

Effet des conséquences de l'altitude sur le développement des enfants vivant au Pérou dans la ville la plus haute du monde

Sommaire

- Présentation du laboratoire HP2
- Présentation du projet Expedition 5300
- Données recueillies
- Tâches réalisées et en cours
- Conclusion

Laboratoire HP2

*Laboratoire Hypoxie et Physiopathologies
cardiovasculaires et respiratoires*

- Leader français dans la recherche pour l'hypoxie d'altitude
- Analyses des capacités respiratoire pré-expédition
- Analyse et traitement des maladies respiratoires



Expédition 5300

Expédition scientifique et humanitaire dans la ville la plus haute du monde

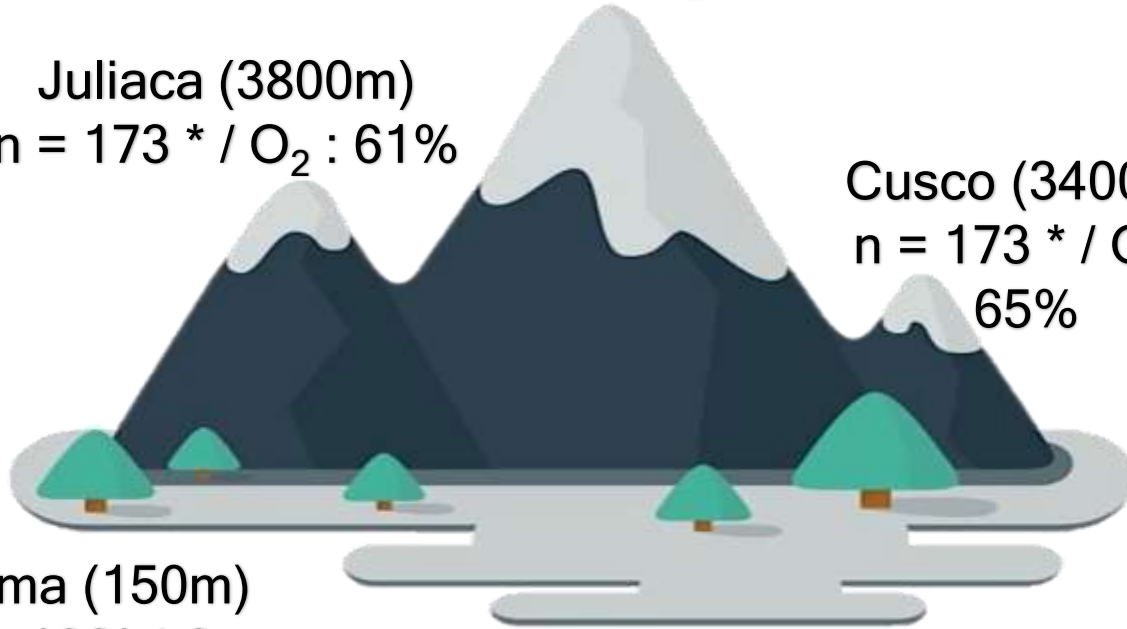
Expedition 5300 : Géographie

La Rinconada (5100m)
 $n = 152^*$ / O_2 : 50%

Juliaca (3800m)
 $n = 173^*$ / O_2 : 61%

Cusco (3400m)
 $n = 173^*$ / O_2 : 65%

Lima (150m)
 $n = 132^*$ / O_2 : 100%



* Enfants nés et vivant dans la même ville

Expedition 5300 : prélèvement des données



- Population avenante
- Tests parfois invasifs

Expedition 5300 : Objectifs

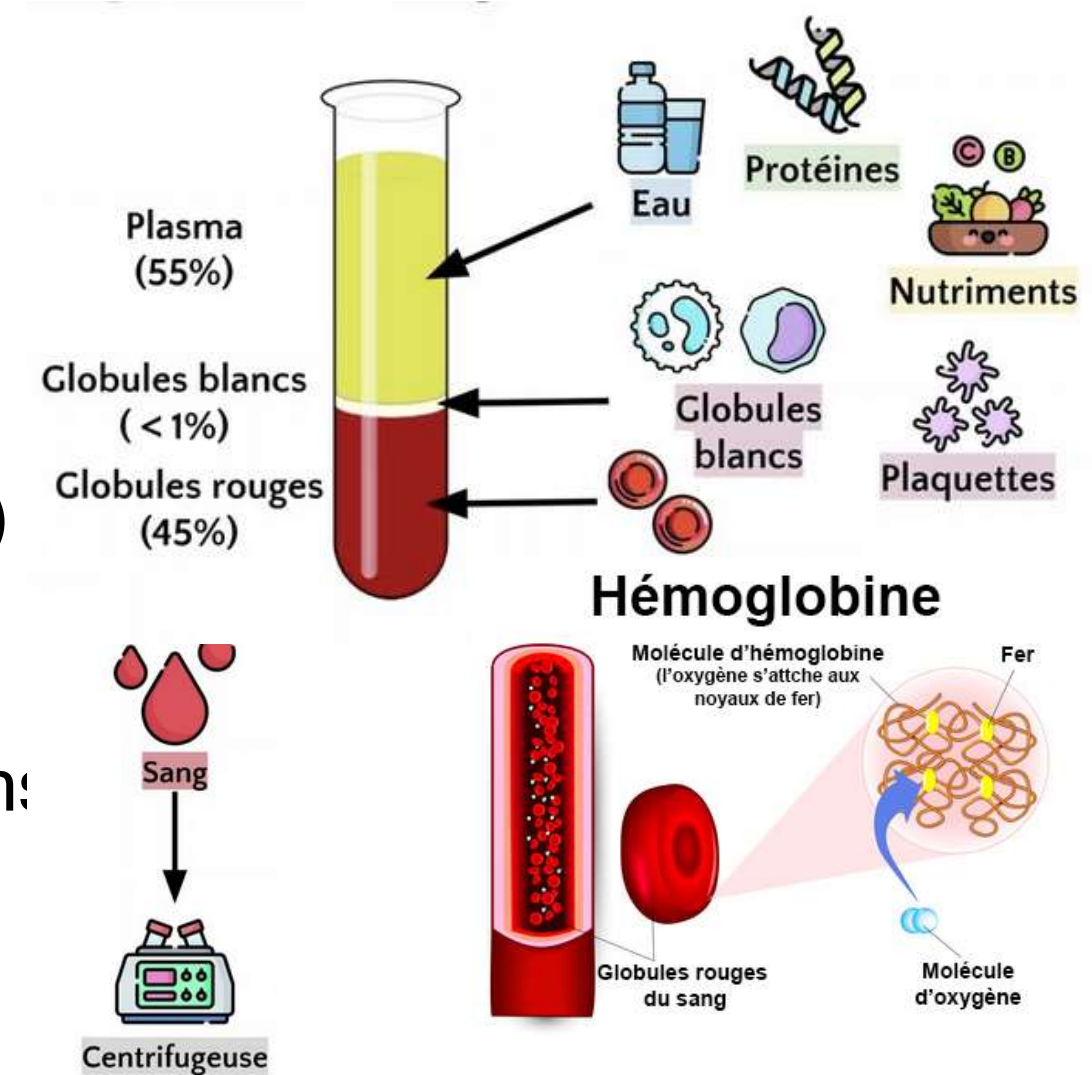
- Etudier les mecanismes d'adaptations et de mal-adaptation de haute altitude
- Explorer de nouvelles dimensions de la santé humaine liée à l'altitude
- Construire un centre de santé et de recherche à La Rinconada



Données

Données : Sang

- **Hémoglobine (g/l)**
- Masse d'hémoglobine (g) (8-12 ans)
- **Masse d'HB par kilo de pdc (8-12 ans)**
- Volume plasmatique (ml)
- Volume plasmatique par kilo de pdc
- Nombre de globules rouges (en millions par microlitre de sang)



Données : Nutrition

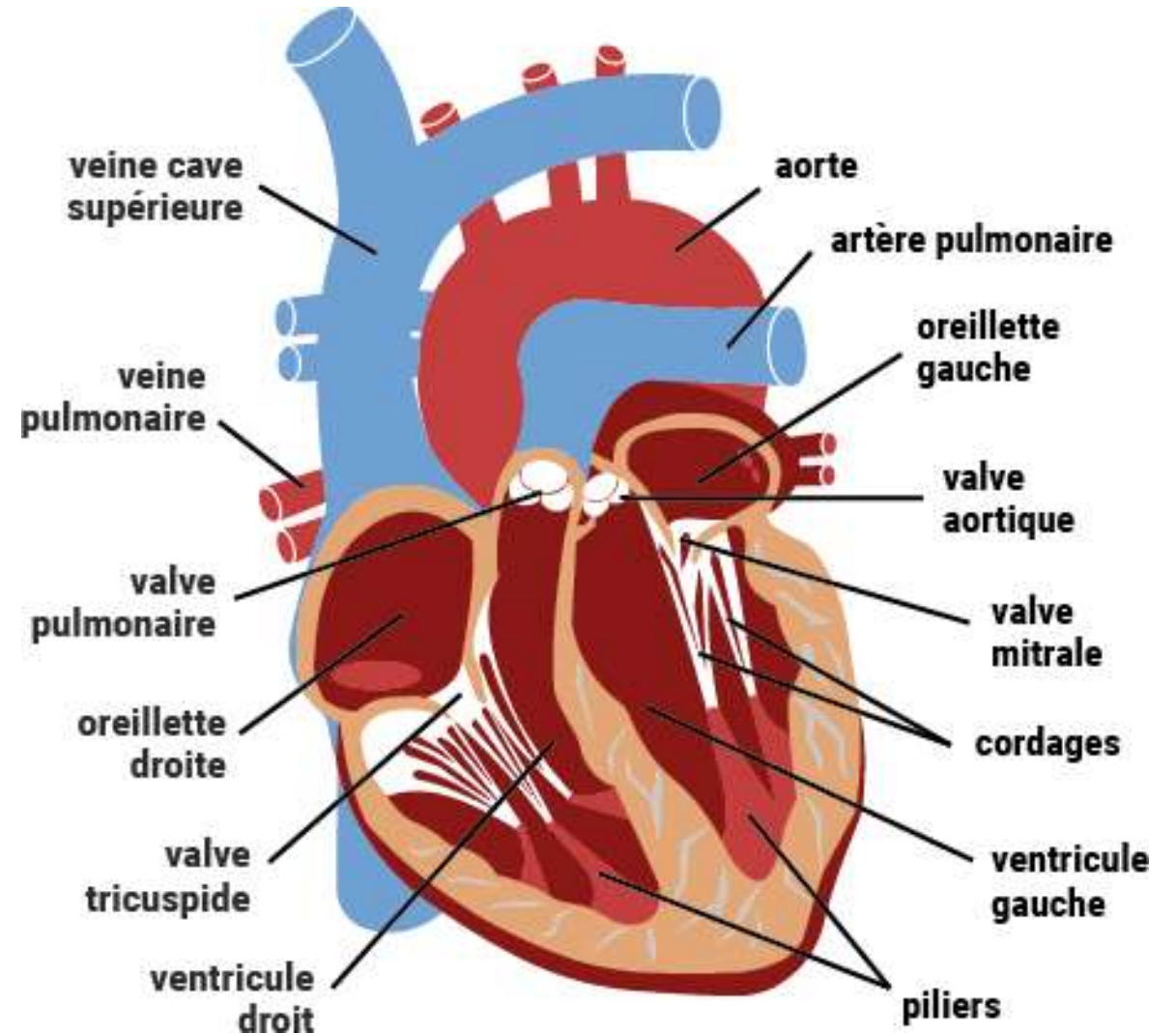
- Protéines
- Glucides
- Lipides
- Fibres
- Calcium
- Fer
- Zinc
- Vitamine C / D / B9 / B12
- kCal (hors fibres car incertitude)

+ Pourcentage par rapport à la valeur nutritionnelle de référence



Données : Coeur

- Pression artérielle
- Diametre / Volume/Masse des ventricules
- Volumes télésystolique / télédiastolique
- Septum interventriculaire



Données - Neurologie

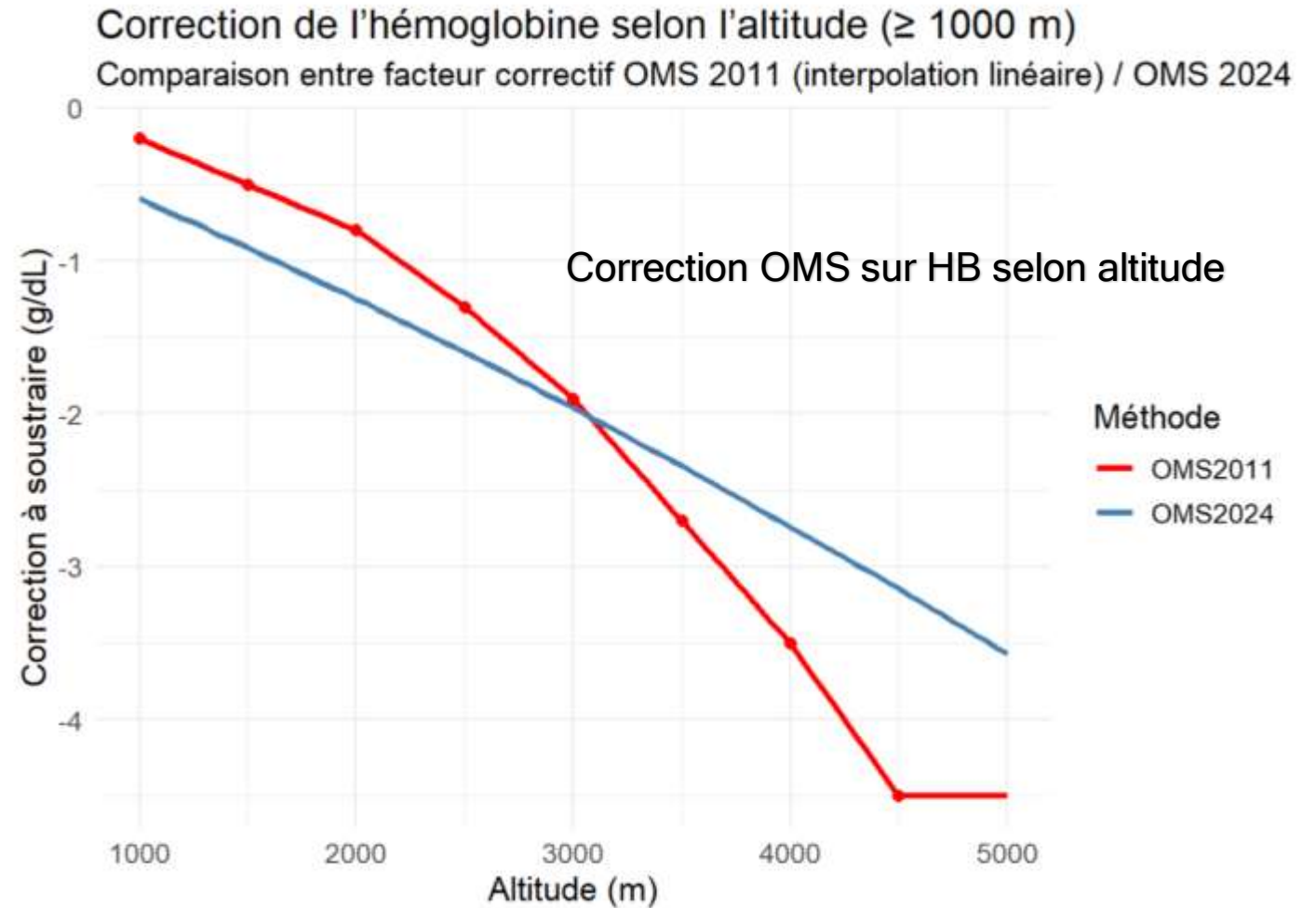
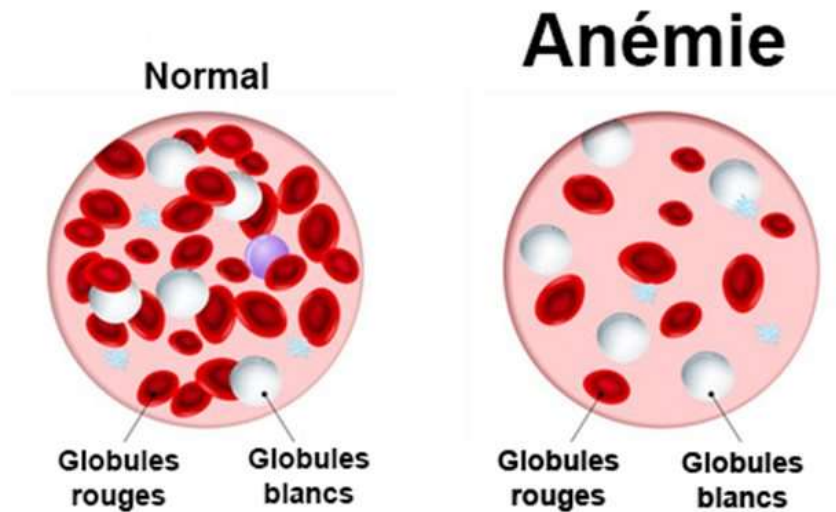
- CSP des deux parents
- BRIEF (fonctions exécutives de la vie quotidienne)
- Quotient Intellectuel et sous-tests
- Fonctions visuo-spatiales / attention / planification
- Motricité fine (Purdue Pegboard)



Questionnaires papier et expériences pratiques

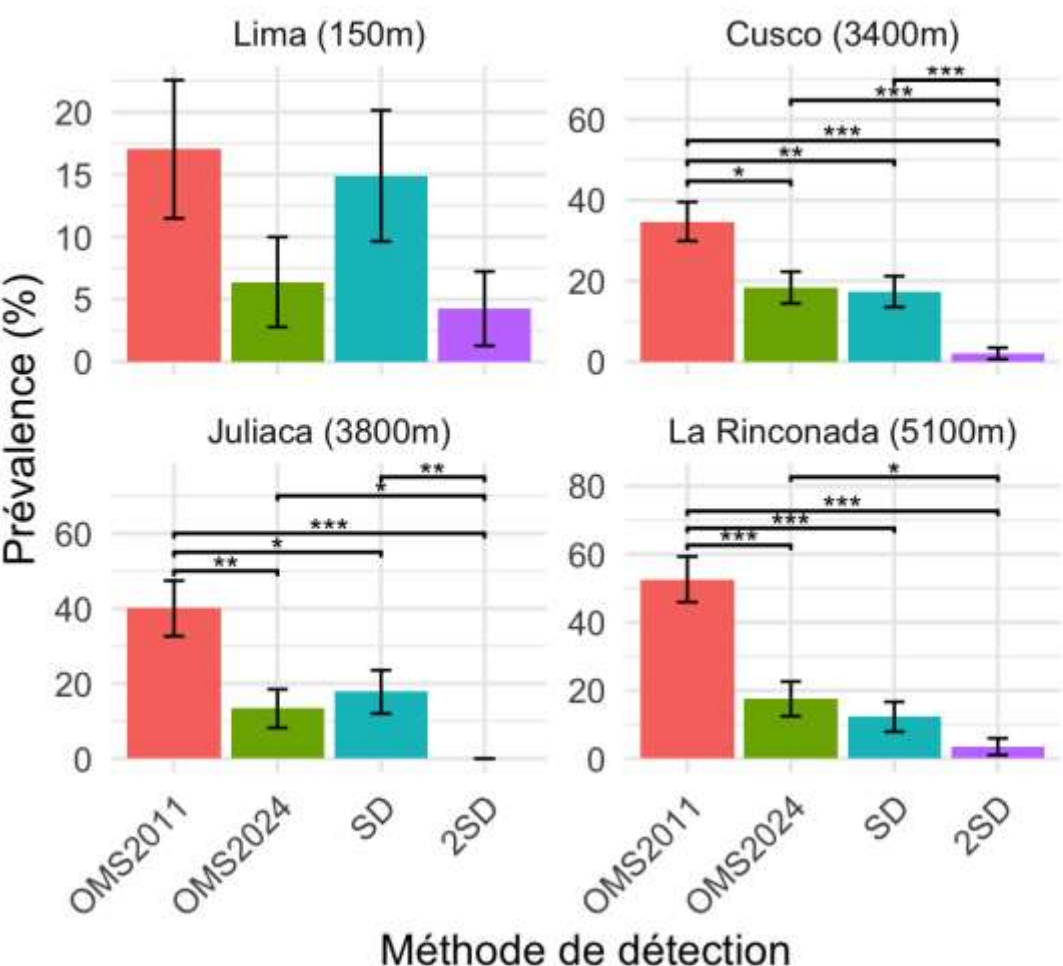
Tâches réalisées et en cours

Objectif 1 : Comparaison des méthodes de détection de l'anémie

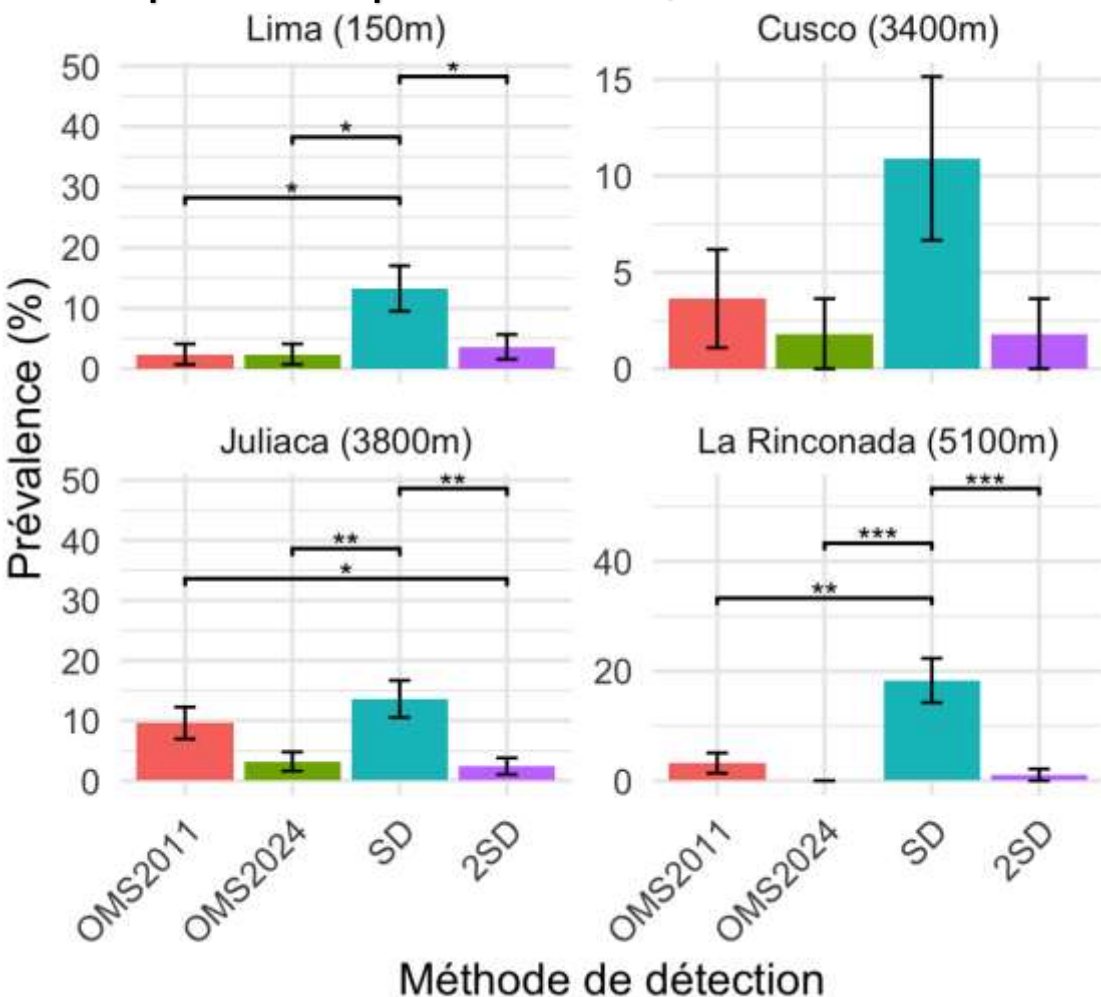


Objectif 1 – Prévalence par ville

Prévalence de l'anémie par ville pour chaque méthode, chez les 0-3 ans

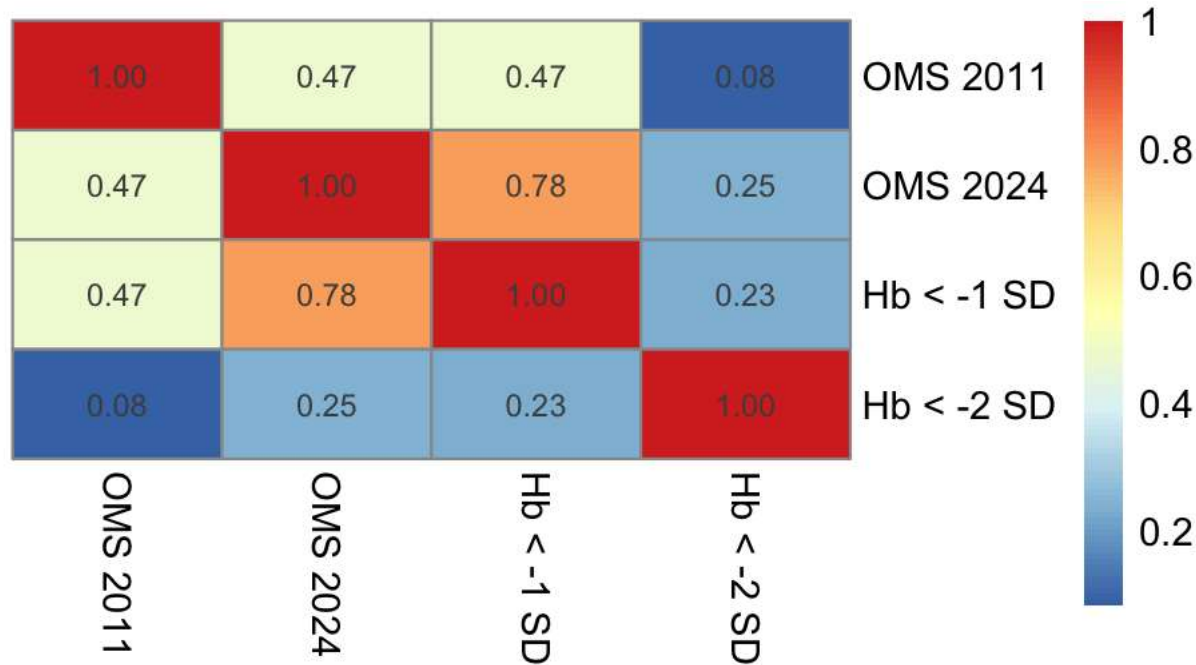


Prévalence de l'anémie par ville pour chaque méthode, chez les 8-12 ans

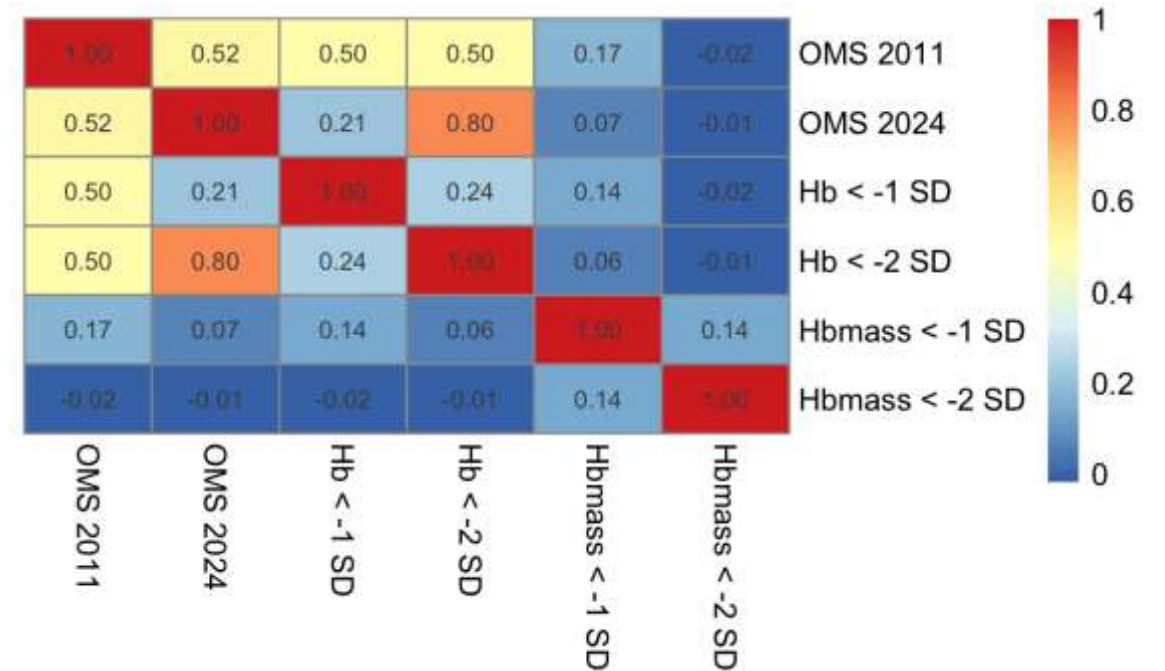


Objectif 1 : Concordances

Concordance des méthodes, chez les 0-3 ans



Concordance des méthodes , chez les 8-12 ans



$$kappa(\kappa) = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

$P(e)$: proportion de l'accord entre codeurs

$P(o)$: probabilité d'un accord aléatoire

$\kappa = 1$: accord parfait

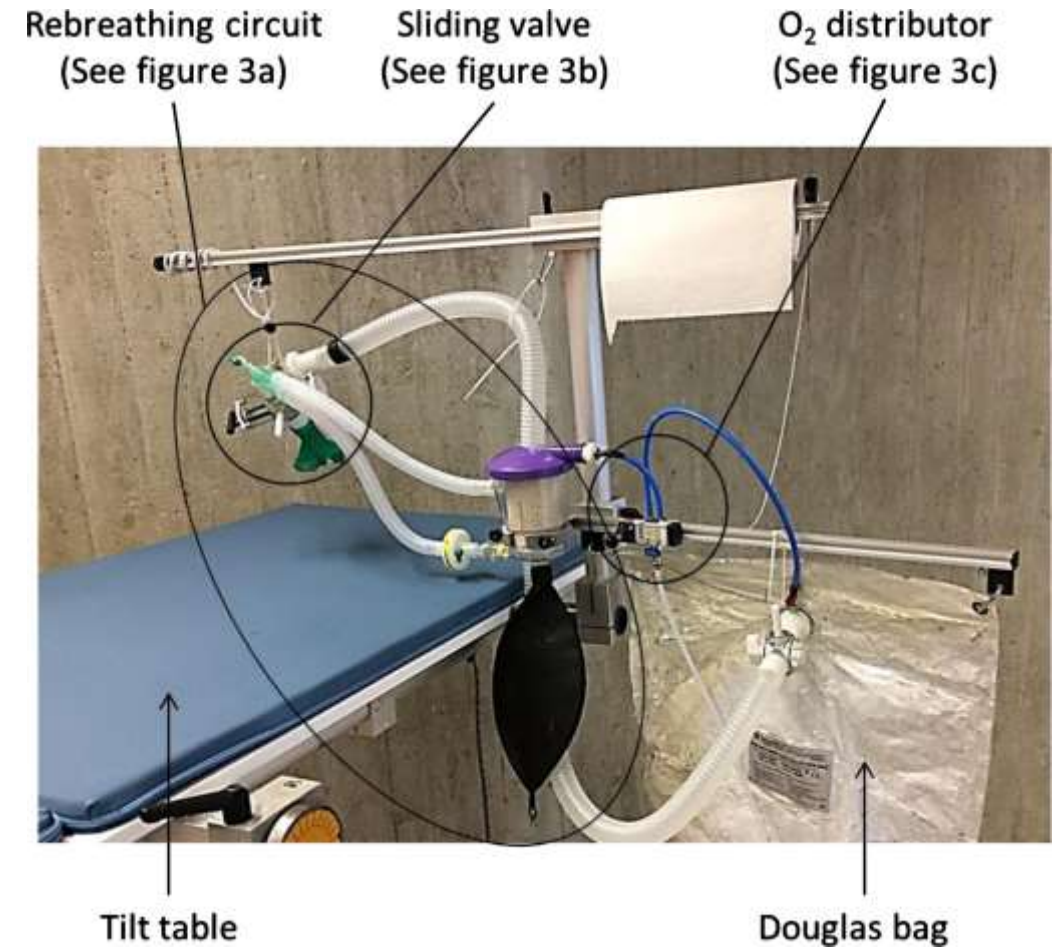
$\kappa \leq 0$: désaccord parfait
(ou dû uniquement au hasard)

Objectif 2 : Techniques de mesure HB - HBMASS

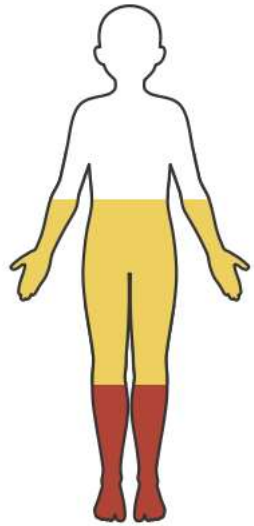
[Hb] (Hémoglobine, g/dl)



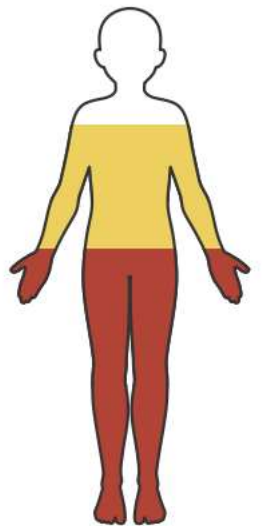
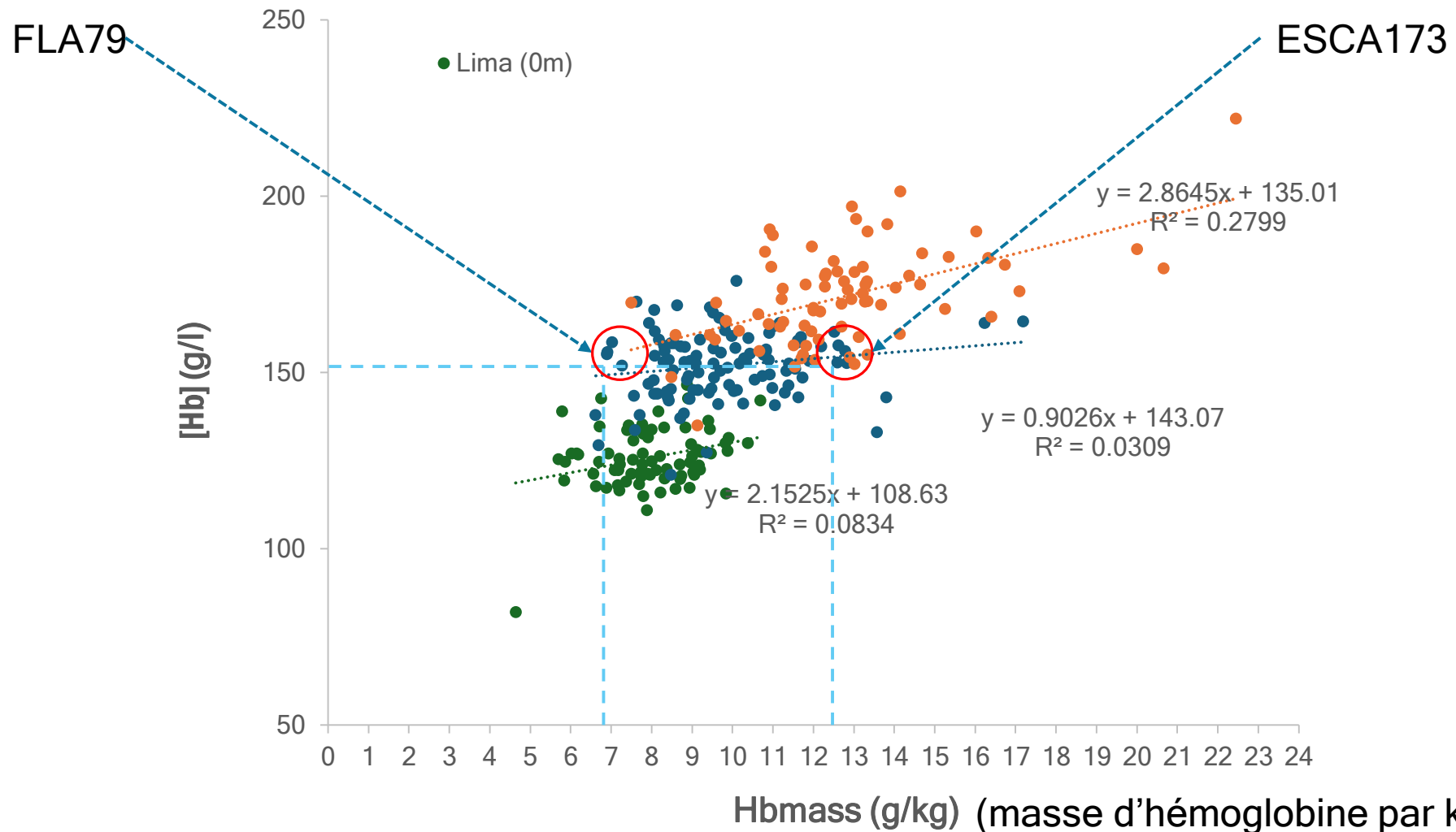
Hbmass (g/kg pdc)



Objectif 2 : Différences HB – Hbmass (g/kg)

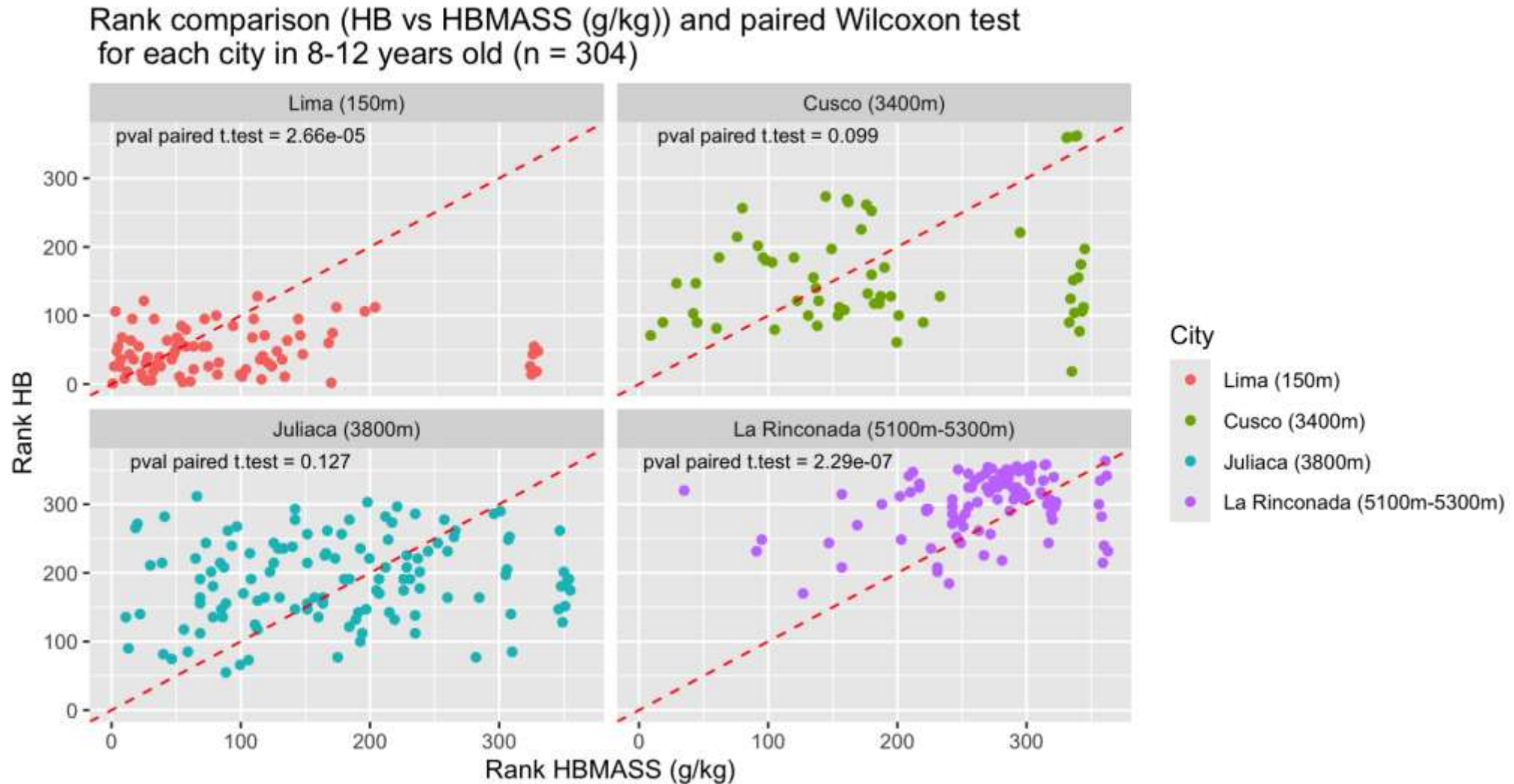


[Hb] =
SaO₂ =
CaO₂ =
Hbmass <
Plasma volume <
Blood volume <

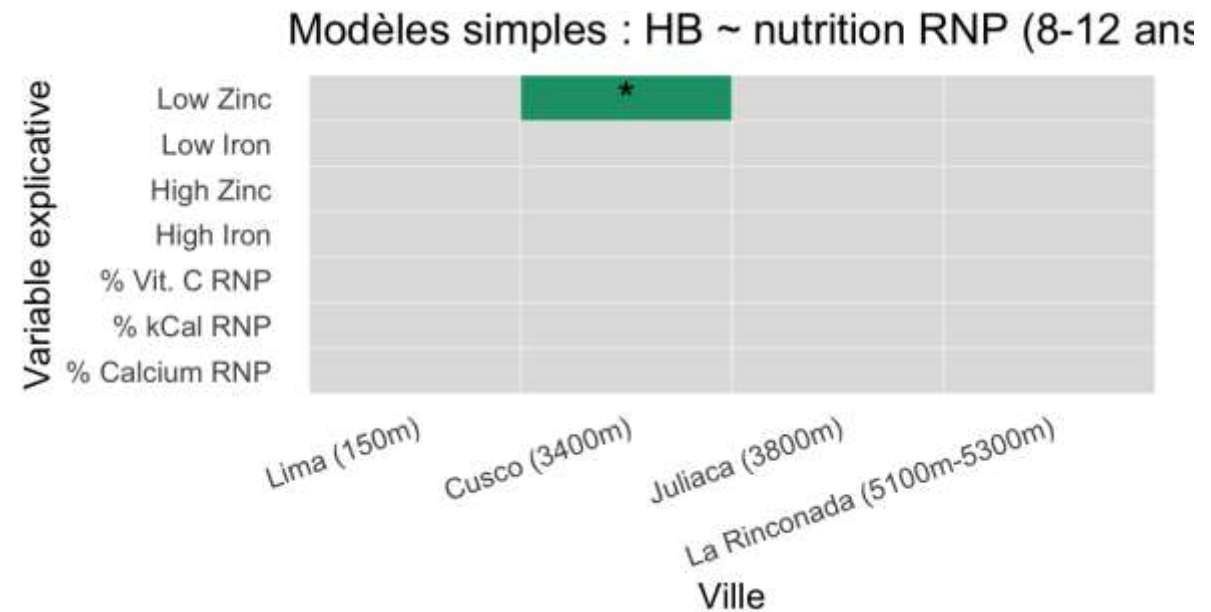
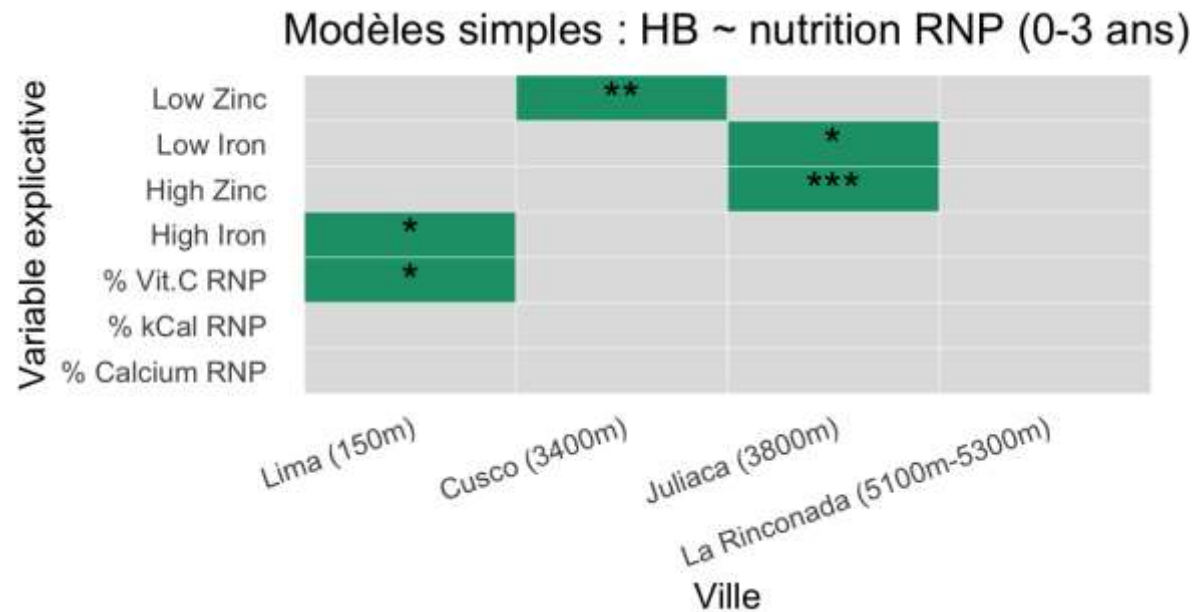


[Hb] =
SaO₂ =
CaO₂ =
Hbmass >
Plasma volume >
Blood volume >

Objectif 2 : T tests de comparaison de rangs



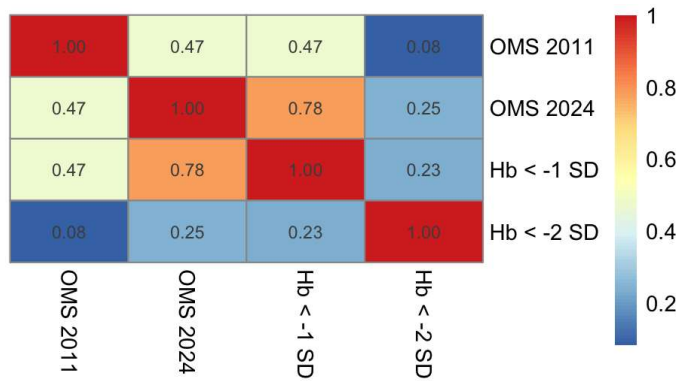
Objectif 3 : Analyse des données de nutrition



Conclusion

Conclusion

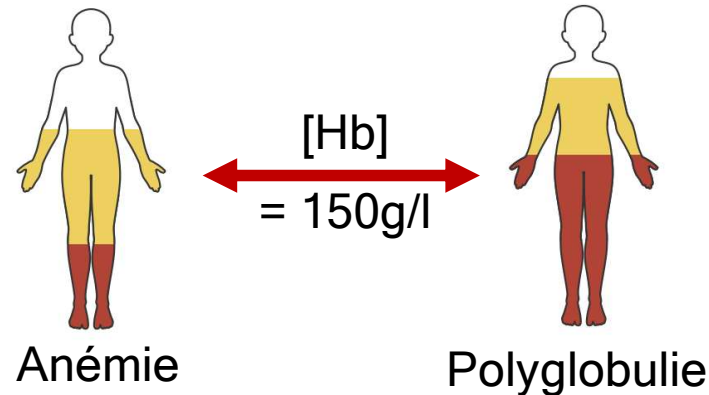
Guideline OMS



OMS 2024 :

- meilleure concordance avec les méthodes mathématiques
- Meilleure détection des cas réellement bas (-2SD)

Différences HB - Hbmass



- Illustration de la limite de [Hb] comme indicateur de diagnostic de l'anémie
- Prudence nécessaire lors de la comparaison de deux individus
- Nécessité de marqueur supplémentaire de l'anémie

Données de nutrition



Supplémentation en fer gratuite pour les anémiques

- Premières analyses montrant le rôle du fer chez les 0-3 ans dans certaines villes
- Attente des données de supplémentation en fer et marqueurs sanguins du fer pour analyses plus profondes