



INTERPRETATION GAZ DU SANG ET EFR

Cas cliniques

GARCIA TEJERO Maria Teresa

JOUD Philippe

LES GAZ DU SANG

Interprétation

- Les GDS artériels sont des paramètres plasmatiques qui permettent d'apprécier la fonction respiratoire et l'équilibre acido-basique
- Les principaux paramètres des GDS sont:
 - pO_2
 - pCO_2
 - pH
 - Bicarbonates (HCO_3^-)

LES GAZ DU SANG

Interprétation

- ETAPES
- **A** - Evaluer l'oxygénation (PaO_2 et SaO_2)
- **B** - Evaluer la ventilation (PaCO_2)
- **C** - Evaluer l'équilibre acido-basique : pH
- **D** - Calculer les compensations : trouble simple ou mixte

LES GAZ DU SANG

Interprétation

- **Evaluer l'oxygénation (PaO_2 et SaO_2)**
- **La PaO_2** c'est la pression partielle en oxygène dans le sang artériel. Celle-ci reflète la **quantité d'oxygène transportée par le sang** et délivrée aux organes.

Valeurs normales : 80 à 100 mmHg; (70 mmHg de mercure pour certains malades car plus le sujet est âgé, ou plus on vit en altitude, plus la PaO_2 est basse).

- **La SaO_2** ou saturation en oxygène de l'hémoglobine est le pourcentage d' O_2 fixé sur l'hémoglobine.

L'hémoglobine est le pigment rouge du sang qui transporte l'oxygène et le gaz carbonique. La plus grande partie de l'oxygène du sang est véhiculée par l'hémoglobine. Cette saturation dépend avant tout de la PaO_2 .

Valeurs normales : 95 à 98 %. Lorsque la PaO_2 s'abaisse de quelques mmHg au-dessous de 80, il n'y a pas de chute importante de la SaO_2 . En revanche, si la PaO_2 s'abaisse nettement au-dessous de 50 mmHg, la quantité d' O_2 transportée par le sang devient très insuffisante et la SaO_2 s'effondre.

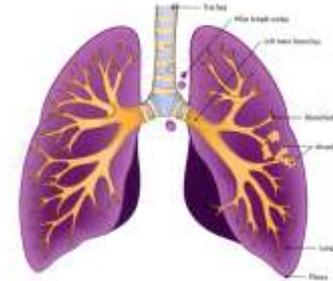
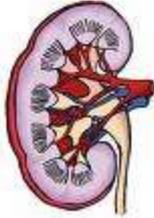
LES GAZ DU SANG

Interprétation

- **Evaluer la ventilation (PaCO_2)**
- La **PaCO_2** ou **capnie** c'est la pression partielle en dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) dans le sang artériel. Elle correspond à la quantité résiduelle de dioxyde de carbone dans le sang artériel après élimination de l'excès de gaz carbonique au niveau pulmonaire.
- Elle dépend de l'efficacité de la ventilation et des échanges pulmonaires et de l'efficacité de la ventilation profonde.
Valeur normale : est de 40 mmHg au repos. Une variation de quelques mmHg est souvent sans signification.
- **Élévation de la PaCO_2** : toute baisse de la ventilation alvéolaire ou hypoventilation fait augmenter le gaz carbonique dans l'organisme au dessus de 42-45 mmHg. On dit alors que le sujet est **hypercapnique**.
- **Chute de la PaCO_2** : toute augmentation de la ventilation ou hyperventilation fait baisser le gaz carbonique dans l'organisme. On dit alors que le sujet est **hypocapnique** si la PaCO_2 est inférieure à 38. Cela correspond en général à l'hyperventilation induite par le manque d'oxygène.

LES GAZ DU SANG

Interprétation



- **C - Evaluer l'équilibre acido-basique : pH**
- Le sang doit être maintenu dans un état neutre, ni trop basique, ni trop acide.
Cela est mesuré par le pH.
Valeur normales : 7,38 à 7,42
- **Le pH, potentiel hydrogène**, reflète la concentration d'un liquide en ions H⁺. Les 'organes' participant à la régulation du pH plasmatiques sont principalement:
 - les **poumons** (régulateurs du pCO₂) ;
 - les **reins** (régulateurs des bicarbonates, des phosphates, de l'ammonium) ;
- Les **bicarbonates (HCO₃⁻)** sont un composant important du sang. Ils représentent le côté alcalin, et participent en tant que principal tampon dans l'équilibre du pH.

LES GAZ DU SANG

Interprétation

Valeurs
normales

| | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------|
| pO ₂ | Insuffisance respiratoire sévère | < 55 mm Hg | 80 – 100 mmHg Sat 95 – 98% | | |
| pH | Acidémie | < 7.36 mmHg | 7.37 – 7.45 mmHg | > 7.46 mmHg | Alcalémie |
| pCO ₂ | Alcalose respiratoire | < 35 mmHg | 36 – 45 mmHg | > 46 mmHg | Acidose respiratoire |
| HCO ₃ ⁻ | Acidose métabolique | < 21 mmol/L | 22 – 28 mmol/L | > 29 mmol/L | Alcalose métabolique |

LES GAZ DU SANG

Interprétation

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| pO₂ mmHg | 50 | 45 | 55 | 95 | 102 | 98 |
| pCO₂ mmHg | 35 | 70 | 50 | 30 | 32 | 33 |
| pH | 7.48 | 7.32 | 7.40 | 7.30 | 7.50 | 7.48 |
| HCO₃⁻ mmol/L | 25 | 30 | 35 | 18 | 24 | 21 |

IRA

IRC

Hypoventilation
alvéolaire
aigüe

Insuffisance
rénale chronique

Hyperventilation
aigue

Hyperventilation
chronique

SPIROMETRIE

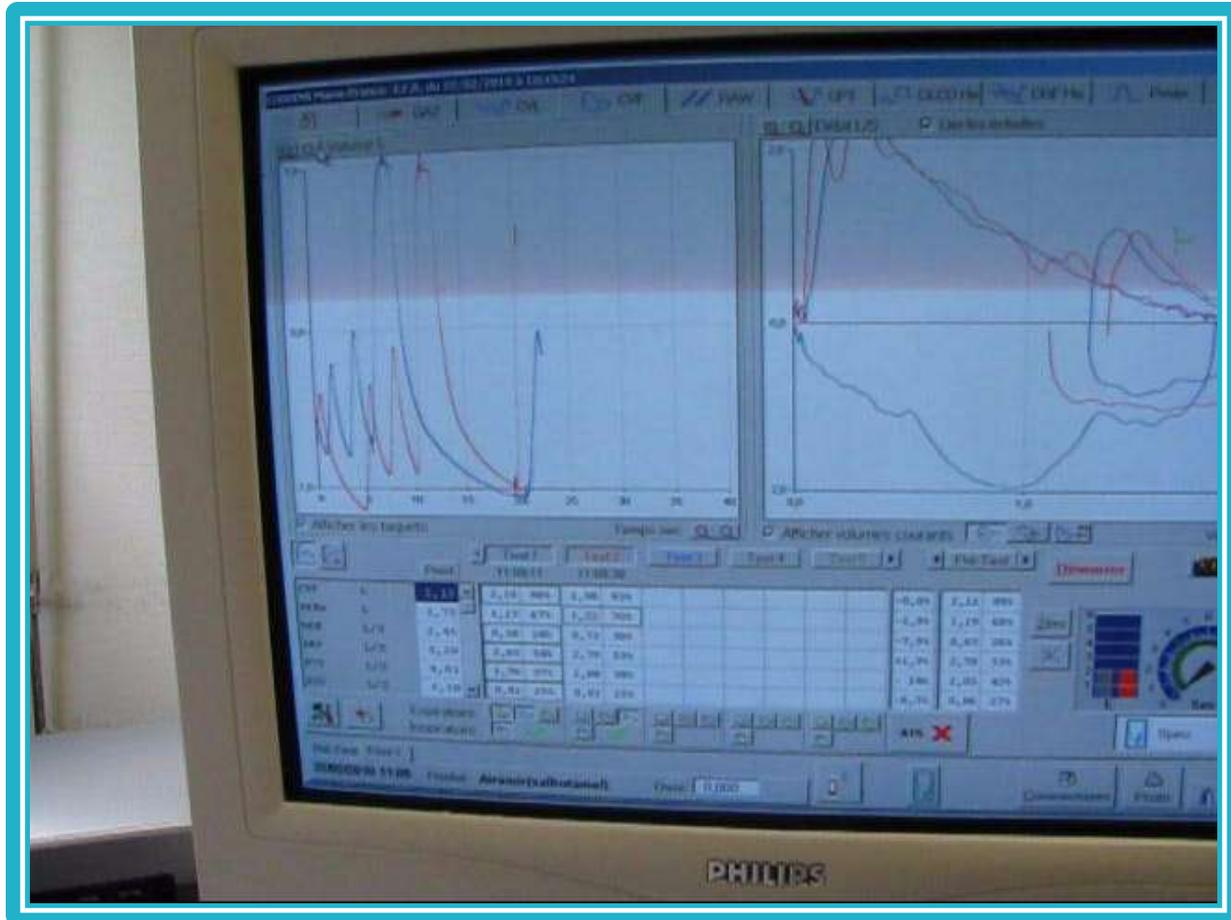
Interprétation

- Ensemble d'examens qui permettent l'étude et mesure de volumes et débits pulmonaires
- Elle permet :
 - Diagnostic du type d'anomalie ventilatoire
 - Obstructive
 - Restrictive
 - Mixte
- Quantification de la sévérité
- Surveillance efficacité traitement
- Mesure réponse test provocation bronchique
- Evaluation pré et postopératoire



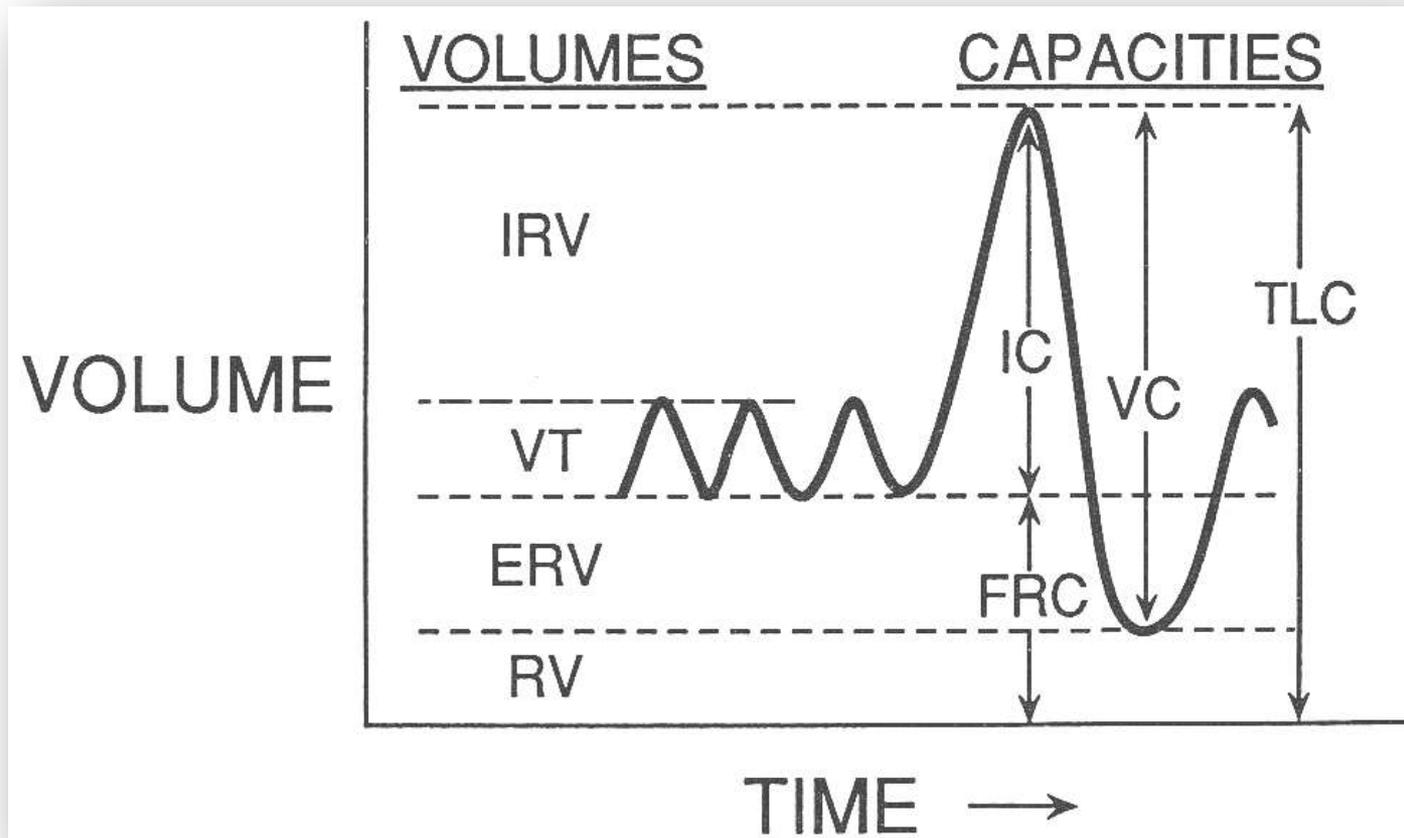
SPIROMETRIE

Interprétation



SPIROMETRIE

Interprétation



SPIROMETRIE

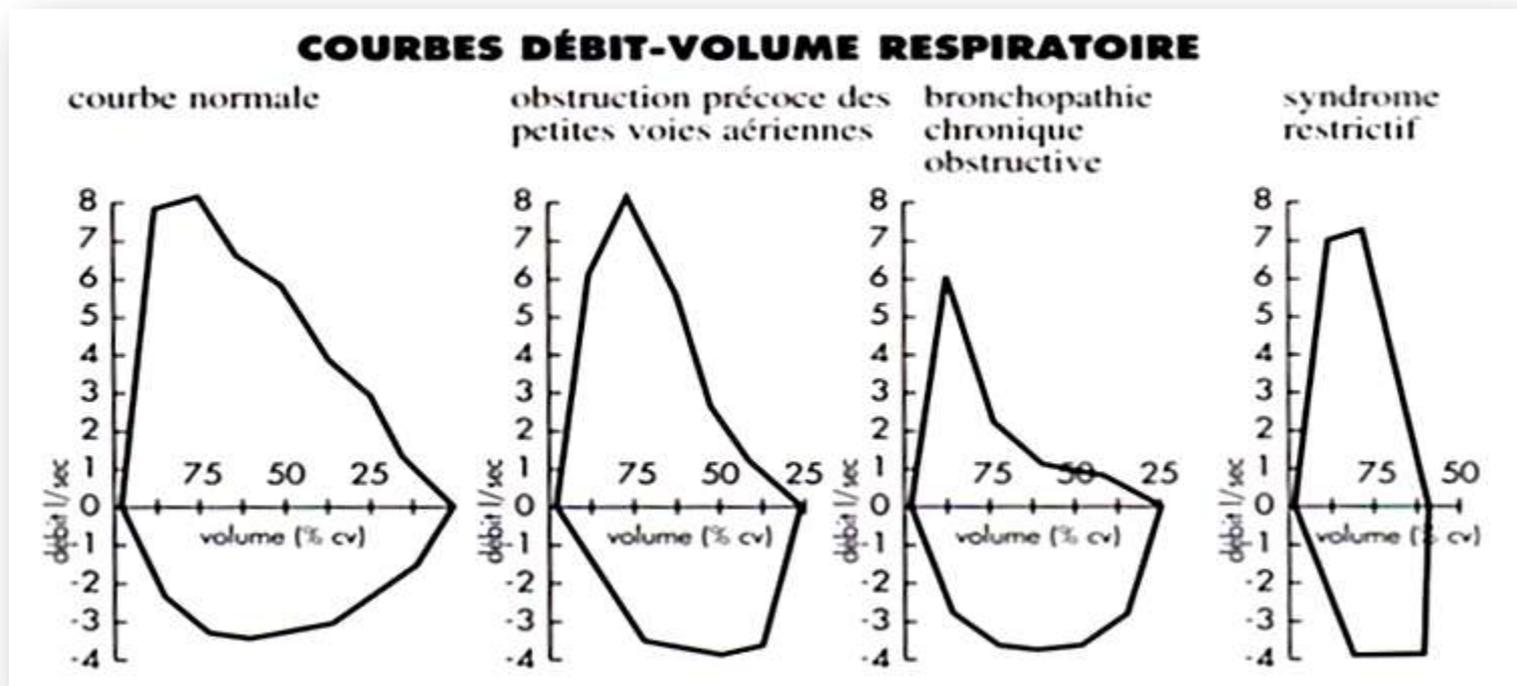
Interprétation

- Volume courant V_t : volume mobilisable au repos (500ml)
- Volume de réserve inspiratoire VRI (2500 ml)
- Volume de réserve expiratoire VRE (1500 ml)
- Capacité vital CV (4500 ml)
- Volume résiduel VR (1500 ml)
- Capacité pulmonaire totale CPT (6000 ml)
- Capacité résiduelle fonctionnelle VR + VRE
- Volume expiratoire maximal 1 s VEMS (3500 ml)
- Rapport de Tiffeneau $VEMS/CV$ (75%)

SPIROMETRIE

Interprétation

- Exemples



SPIROMETRIE

Interprétation

- **Syndrome obstructif**

VEMS/CV < 70-75%

Sévérité en fonction du VEMS (% valeurs prédites)

- **Syndrome restrictif**

CPT < 80%

- **Syndrome mixte**

Association des deux

- **Distension pulmonaire**

Augmentation CPT et VR, avec un syndrome obstructif

SPIROMETRIE

Interprétation

| Produit | Norme | Pré | |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|
| | | Mes. | %Norme |
| Spirométrie forcée | | | |
| CVF(L) | 2,67 | 0,85 | 32 |
| VEMs(L) | 2,26 | 0,68 | 30 |
| VEMs/CVF(%) | 81,39 | 79,83 | |
| Spirométrie pléthysmographique | | | |
| CV (cpt)(L) | 2,67 | 0,87 | 33 |
| CPT(L) | 3,98 | 1,50 | 38 |
| VR(L) | 1,31 | 0,63 | 48 |
| Pressions | | | |
| PI Max(cmH2O) | 60,00 | 67,16 | 112 |
| PE Max(cmH2O) | 84,00 | 98,34 | 117 |

TROUBLE VENTILATOIRE RESTRICTIF

Cypho-scoliose, séquelles de TB, fibrose pulmonaire

SPIROMETRIE

Interprétation

| Produit | Norme | Pré | |
|---------------------------------------|-------|------|--------|
| | | Mes. | %Norme |
| Spirométrie forcée | | | |
| CVF(L) | 3,77 | 1,15 | 30 |
| VEMs(L) | 3,30 | 0,85 | 26 |
| VEMs/CVF(%) | 85,5 | 74,5 | |
| Spirométrie pléthysmographique | | | |
| CV (cpt)(L) | 3,79 | 1,15 | 31 |
| CPT(L) | 4,84 | 3,24 | 67 |
| Pressions | | | |
| PI max 1s(cmH2O) | 60 | 29 | 48 |
| PE max 1s(cmH2O) | 84 | 21 | 25 |

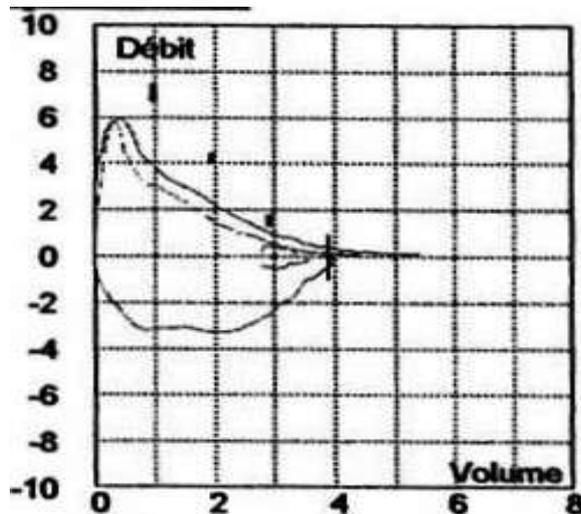
TROUBLE VENTILATOIRE RESTRICTIF

Maladie neuromusculaire, paralysie diaphragmatique

SPIROMETRIE

Interprétation

| Produit | Norme | Pré | | Post | | Dif. Pré% | |
|---------------------------------------|-------|---------------------|--------|-------|--------|-----------|--|
| | | Mes. | %Norme | Mes. | %Norme | | |
| | | Salbutamol(airomir) | | | | | |
| Spirométrie forcée | | | | | | | |
| CVF(L) | 3,88 | 4,42 | 114 | 5,42 | 140 | 23 | |
| VEMs(L) | 3,06 | 2,34 | 76 | 2,75 | 90 | 17 | |
| VEMs/CVF(%) | 76,29 | 52,89 | | 50,66 | | | |
| Spirométrie pléthysmographique | | | | | | | |
| CV (cpt)(L) | 4,02 | 4,29 | 107 | 5,72 | 142 | 33 | |
| CPT(L) | 6,50 | 8,55 | 132 | 9,24 | 142 | 8 | |
| VR(L) | 2,33 | 4,26 | 183 | 3,52 | 151 | -17 | |



TROUBLE VENTILATOIRE OBSTRUCTIF

REVERSIBLE SOUS BRONCHODILATEUR

BPCO

CAS CLINIQUE 1



- Femme 64 ans
- Taille 1,40m, poids 35 kg IMC 15,1
- GDS AA :
 - pO_2 60 mmHg
 - pCO_2 50 mmHg
 - pH 7.38
 - HCO_3^- 32 mmol/L

| | Norme | Mesure | % mesure |
|----------|-------|--------|----------|
| CVF | 2.56 | 1.79 | 70 % |
| VEMS | 2.17 | 0.39 | 18 % |
| VEMS/CVF | 85 % | 22 % | |
| CPT | 4.18 | 5.22 | 125 % |
| VR | 1.50 | 2.25 | 150 % |

CAS CLINIQUE 2

LYMPHANGIOMATOSE

- La lymphangiomatose pulmonaire diffuse est une pathologie congénitale rare caractérisée par une prolifération multifocale puis une dilatation des vaisseaux lymphatiques pulmonaires

| | Norme | Mesure | % Mesure |
|----------|--------------|---------------|-----------------|
| CVF | 2.56 | 1.79 | 70 % |
| VEMS | 2.17 | 1.06 | 49 % |
| VEMS/CVF | 85 % | 70 % | |
| CPT | 4.18 | 3.14 | 75 % |
| VR | 1.5 | 1.2 | 80 % |

CAS CLINIQUE 2

LYMPHANGIOMATOSE

| Condition | O ₂ 6 L | VNI + 3 L O ₂ | Post-greffe AA |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------|
| pO ₂ | 117 mmHg | 93 mmHg | 94 mmHg |
| pCO ₂ | 79 mmHg | 58 mmHg | 38 mmHg |
| pH | 7.26 | 7.37 | 7.38 |
| HCO ₃ ⁻ | 37 | 33 | 22 |

CAS CLINIQUE 3

INSUFFISANCE RESPIRATOIRE POSTCHIRURGICALE

- Femme 79 ans, taille 158 cm, poids 88 Kg, IMC 35,5
 - HTA
 - Valvulopathie IM + RA
 - Tabagisme = 0



- IRA avec FA y OAP après chirurgie ligaments genou gauche
- Hospitalisé en Réanimation, IOT

CAS CLINIQUE 3

INSUFFISANCE RESPIRATOIRE POSTCHIRURGICALE

| Condition | AA avant VNI | VNI + 3 L O ₂ | Base - AA |
|------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------|
| pO₂ | 54 mmHg | 97 mmHg | 70 mmHg |
| pCO₂ | 59 mmHg | 39 mmHg | 48 mmHg |
| pH | 7.50 | 7.52 | 7.47 |
| HCO₃⁻ | 41 mmol/L | 32 mmol/L | 28 mmol/L |

CAS CLINIQUE 4

IRC MULTIFACTORIELLE

- Femme 90 ans. Poids 71 kg, taille 1,50 m, IMC 32,8
- Antécédents
 - DID depuis 1998
 - FA
 - HTAP (PAP sist 70 mmHg)
 - IRC mixte, O₂ depuis 1 an



CAS CLINIQUE 4

IRC MULTIFACTORIELLE

| Heure Condition | 17h O ₂ 2 L | 6 h O ₂ 15 L | 8 h VNI+O ₂ 10 L | 12 h VNI+O ₂ 5 L | 1 semaine O ₂ 2 L |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| pO ₂ | 72 | 43 | 90 | 76 | 77 |
| pCO ₂ | 50 | 151 | 92 | 72 | 48 |
| pH | 7.43 | 7.02 | 7.18 | 7.30 | 7.43 |
| HCO ₃ ⁻ | 28 | 27 | 30 | 29 | 28 |