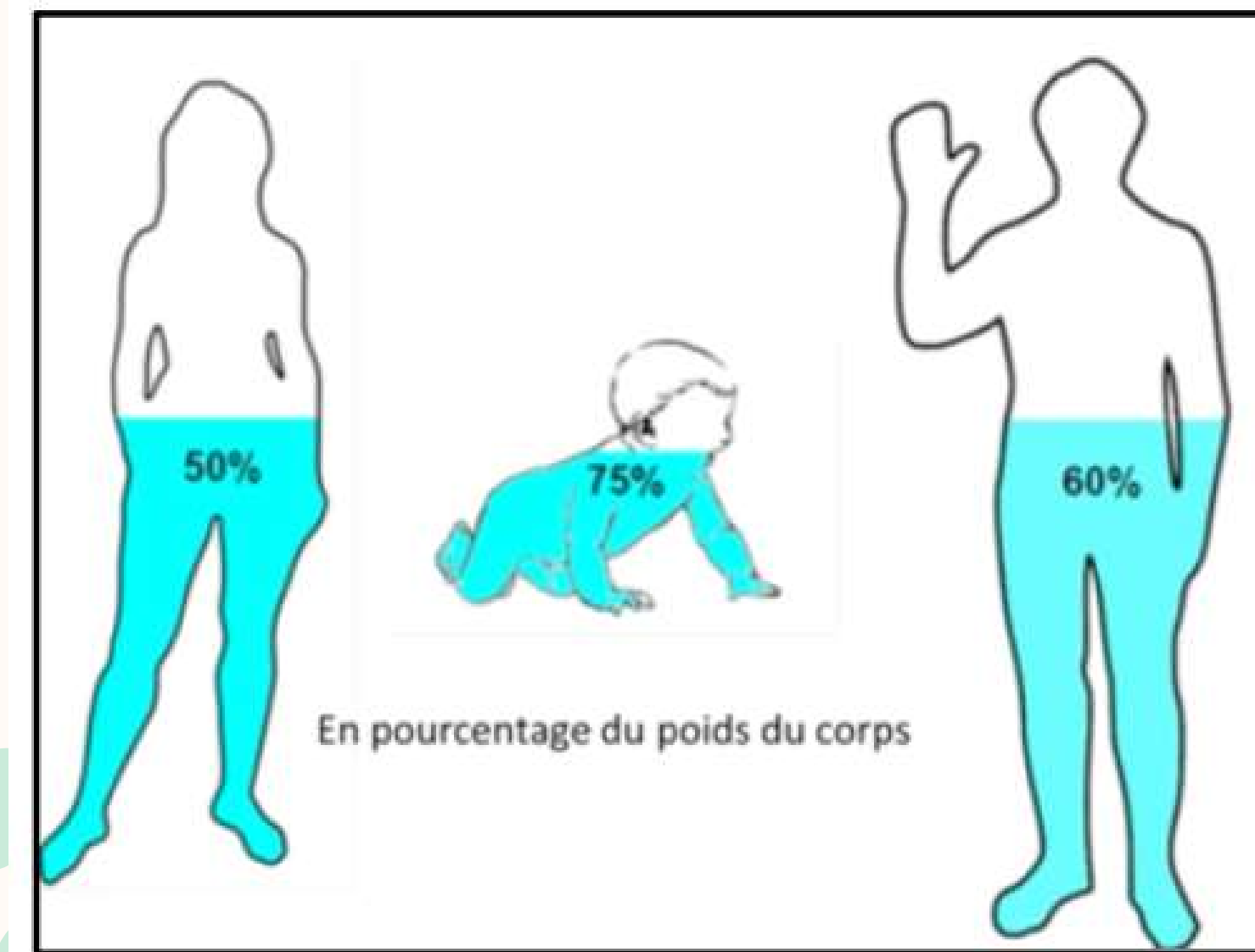
C. Description

Volumes mesurés	Volume d'eau totale	Volume plasmatique	Volume EXTRAcellulaire
Traceurs	<ul style="list-style-type: none">- Deutérium : $^2\text{H}_2\text{O}$- Tritium : $^3\text{H}_2\text{O}$	<ul style="list-style-type: none">- ^{125}I-albumine	<ul style="list-style-type: none">- ^{51}Cr-EDTA- Inuline (pas <u>ins</u>uline !!)

VOLUME D'EAU TOTAL

2 traceurs :

- Deutérium
- Tritium



Femme : 50% du poids du corps

Homme : 60%

Nouveau - né : 75%

APPLICATION

Femme : 50% du poids du corps

Homme : 60%

Nouveau - né : 75%

Calculez les différents volumes d'eau total :

- Pour une femme de 70kg_
- Pour un homme de 100kg_
- Pour un nouveau-né de 5kg_

APPLICATION

Femme : 50% du poids du corps

Homme : 60%

Nouveau - né : 75%

- Pour une femme de **70kg** : **70kg** x 50% = $70 \div 2 =$ 35L
- Pour un homme de **100kg** : $100\text{kg} \times \text{60\%} = 100 \times 0,6 = 10 \times 6 =$ 60L
- Pour un nouveau-né de **5kg** : $5\text{kg} \times \text{75\%} = 5 \times 0,75 = 0,5 \times 7,5 =$ 3,75L

VOLUME CELLULAIRE

- Sanctuaire
- Pas de mesure



**COMMENT CALCULER LE VOLUME
CELLULAIRE ??**

Volume d'eau totale d'un individu = 42L

Volume cellulaire

28 litres

$\frac{2}{3}$ du volume d'eau totale

Volume extracellulaire

14 litres

$\frac{1}{3}$ du volume

VOLUME CELLULAIRE

VOLUME D'EAU

Via Deutérium & Tritium :

- Femme : 50% du poids du corps
- Homme : 60%
- Nouveau - né : 75%

VOLUME EXTRACELLULAIRE

Via EDTA (Cr 51) & Inuline

VOLUME CELLULAIRE

VOLUME **CELLULAIRE** = VOLUME EAU - VOLUME **EXTRACELLULAIRE**

Volume d'eau totale d'un individu = 42L

Volume cellulaire	Volume extracellulaire
28 litres 2/3 du volume d'eau totale	14 litres 1/3 du volume



toi le jour de l'examen

APPLICATION

VOLUME **CELLULAIRE** = VOLUME EAU - VOLUME **EXTRACELLULAIRE**

Femme : 50% du poids du corps

Homme : 60%

Nouveau - né : 75%

V cellulaire = $\frac{2}{3}$

V extracellulaire = $\frac{1}{3}$

Calculez :

Volume **cellulaire** + **extracellulaire**
chez une femme de **90kg**



APPLICATION

Volume **cellulaire** + **extracellulaire** chez une femme de **90kg**

1. Volume d'eau = $90\text{kg} \times \underline{50\%} = \underline{45\text{L}}$

2. $\underline{45\text{L}} \div 3 = \underline{15\text{L}}$

3. $V \text{ extracellulaire} = 15\text{L} \text{ (}\underline{1/3}\text{)}$

4. $V \text{ cellulaire} = 15\text{L} \times 2 = \underline{30\text{L}} \text{ (}\underline{2/3}\text{)}$



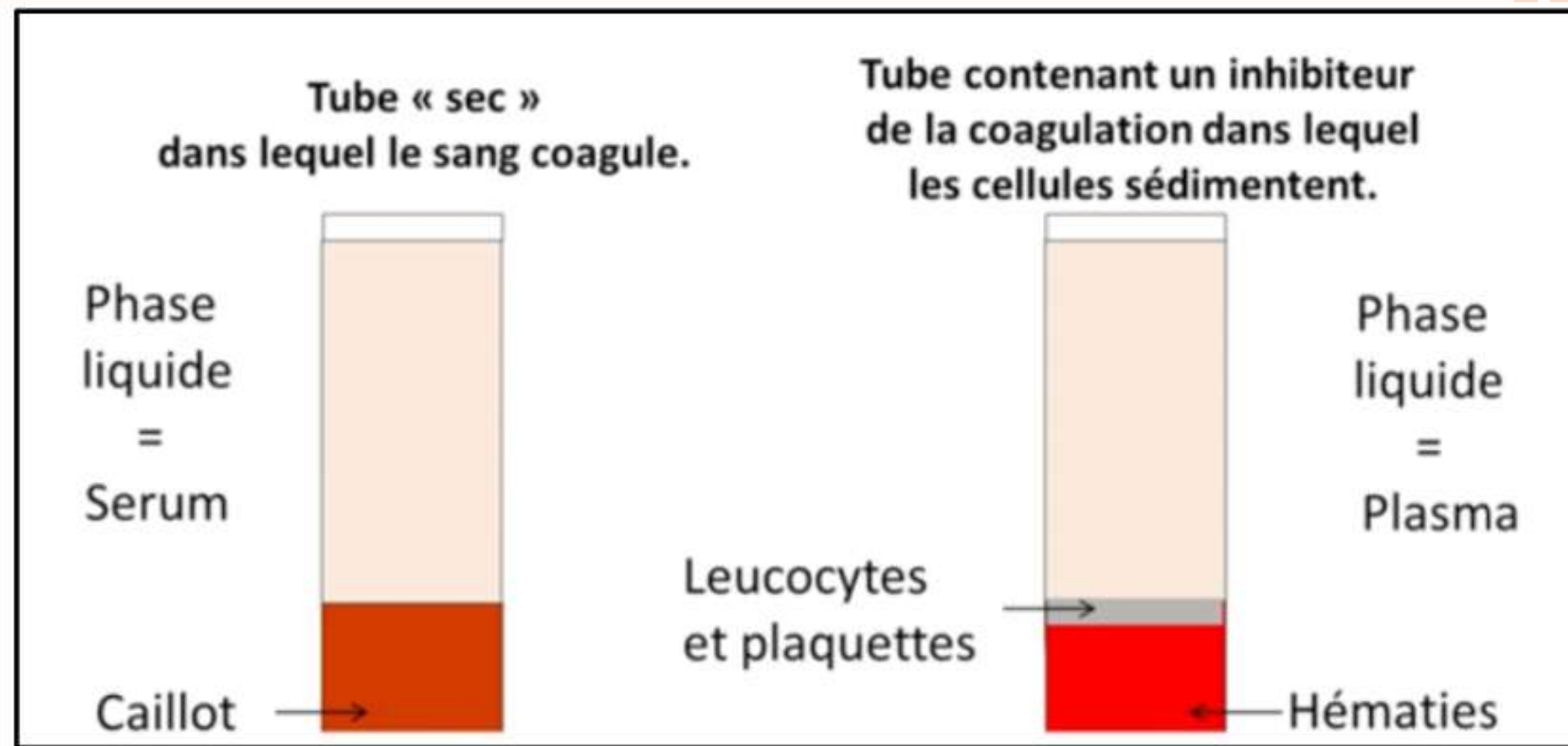
toi après avoir réussi le calcul

VOLUME DE PLASMA

‡ Plasma : liquide qui reste après avoir prélevé du sang sur anticoagulant.

- **Albumine** marquée à l'iode 125
- le volume plasmatique est à l'intérieur du volume EXTRAcellulaire
- Le volume de plasma est égal à 50mL/kg du poids

Volume cellulaire	Volume extracellulaire
28 litres 2/3 du volume d'eau totale	14 litres 1/3 du volume Dont 3,5 L de plasma = 50mL/kg



≠ **Plasma** : liquide qui reste après avoir prélevé du sang sur **anticoagulant**.

≠ **Sérum** : liquide qui reste lorsqu'un **caillot** s'est formé dans un tube « sec ».

- Les protéines sont encore présentes à l'état soluble dans le plasma contrairement au sérum

HÉMATOCRITE

- **pourcentage** de volume occupé par les globules rouges par rapport au volume total de sang.
- Hématocrite = 0,45 = **45%**
- avec anticoagulant

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

VOLUME DE SANG

VOLUME SANGUIN = Volume GLOBULAIRE + Volume PLASMATIQUE

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



QCMM

 **socrative**
by MasteryConnect

A propos des différents compartiments de l'organisme:

A. Le milieu intérieur est un synonyme de milieu extracellulaire

B. Le milieu intérieur est un synonyme de milieu cellulaire

C. Le milieu intérieur est accessible aux mesures

D. Le milieu cellulaire est accessible aux mesures

A propos des différents compartiments de l'organisme:

- A. Le milieu intérieur est un synonyme de milieu extracellulaire
- B. Le milieu intérieur est un synonyme de milieu cellulaire
- C. Le milieu intérieur est accessible aux mesures
- D. Le milieu cellulaire est accessible aux mesures

milieu intérieur = extracellulaire

milieu cellulaire : PAS DE mesure

A propos des traceurs:

A. Les traceurs permettent de mesurer les différents compartiments

B. Pour un traceur séquestré dans l'organisme , on observe une phase de distribution et une phase d'élimination

C. On utilise le tritium pour mesurer le volume d'eau totale

D. On utilise l'albumine couplé à l'isotope 125 pour mesurer le volume plasmatique

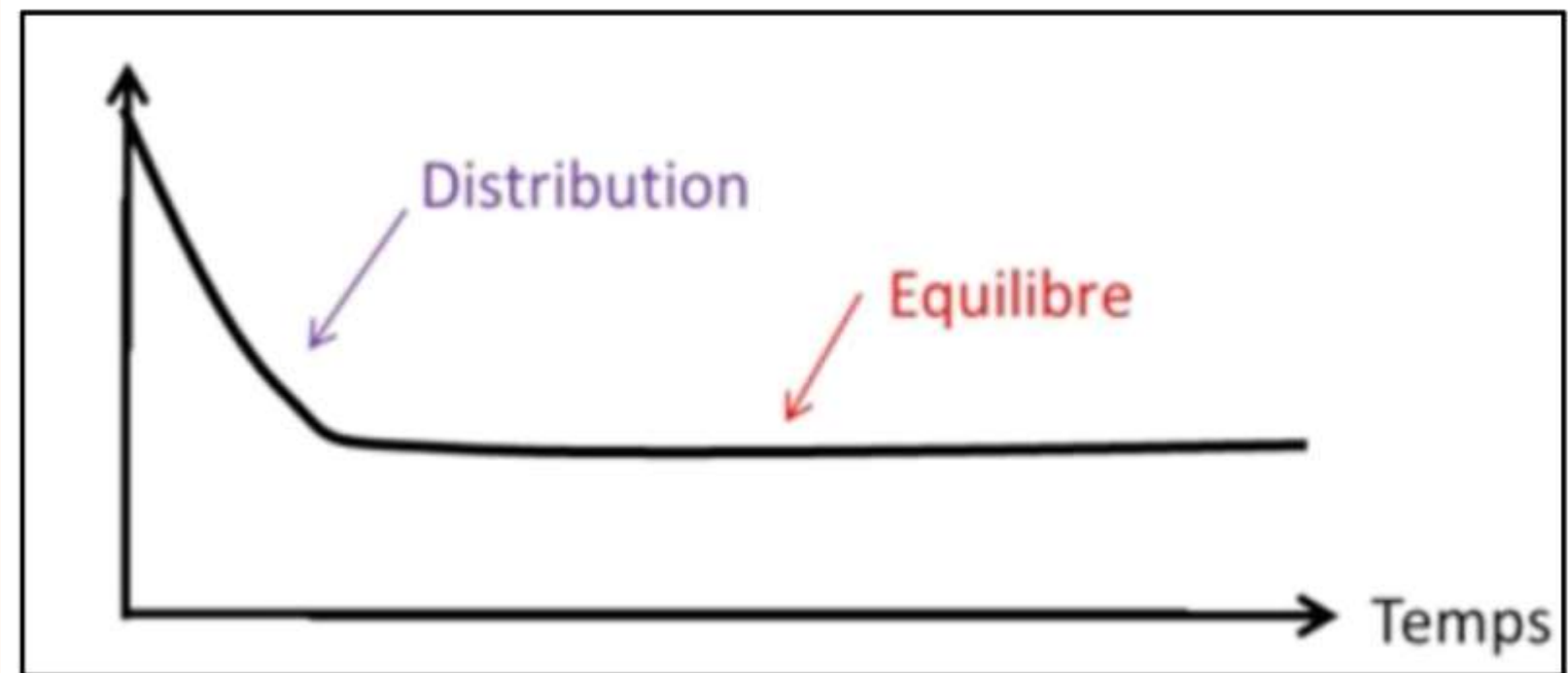
A propos des traceurs:

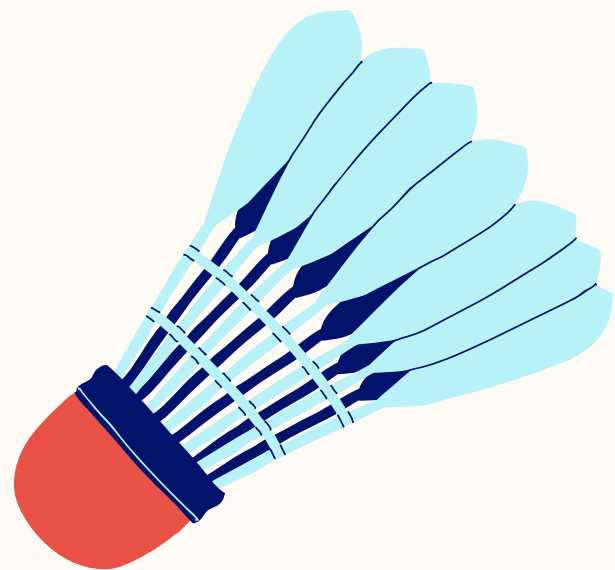
A. Les traceurs permettent de mesurer les différents compartiments

B. Pour un traceur séquestré dans l'organisme , on observe une phase de distribution et une phase d'élimination distribution + équilibre

C. On utilise le tritium pour mesurer le volume d'eau totale

D. On utilise l'albumine couplé à l'isotope 125 pour mesurer le volume plasmatique





Le milieu extérieur



A. définition

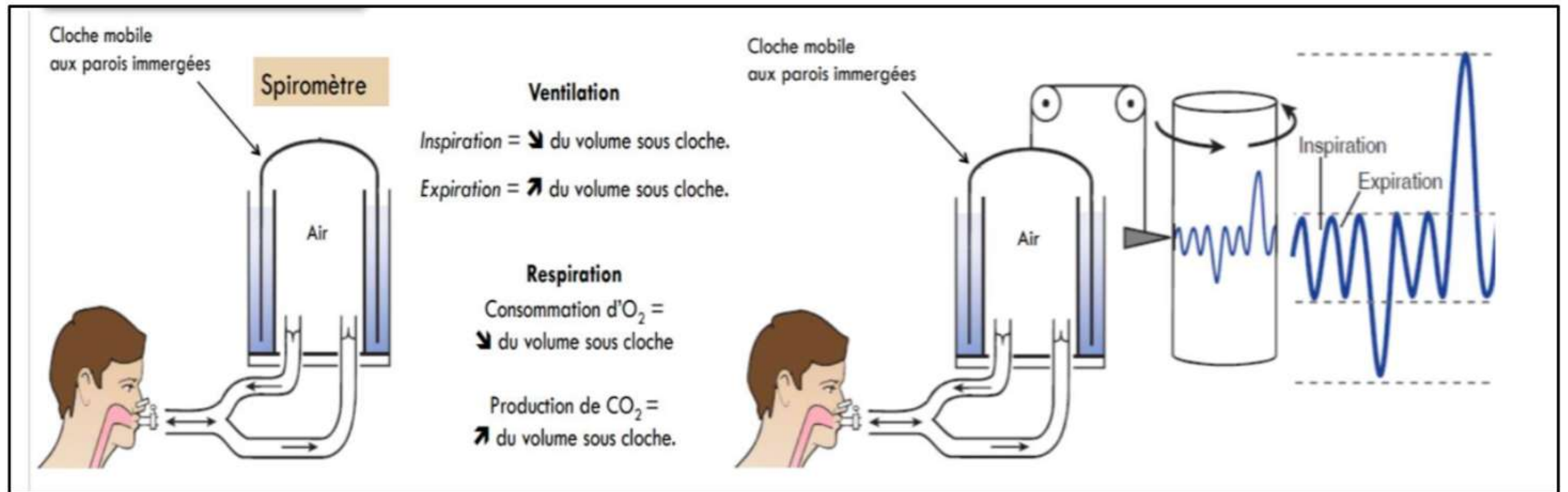
‡ compartiment pulmonaire : où l'air est dépoussiéré, réchauffé et humidifié

‡ compartiment digestif : le bol alimentaire est modifié par les sécrétions digestives.

‡ compartiment urinaire : L'urine qui est filtrée à partir du sang à l'intérieur des reins.

B. Pulmonaire

‡ spiromètre: mesure le volume d'air inspiré et expiré



‡ Volume courant : on ventile spontanément sans effort

- 0,5L

‡ Volume réserve : inspiration / expiration à fond

- **2L** en inspirant à fond
- **2L** en expirant à fond

‡ Capacité vitale : capable de mobiliser au maximum

- 4,5L

‡ Volume résiduel : bronches et bronchioles, **JAMAIS** mobilisé.

- 1,3 L

‡ Capacité totale : = 5,8L

via dilution
d'hélium

capacité vitale = V courant (0,5L) + V de réserve (4L) = 4,5L



trop simple

DILUTION D'UN TRACEUR : L'HÉLIUM

- Se distribuent dans l'ensemble de l'arbre aérien
- permet de mesurer : Volume **résiduel** + Capacité totale

$$\underline{\text{Capacité totale}} = \text{Capacité vitale } (\underline{4,5\text{L}}) + V \text{ résiduel } (\underline{1,3\text{L}}) = \underline{5,8\text{L}}$$

Volume de
réserve inspiratoire

Volume courant
0,4 à 0,6 litre

Volume de
réserve expiratoire

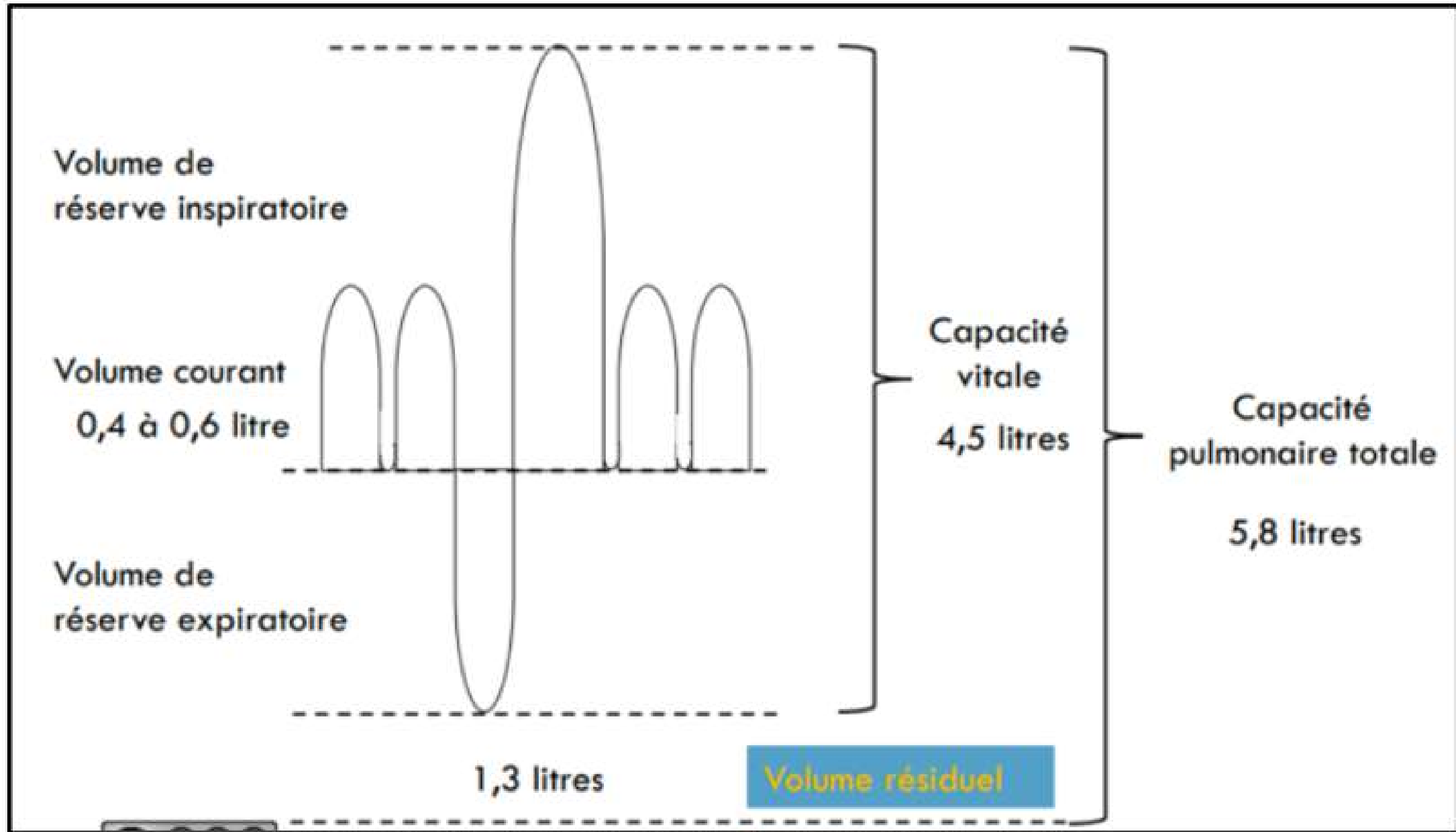
Capacité
vitale
4,5 litres

Capacité
pulmonaire totale

5,8 litres

1,3 litres

Volume résiduel



COMPARTIMENT DIGESTIF

- mesure par drainage des cavités
- variable en fonction du site

exemple :

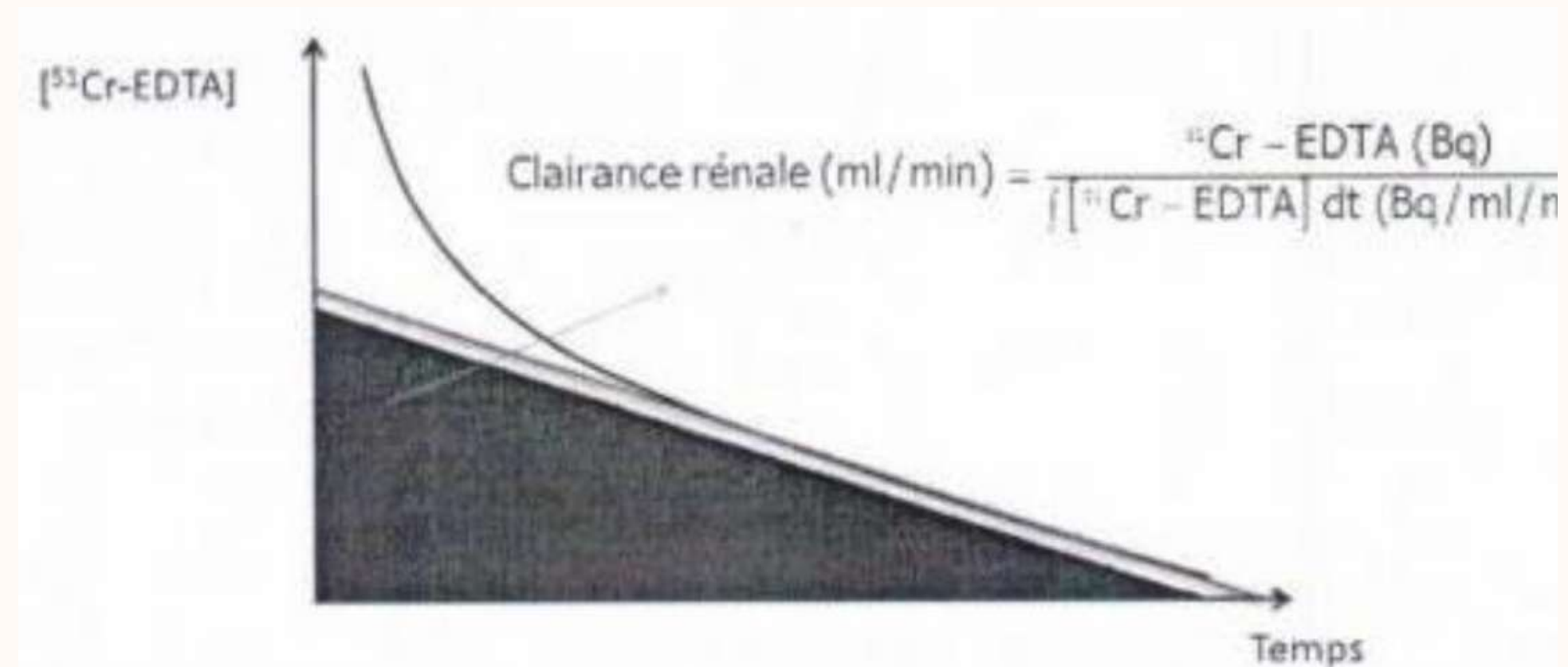
> Salive : 1,5L / jour

> Suc gastrique : 2L /jour



COMPARTIMENT URINAIRE

- le plus difficile à mesurer
- **I'EDTA** est éliminée **exclusivement** par les **reins**
 - Traceur du **Vextracellulaire** éliminée régulièrement
les **reins**



= éliminé à vitesse constante

DÉBIT DE FILTRATION GLOMÉRULAIRE

‡ clairance plasmatique : VOLUME de plasma totalement épuré d'une substance par UNITE DE TEMPS par les reins

- débit en mL/min
- Clairance rénale = 120 mL/min = 172.8L / jour
- Le plasma est filtré 50 fois par jour
- Les reins réabsorbent la majeure partie l'urine, 2L de diurèse par jour.

CONCLUSION

- Les volumes **pulmonaires** se mesurent par spirométrie et dilution d'hélium
- Les débits liquides **digestifs** se mesurent par drainage des cavités
- La clairance plasmatique d'une substance éliminée seulement par filtration rénale mesure le débit de filtration glomérulaire.





QCMM

 **socrative**
by MasteryConnect

A propos du compartiment pulmonaire:

A. Le volume courant est d'environ 2L

B. Le volume de réserve inspiratoire est d'environ 0,5L

C. La capacité vitale correspond à la capacité pulmonaire totale

D. Le volume résiduel peut être mobilisé en cas d'effort intense

A propos du compartiment pulmonaire:

A. Le volume courant est d'environ ~~2L~~ 0,5L

B. Le volume de réserve inspiratoire est d'environ ~~0,5L~~ 2L

C. La capacité vitale correspond à la capacité pulmonaire totale

D. Le volume résiduel ~~peut être mobilisé~~ en cas d'effort intense

=> JAMAIS mobilisé

Concernant les compartiments liquidiens:

A. Dans un tube contenant un inhibiteur de la coagulation , dans lesquels les cellules sédimentent , la phase liquide correspond au sérum.

B. Dans un tube dit sec, on retrouve les hématies au fond

C. L'hématocrite est égal au rapport du volume globulaire sur le volume sanguin

D. Le volume d'eau cellulaire correspond au $\frac{3}{4}$ de l'eau totale

Concernant les compartiments liquidiens:

A. Dans un tube contenant un inhibiteur de la coagulation , dans lesquels les cellules sédimentent , la phase liquide correspond au ~~sérum~~. LE PLASMA avec anticoagulant

B. Dans un tube dit sec, on retrouve les hématies au fond

C. L'hématocrite est égal au rapport du volume globulaire sur le volume sanguin

D. Le volume d'eau cellulaire correspond au $\frac{3}{4}$ de l'eau totale

À propos des compartiments de l'organisme indiquez la(les) proposition(s) exacte(s):

A. Le plasma est le liquide qui reste après avoir prélevé du sang sur anticoagulant

B. Le sérum est le liquide qui reste lorsqu'un caillot s'est formé dans un tube dit « sec »

C. On peut trouver l'hématocrite lorsqu'on prélève sur un tube sans anticoagulant

D. L'hématocrite est généralement autour de 60% soit 0,60

À propos indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

A. Le plasma est le liquide qui reste après avoir prélevé du sang sur anticoagulant

B. Le sérum est le liquide qui reste lorsqu'un caillot s'est formé dans un tube dit « sec »

C. On peut trouver l'hématocrite lorsqu'on prélève sur un tube ~~sans~~ anticoagulant

D. L'hématocrite est généralement autour de ~~60% soit 0,60~~

hématocrite : sur ANTIcoagulant, elle est égale à 45% (moy)



LA CONCU

TOI