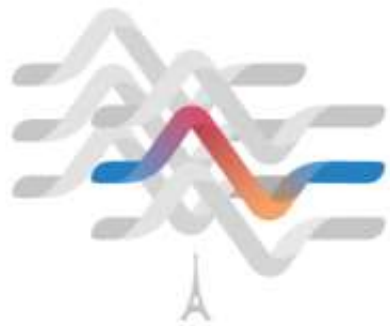


Une nouvelle formule de prédiction de la FiO_2 chez le patient adulte ventilant spontanément et oxygéné à bas débit

Duprez F ^(1,2,3), Mol B ⁽²⁾, Mashayekhi S ⁽³⁾, Cuvelier G ⁽²⁾, de Terwangne C ⁽³⁾



1. Unité de Recherche et d'Innovation Condorcet-Epicura. Hôpital Epicura, 63 rue de Mons B-7301 Hornu
2. HE Condorcet. Laboratoire de l'Effort et du Mouvement. 75 rue Paul Pastur B-7500 Tournai
3. Unité de Soins Intensifs. Epicura Hornu , 63 rue de Mons B-7301 Hornu



réanimation 2023

PARIS 14-16 JUIN

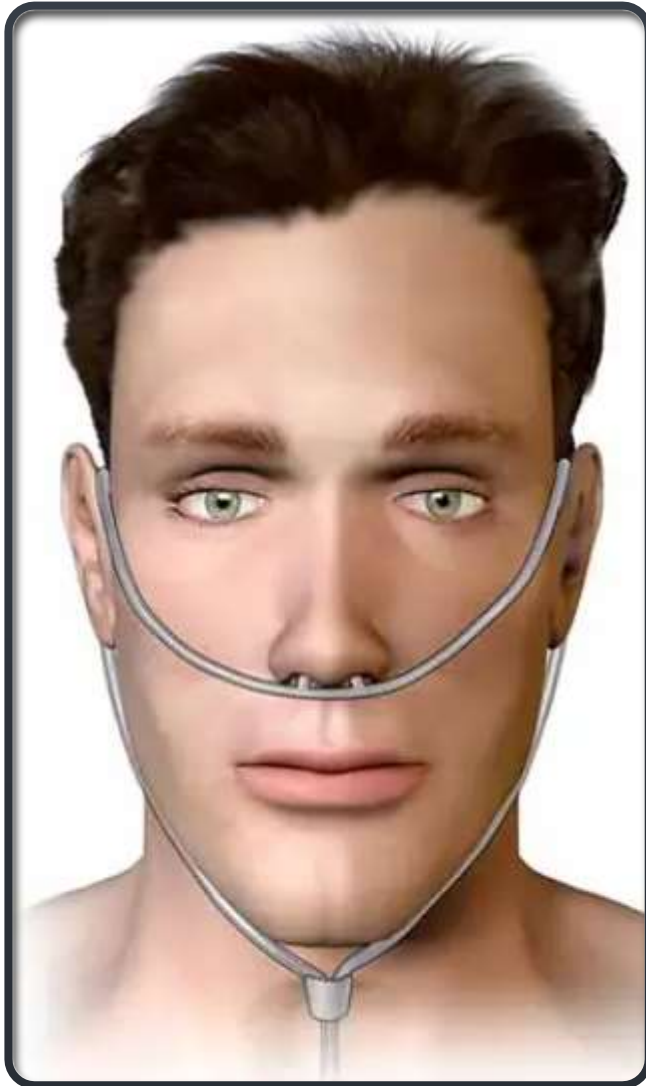
Palais des Congrès de Paris
Porte Maillot



Frédéric Duprez Hornu

☒ Je n'ai pas de lien d'intérêt à déclarer

INTRODUCTION



**COMMENT PRÉDIRE LA FIO_2 CHEZ
LE PATIENT OXYGÉNÉ À BAS
DEBIT D' O_2 ?**

INTRODUCTION

Deux Formules Principales

$$FiO_2 = 21\% + (3\% * LPM O_2)$$

Vincent et al. Intensive Care
Med. 1996 Jul;22(7):707-10

$$FiO_2 = 20\% + (4\% * LPM O_2)$$

Shapiro BA. Clinical application
of blood
gases, 3rd edition. 1994,169-179



JL Vincent formula



Shapiro formula (USA 1982)

INTRODUCTION

Deux Formules Principales

$$FiO_2 = 21\% + (3\% * LPM O_2)$$

Vincent et al. Intensive Care
Med. 1996 Jul;22(7):707-10

$$FiO_2 = 20\% + (4\% * LPM O_2)$$

Shapiro BA. Clinical application
of blood
gases, 3rd edition. 1994,169-179

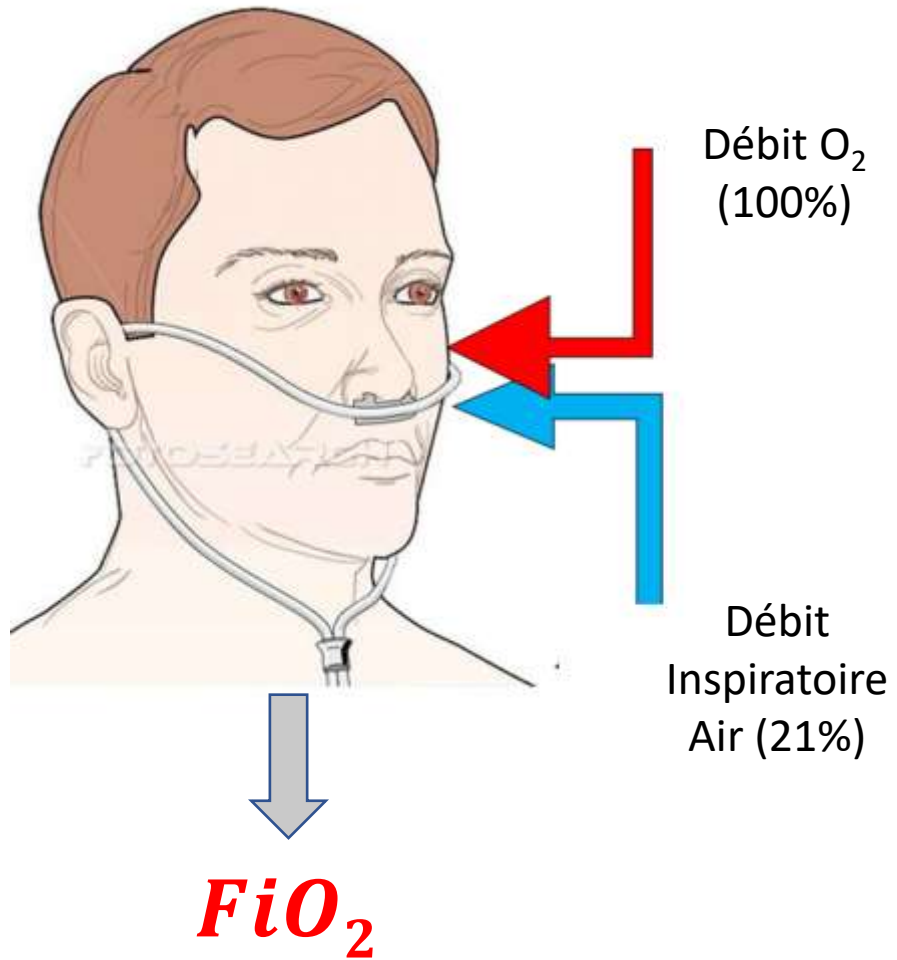
**Ces deux Formules
ne tiennent pas compte du débit inspiratoire !**



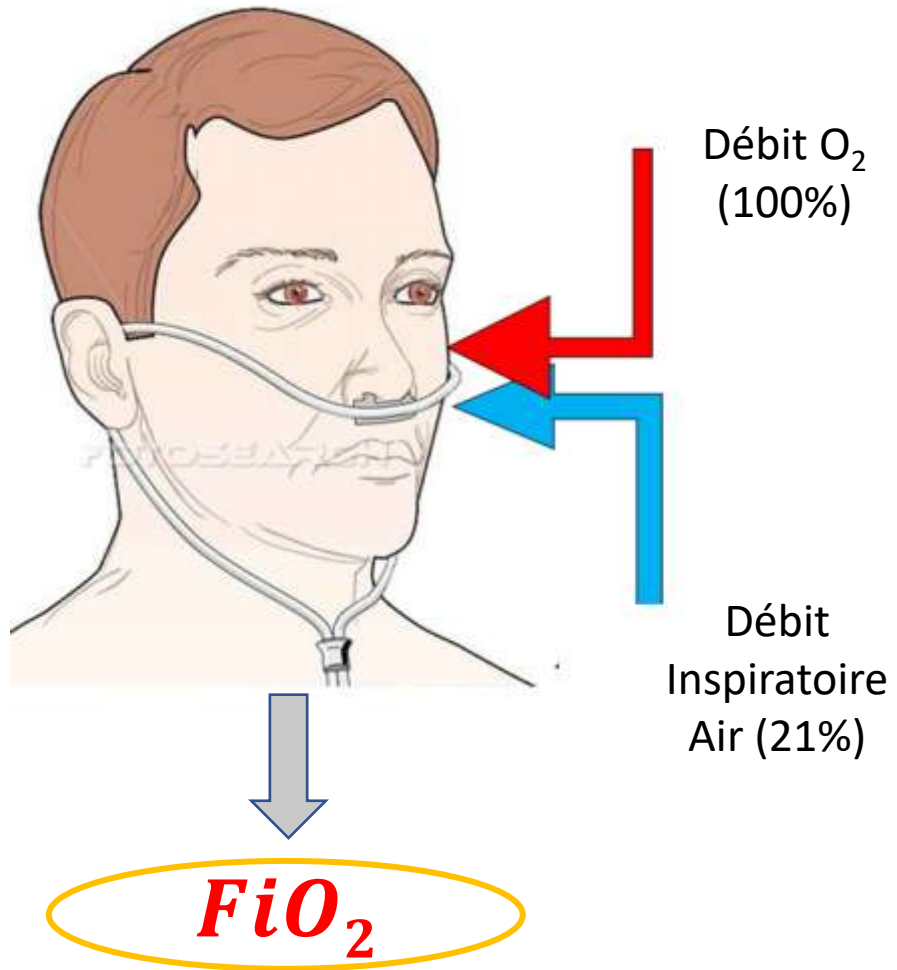
JL Vincent formula



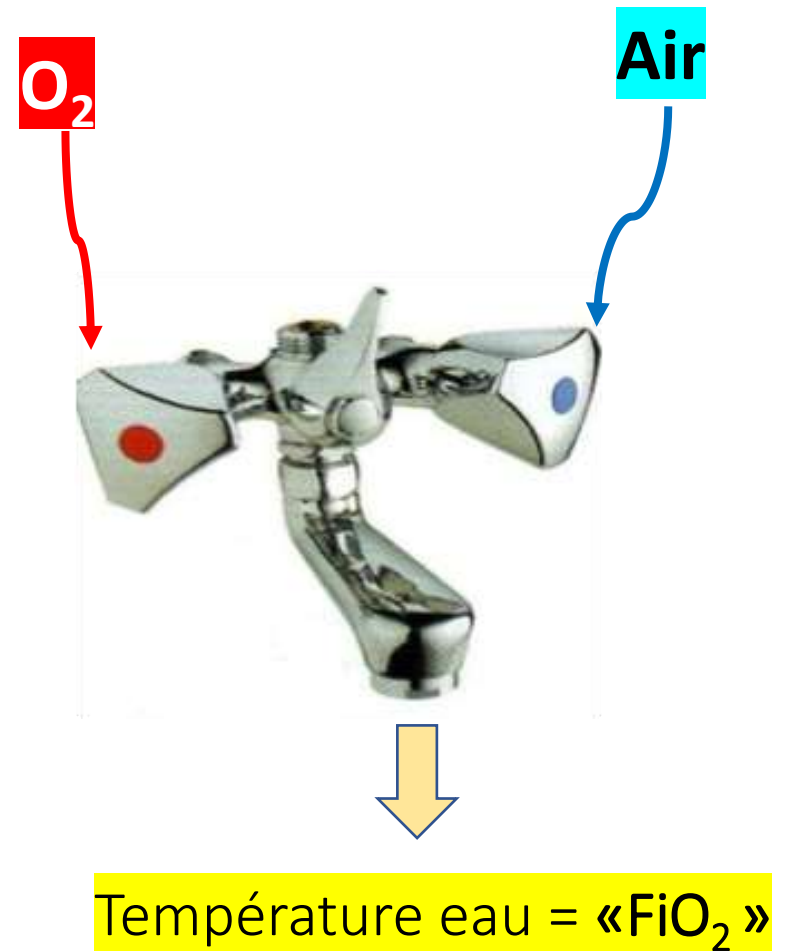
Shapiro formula (USA 1982)



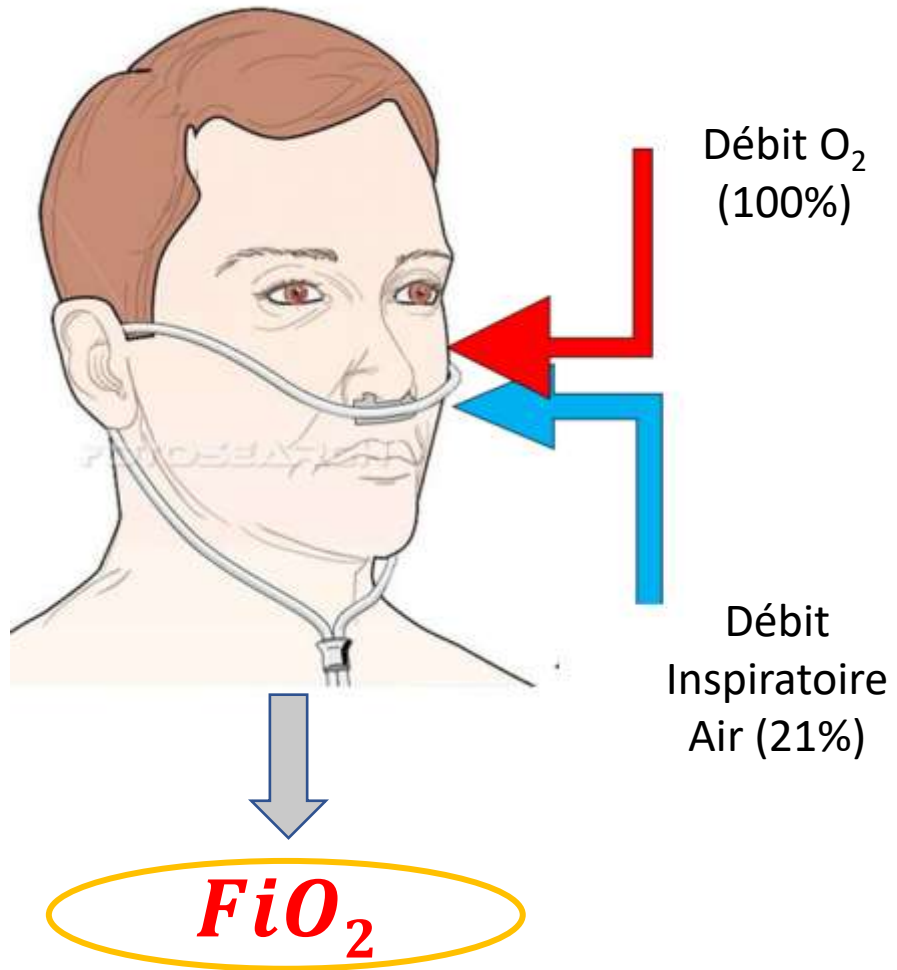
$$FiO_2 \cong \frac{\text{débit } O_2 \text{ Inhalé}}{\text{débit air}_{\text{inhalé}}}$$



$$FiO_2 \cong \frac{\text{débit } O_2 \text{ Inhalé}}{\text{débit air}_{\text{inhalé}}}$$



$$\text{Température eau} \cong \frac{\text{débit eau chaude}}{\text{débit eau froide}}$$



$$FiO_2 \cong \frac{\text{débit } O_2 \text{ Inhalé}}{\text{débit air inhalé}}$$



INTRODUCTION

RESPIRATORY CARE 2018

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * VM}$$

VM = Ventilation par minute

Uniquement pour un $Ti/T_{tot} = 0.33$

INTRODUCTION

RESPIRATORY CARE 2018

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * VM}$$

Si VM = 8 L/min  $(4 * VM) = 32$  et $1/32 = 0,03 = 3\%$



$$FiO_2 = 21\% + 3\% * LPMO_2$$

INTRODUCTION



MALHEUREUSEMENT

LA VALEUR DE LA VM ET DU TI/TTOT SONT

INCONNUE!

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LP MO_2}{4 * VM}$$

INTRODUCTION

BUT DE NOTRE EXPERIMENTATION:

TROUVER UNE NOUVELLE FORMULE DE PREDICTION DE LA FIO_2 :

- **LORS DE L'OXYGENATION À BAS DÉBIT**
- SUR BASE DE LA VALEUR DE LA FR ET DU DEBIT D'O₂

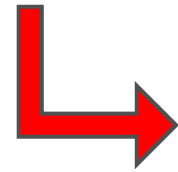
HYPOTHESE

UN PATIENT ADULTE PRÉSENTE UN VOLUME COURANT (VT) COMPRIS ENTRE 0,4 ET 0,6 LITRE

(SOIT UN VT MOYEN DE 500 ML)

$$Si FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * VM}$$

Alors, avec un vt MOYEN de 0,5L la formule devient:



$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * 0,5 * FR}$$



$$Si FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{2 * FR}$$

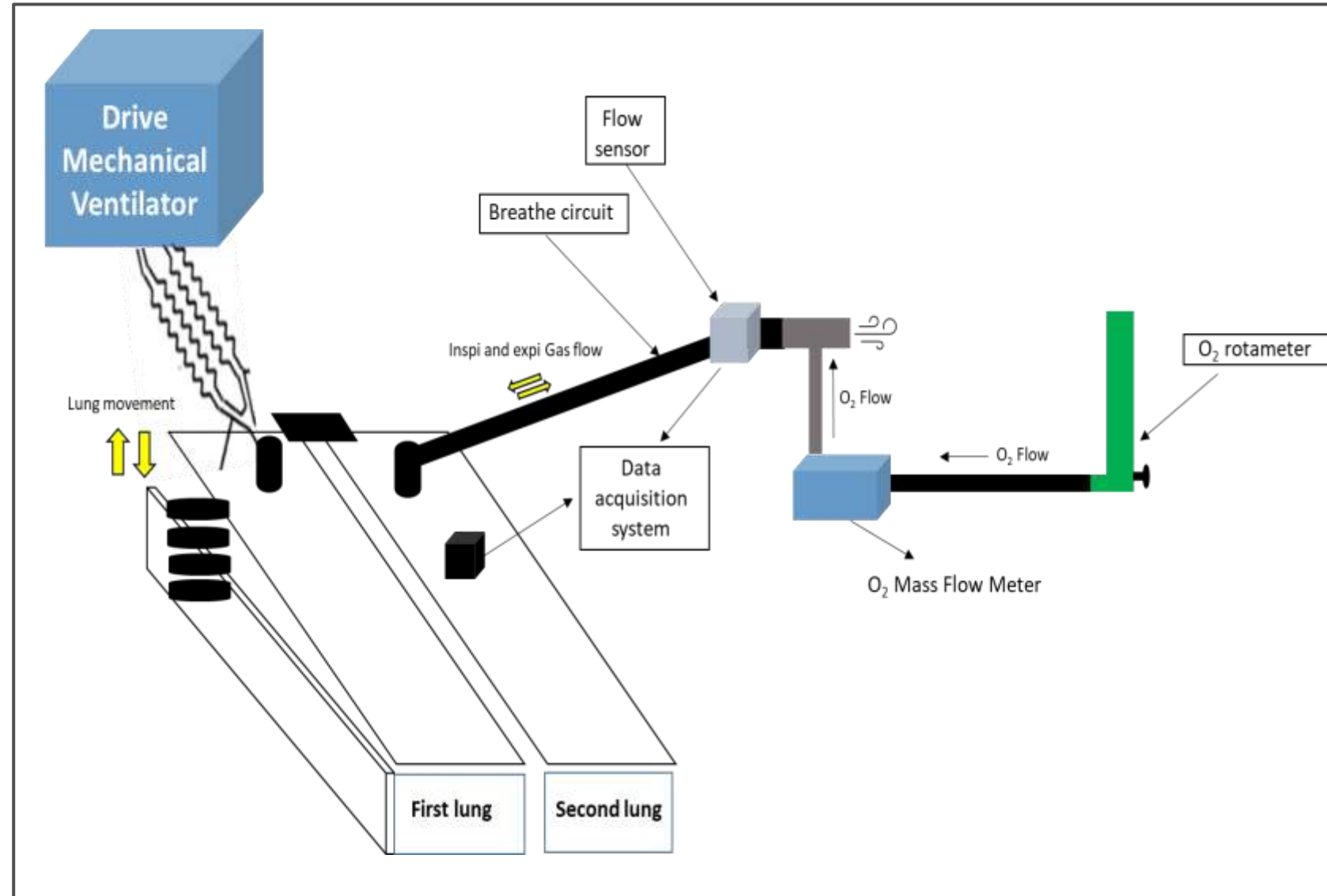
Matériel et Méthodes

Vt de 400 à 600 ml

FR de 18 à 30 CPM

Ti/Ttot: 0,33 et 0,25

Débit O₂: de 3 à 10 L/min



Comparaison des résultats obtenus sur banc avec les 4 formules:

- SHAPIRO ET AL. $FiO_2 = 20\% + (4\% * LPM O_2)$

- VINCENT ET AL. $FiO_2 = 21\% + (3\% * LPM O_2)$

- DUPREZ 2018 $FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * VM}$

- NOUVELLE FORMULE $FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{2 * FR}$

Analyse statistique

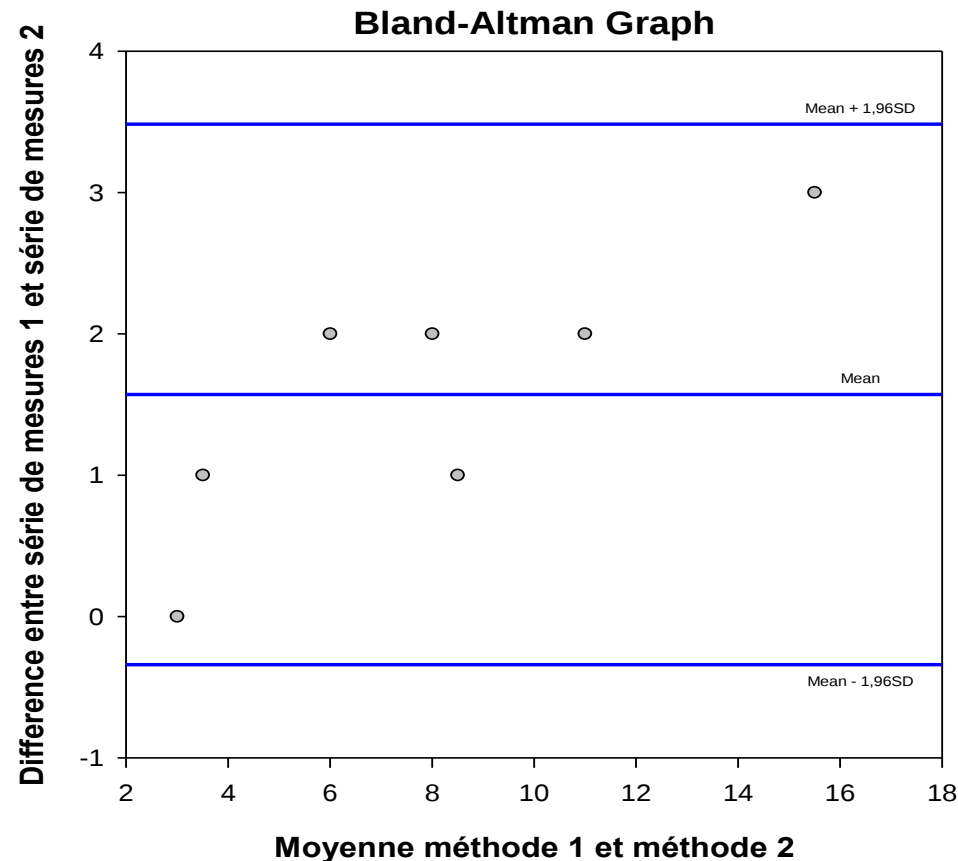
Méthode de Bland et Altman

Cette méthode détermine la valeur moyenne des différences de mesures entre deux méthodes (biais). Elle donne les limites de concordance qui représentent les écarts des valeurs d'une mesure par rapport à l'autre.

Méthode 1	Méthode 2	différence
-----------	-----------	------------

3	4	1
7	9	2
10	12	2
14	17	3
5	7	2
8	9	1
3	3	0

Moyenne du biais(M): 1,57
Ecart Type du biais (SD): 0,97



Analyse statistique

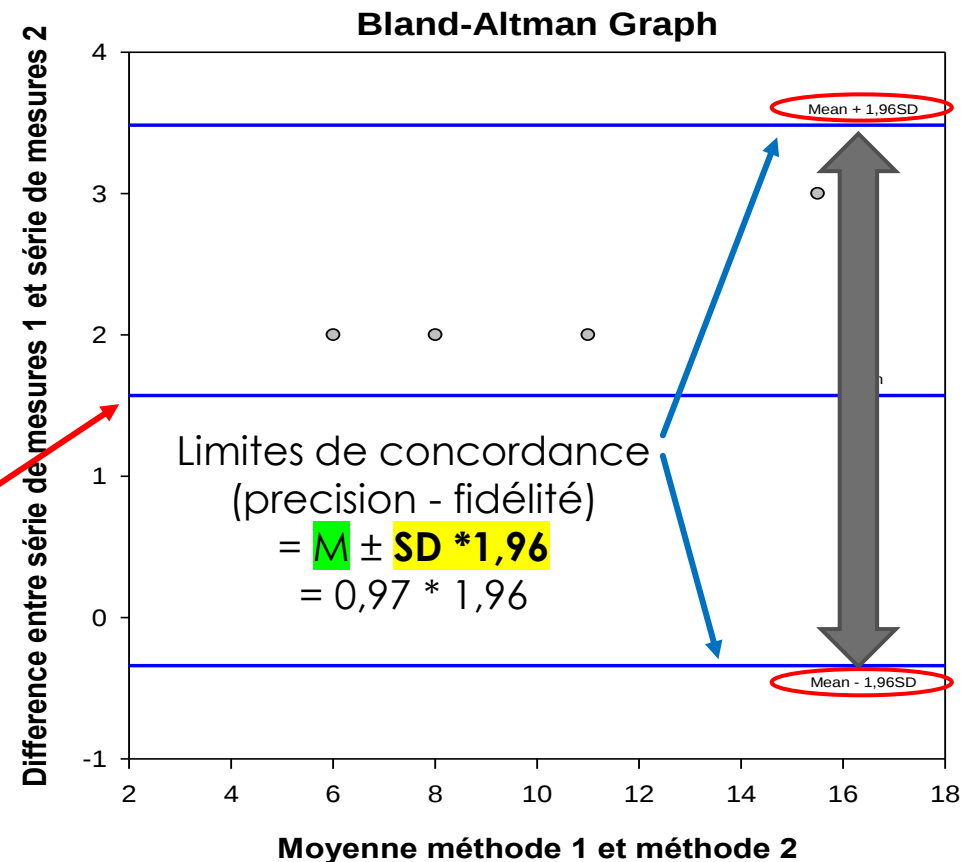
Méthode de Bland et Altman

Cette méthode détermine la valeur moyenne des différences de mesures entre deux méthodes (biais). Elle donne les limites de concordance qui représentent les écarts des valeurs d'une mesure par rapport à l'autre.

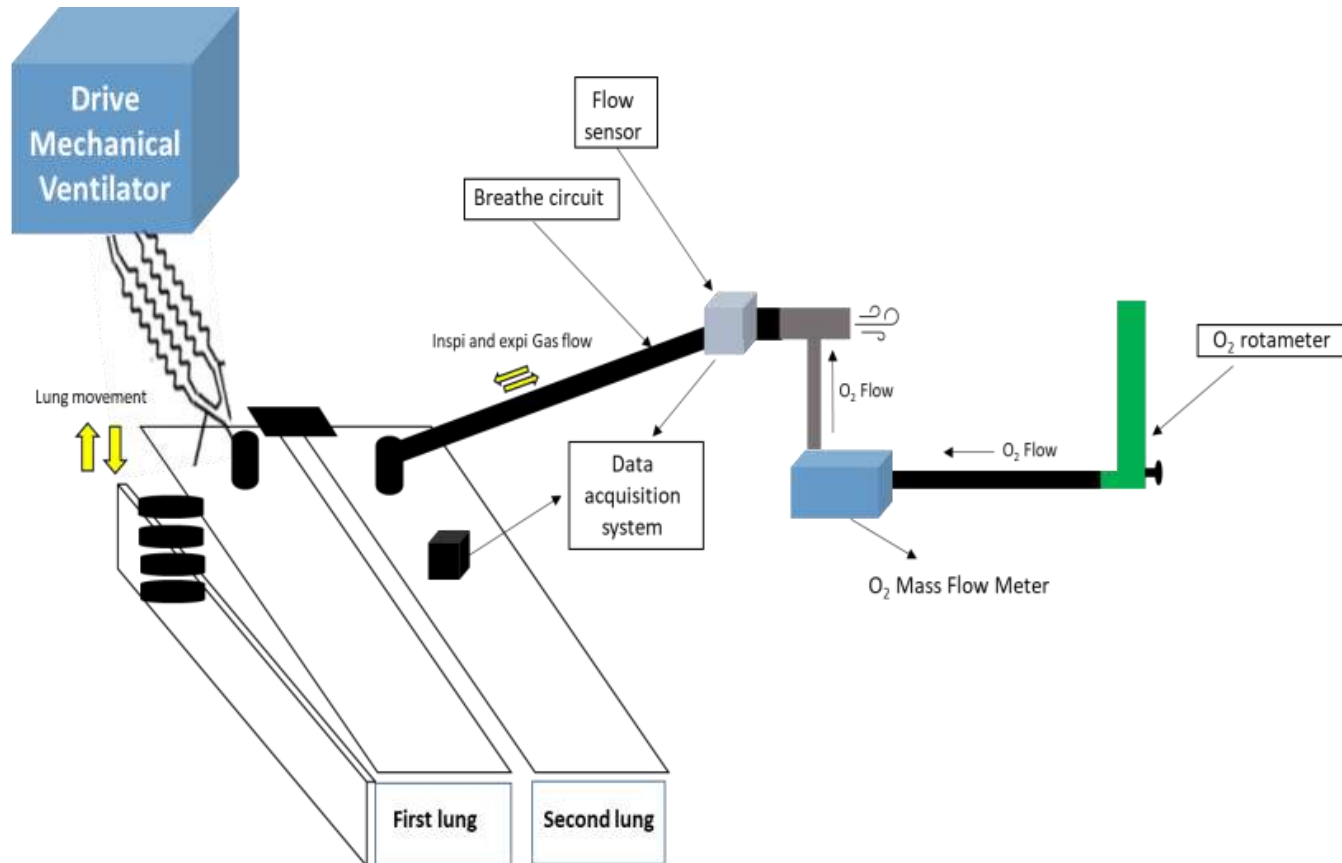
Méthode 1	Méthode 2	différence
-----------	-----------	------------

3	4	1
7	9	2
10	12	2
14	17	3
5	7	2
8	9	1
3	3	0

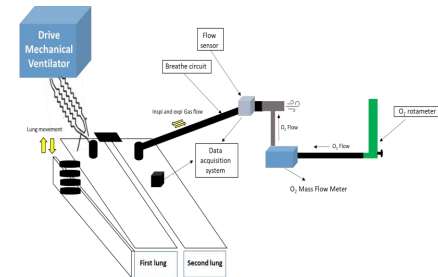
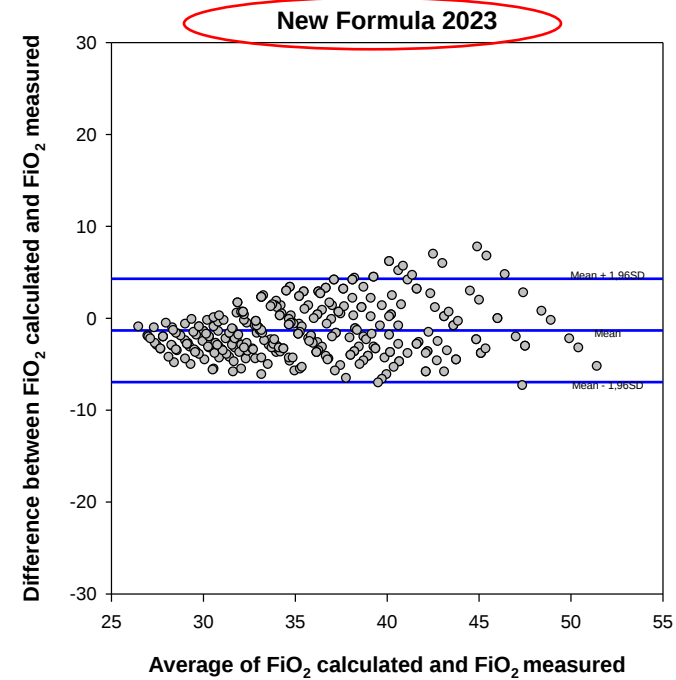
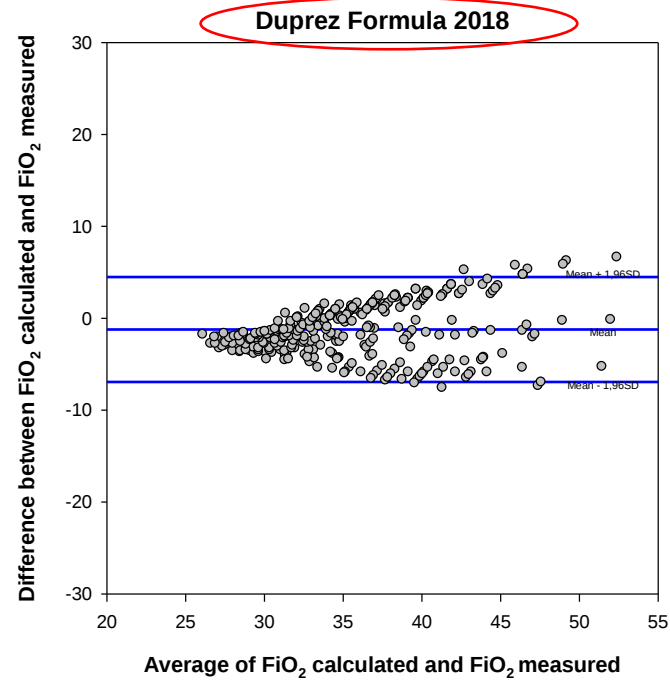
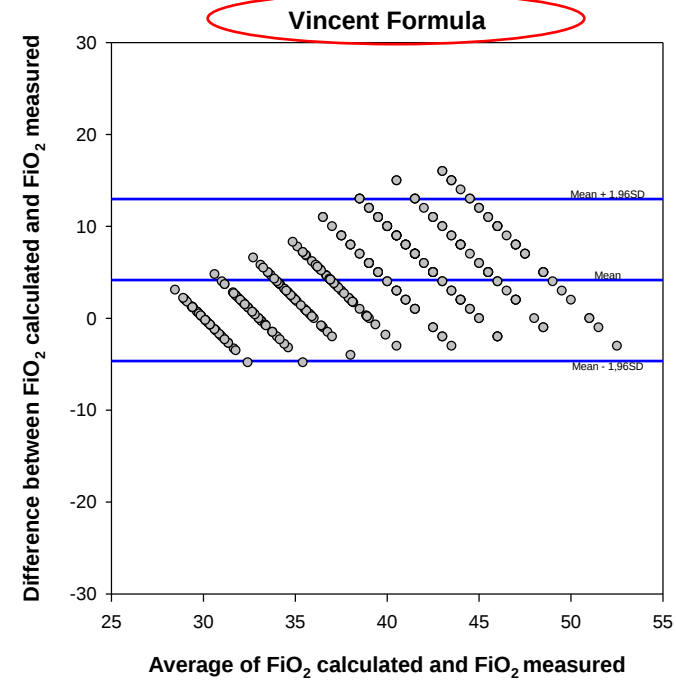
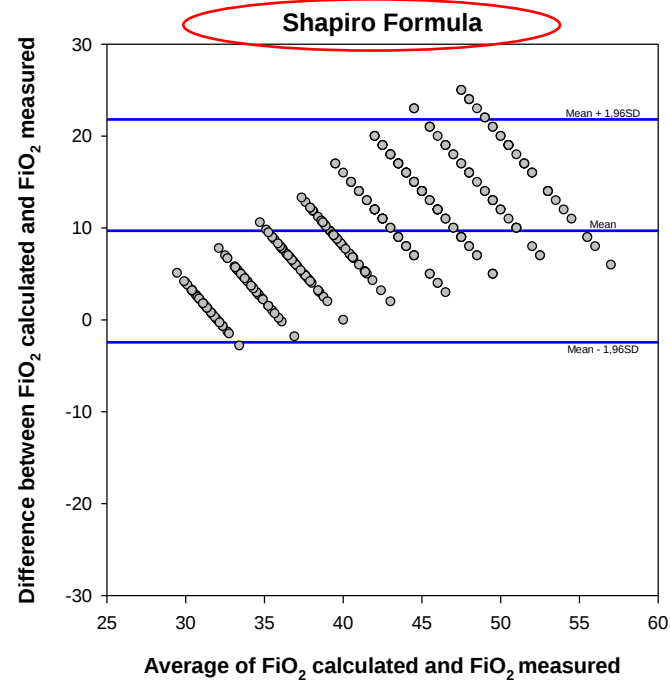
Moyenne du biais (**M**): 1,57
Ecart Type du biais (**SD**): 0,97



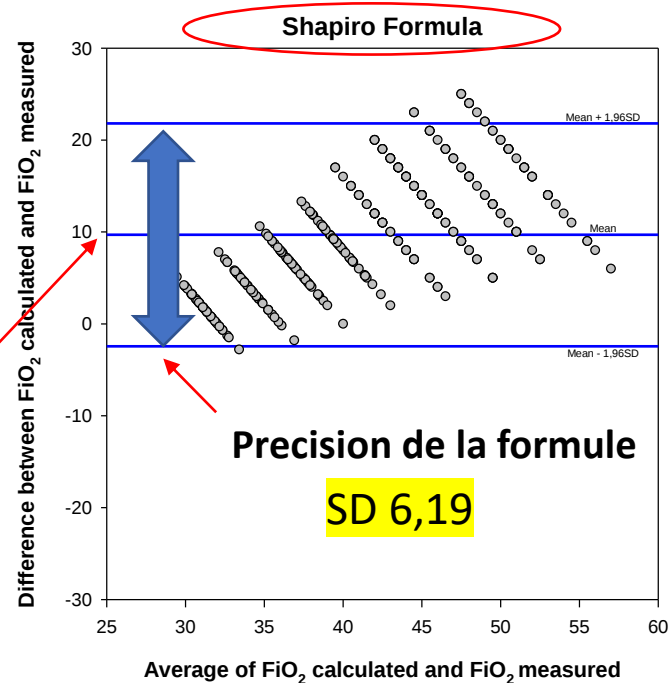
Résultats



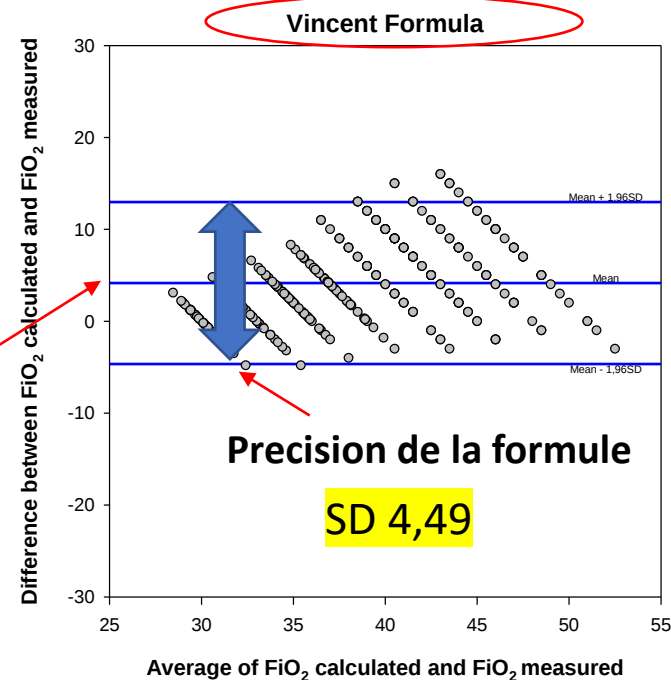
- SHAPIRO ET AL. $FiO_2 = 20\% + (4\% * LPM O_2)$
- VINCENT ET AL. $FiO_2 = 21\% + (3\% * LPM O_2)$
- DUPREZ 2018 $FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{4 * VM}$
- NOUVELLE FORMULE $FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{2 * FR}$



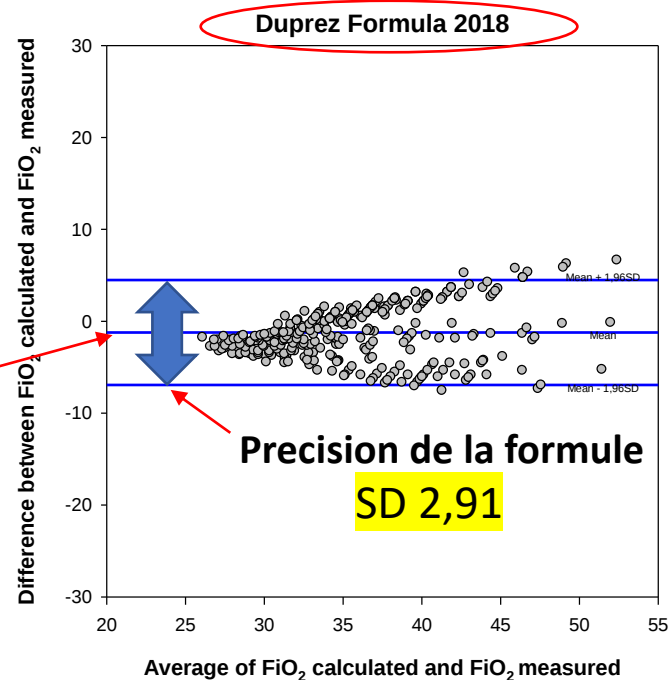
Biais
9,69



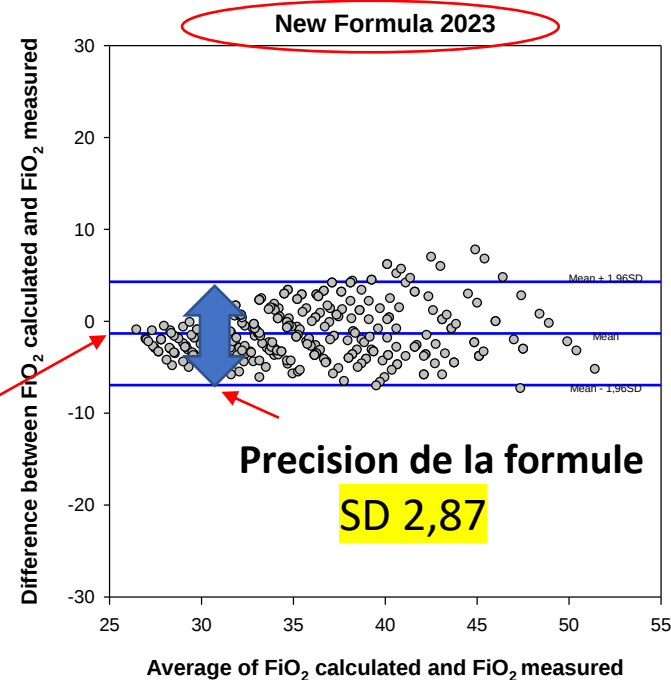
Biais
4,16



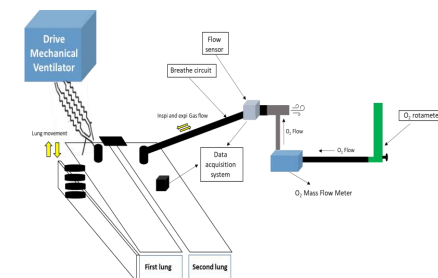
Biais
-1,23



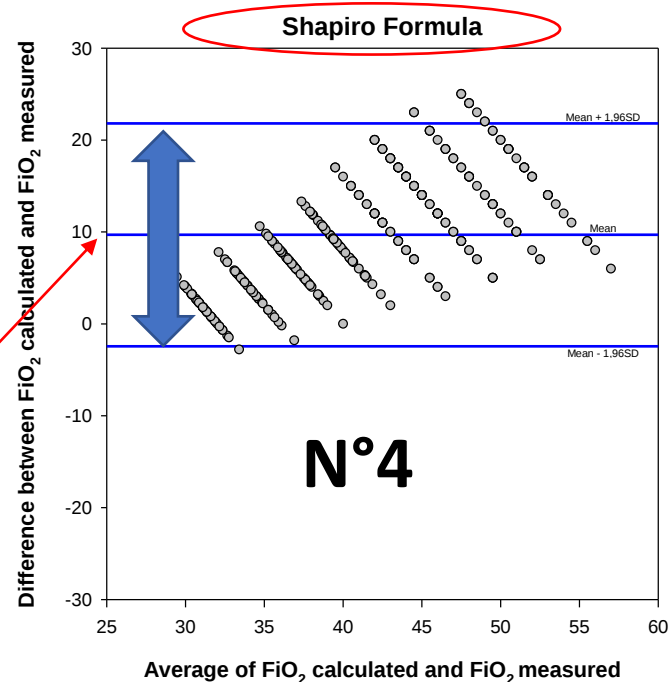
Biais
-1,33



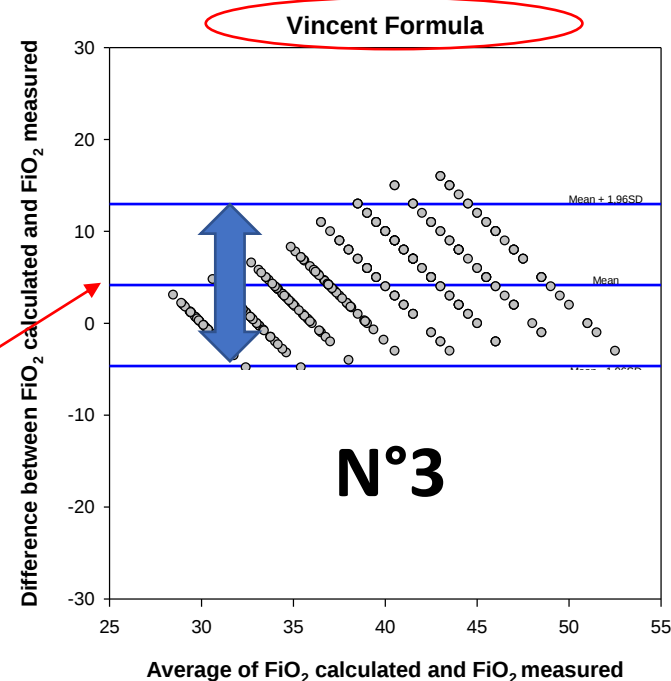
Plus **SD** est grand
moins bonne est la
formule de prédiction
de la FiO_2



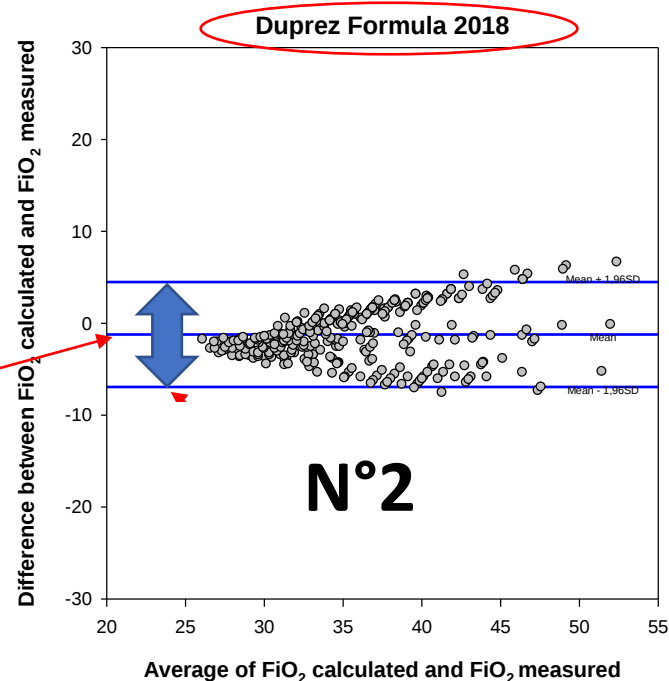
Biais
9,69



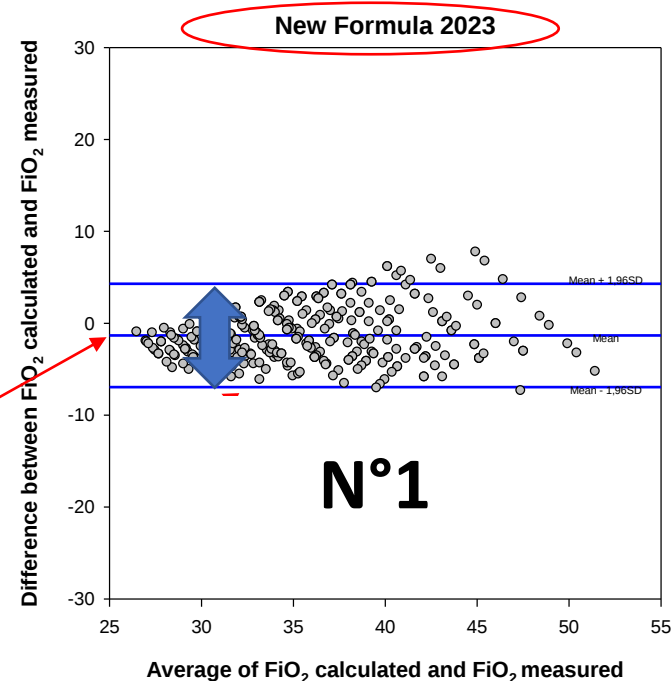
Biais
4,16



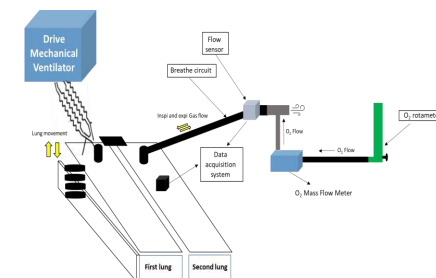
Biais
-1,23



Biais
-1,33



Plus **SD** est grand
moins bonne est la
formule de prédiction
de la FiO_2



Résumé des Résultats

« exactitude » dans la prédiction de la FiO_2 chez adulte oxygéné à bas débit

- VT de 400 à 600 ml
- FR de 18 à 30 CPM
- O_2 de 3 à 10 LPM
- Ti/T_{tot} : 0,33 et 0,25

NEW FORMULA 2023

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPM O_2}{2 * FR}$$



Duprez Formula 2018

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPM O_2}{4 * VM}$$

$$FiO_2 = 21\% + (3\% * LPM O_2)$$

Vincent Formula

$$FiO_2 = 20\% + (4\% * LPM O_2)$$

Shapiro Formula

Etude sur banc !

$$FiO_2 = 21\% + \frac{LPMO_2}{2 * FR}$$

Semble être une formule simple à utiliser permettant de prédire avec une relative bonne exactitude la FiO_2 dans les conditions suivantes:

- Système sans espace mort
- VT de 400 à 600 ml
- FR de 18 à 30 CPM
- O_2 de 3 à 10 LPM
- Ti/T_{tot} : 0,33 et 0,25

**Merci pour
votre attention
et
vos questions**

