

L'utilisation de ces données est soumise à l'accord des auteurs.

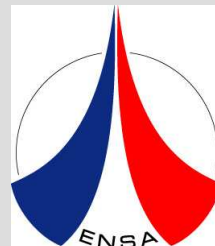
Pour toute demande d'information,  
contacter :

[guillaume.millet@univ-st-etienne.fr](mailto:guillaume.millet@univ-st-etienne.fr)

# **Hémolyse induite par un ultra-marathon de montagne : conséquence sur la masse totale d'hémoglobine**

Paul Robach

*Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme, Chamonix*



# Introduction

- L'exercice musculaire prolongé induit une hémolyse
  - Aspects mécaniques (compression, chocs)
  - Modifications de la membrane érythrocytaire
- Pertes érythrocytaires *estimées* à 6-9% lors d'une épreuve de 100 km

# Hypothèse

- L'UTMB (166 km, 9000m positifs et négatifs) induit une hémolyse importante aboutissant à une diminution détectable du volume érythrocytaire

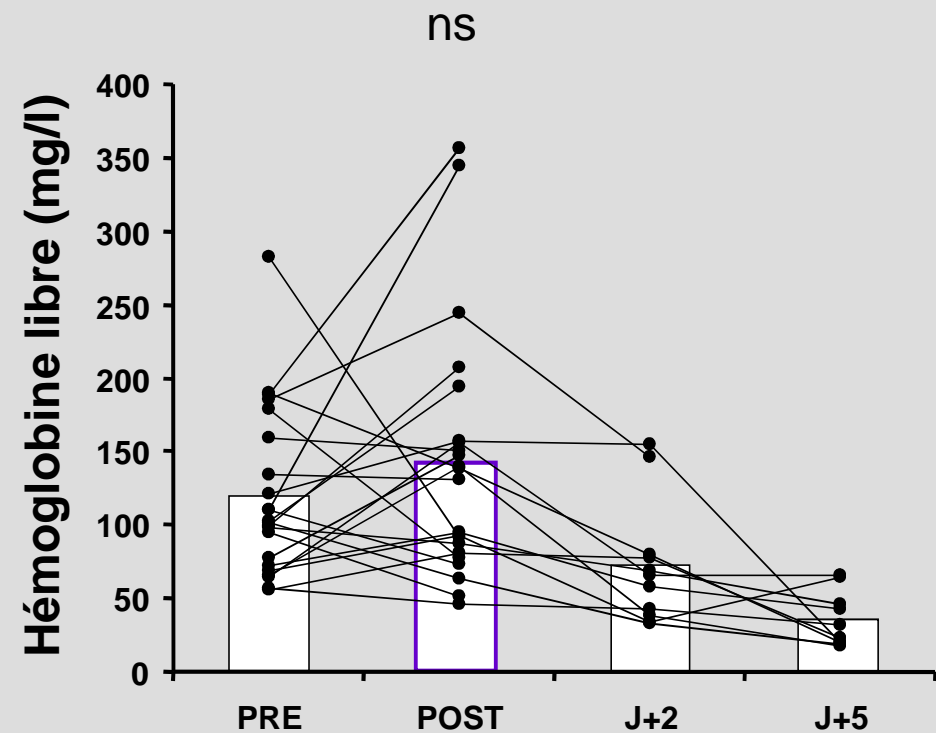
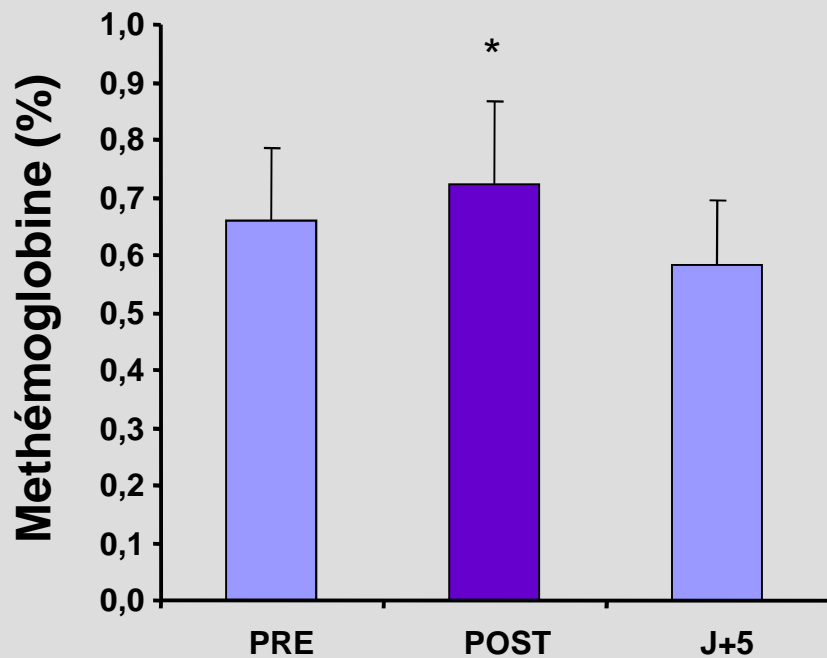
# UTMB 2009

- 22 sujets « finishers » (35 au départ)
- 3 points de mesure:
  - PRE: avant la course
  - POST: immédiatement après la course
  - J+5: cinq jours après la course
- Mesures: prise de sang, recueil d'urine, mesure des volumes intravasculaires

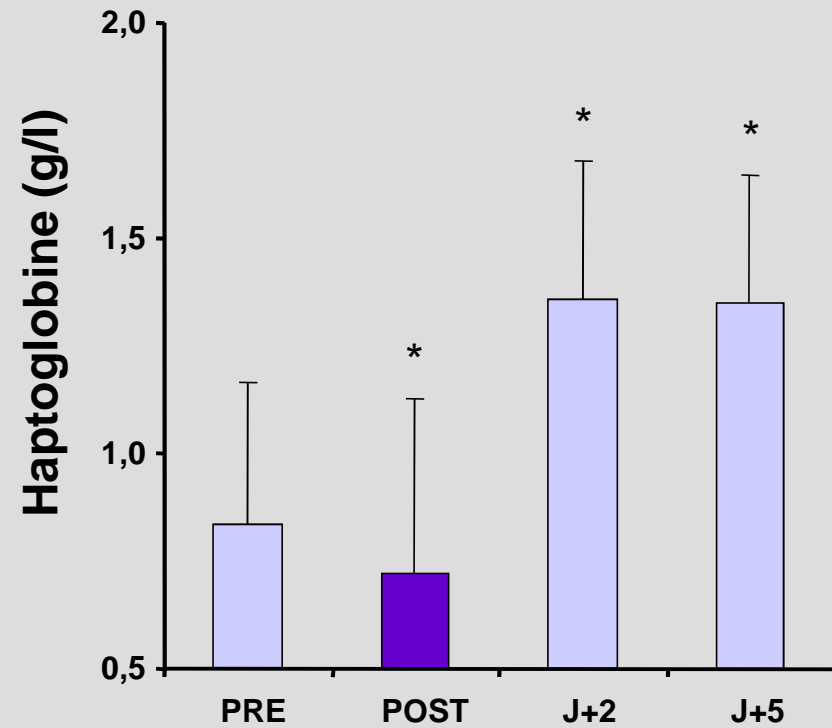
# Détermination de la masse totale d'hémoglobine (précision ~ 2%)



# Marqueurs de l'hémolyse : Méthémoglobine et Hb libre



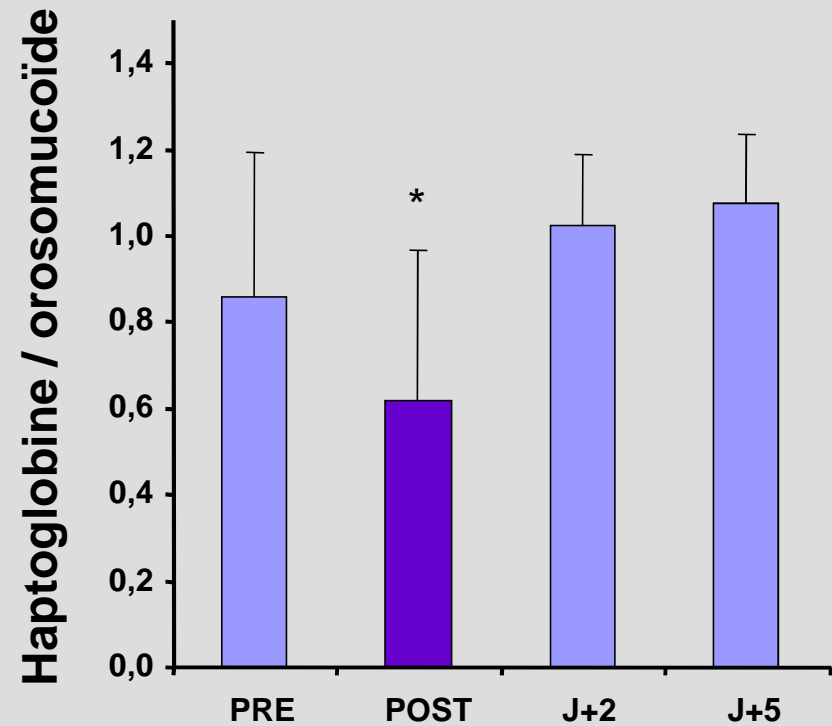
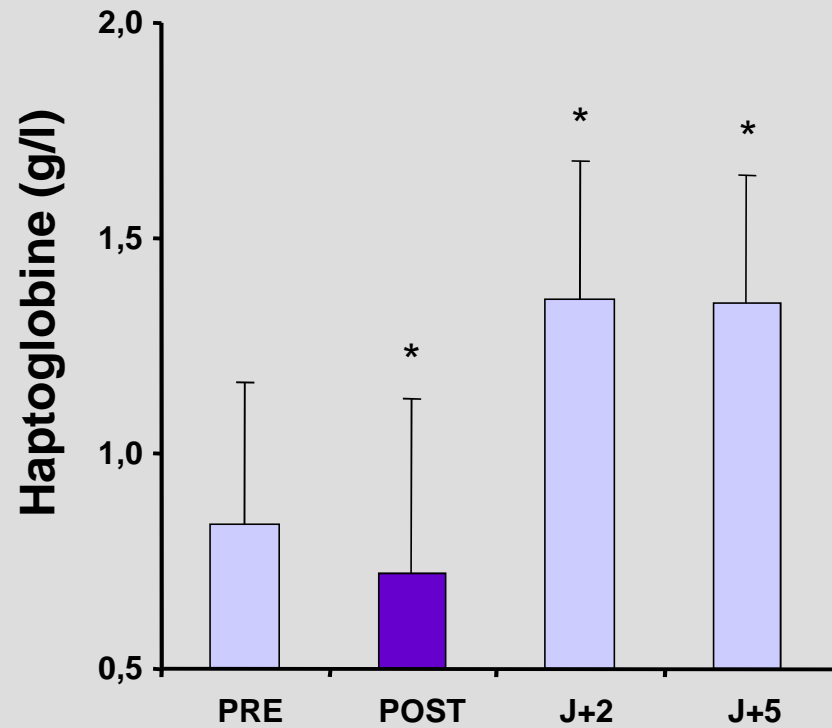
# Haptoglobine



Diminution modérée  
par rapport à d'autres  
études sur l'ultra-endurance



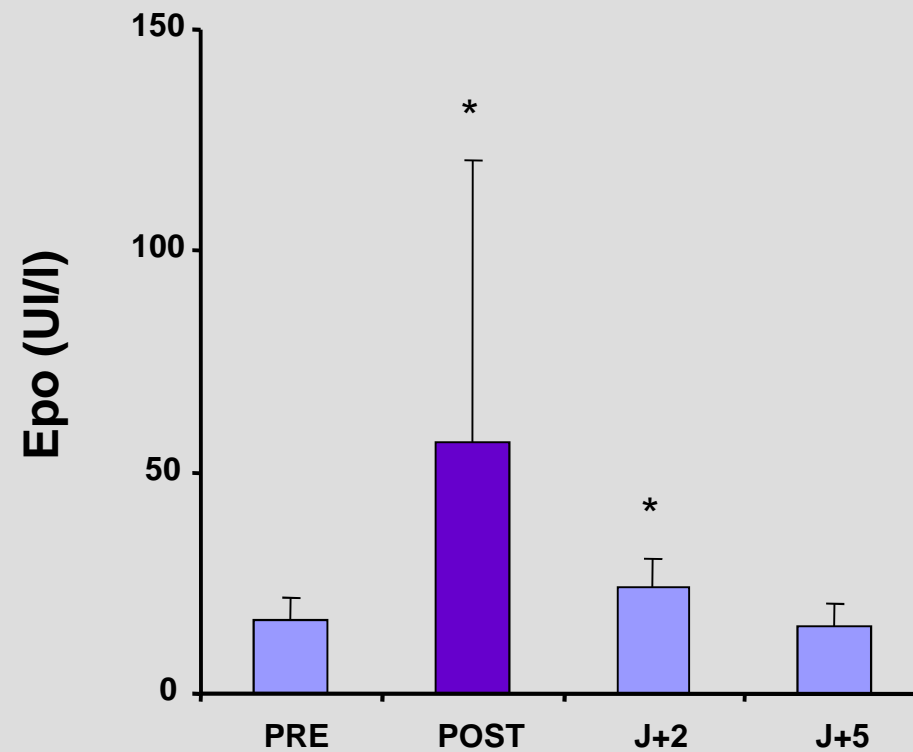
# Haptoglobine/orosomucoïde (part de l'hémolyse)



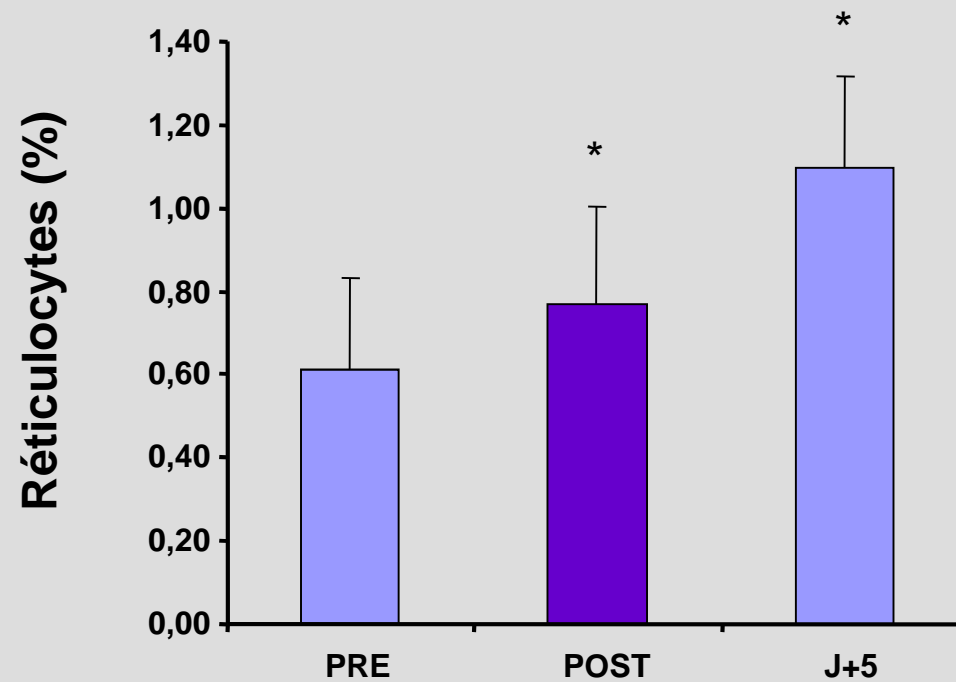
# En résumé

- L'UTMB induit une hémolyse, mais son importance reste difficile à quantifier, à cause de la réponse inflammatoire

# Erythropoïétine



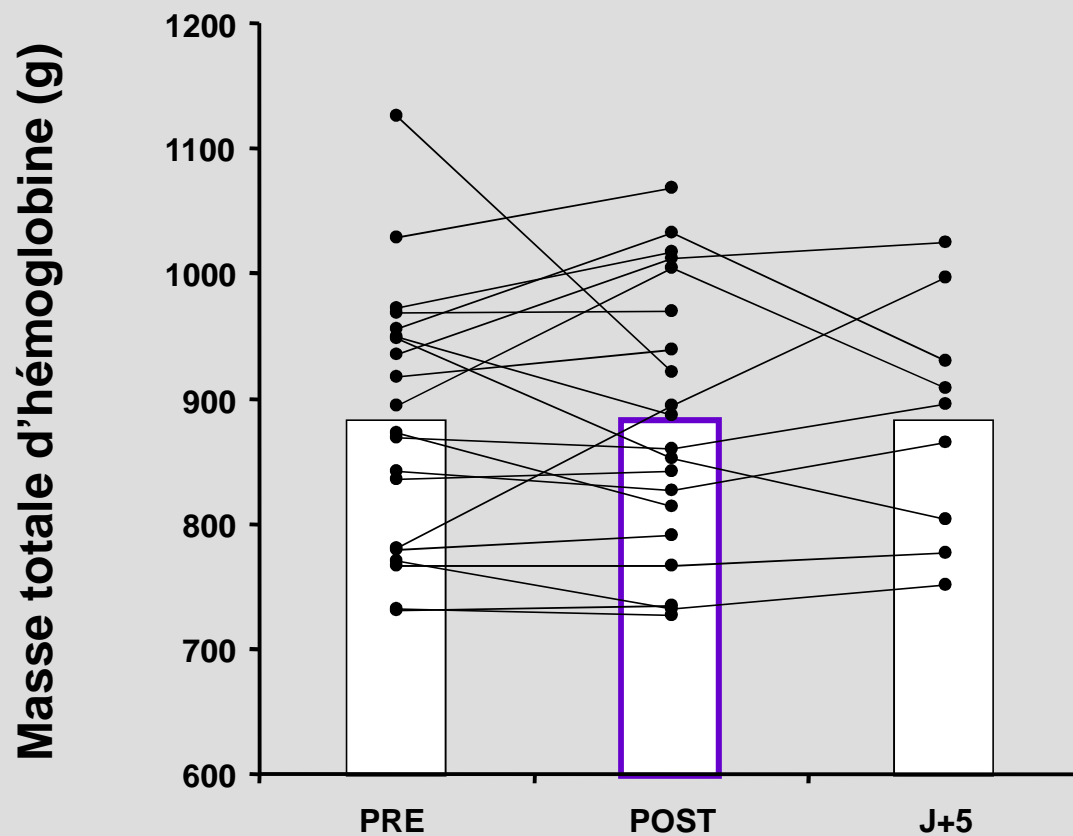
# Réticulocytes



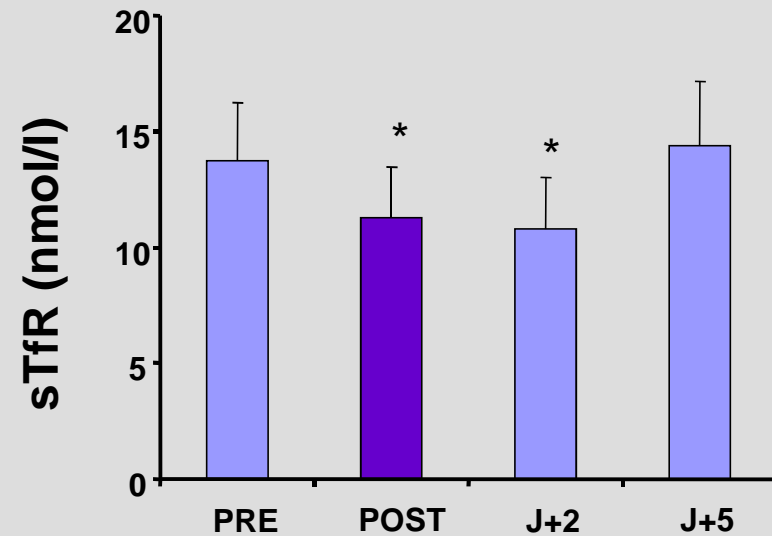
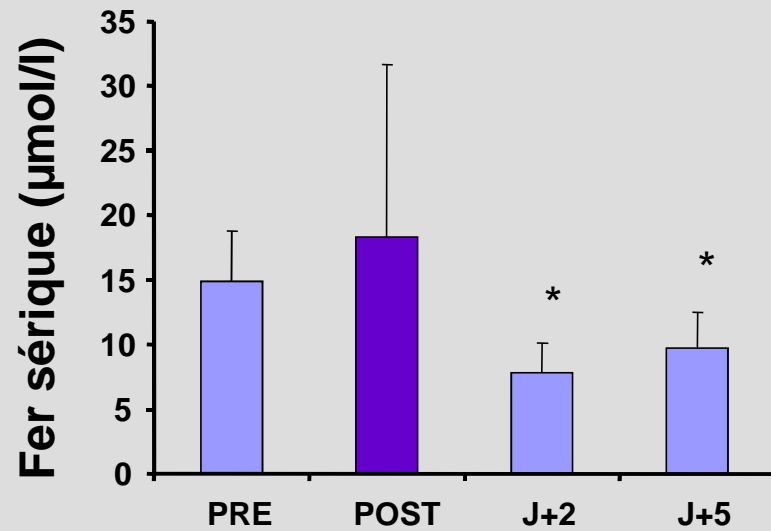
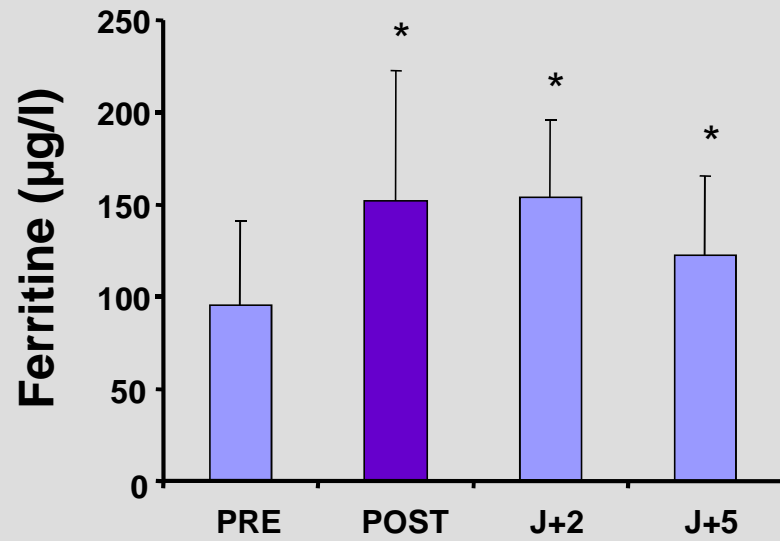
# En résumé

- L'UTMB induit une stimulation de l'érythropoïèse, mais quels sont les facteurs sous-jacents?
  - Hypoxie ?
  - Hémolyse ?
  - Autres ?

# Masse d'hémoglobine **inchangée**



# Paramètres du fer

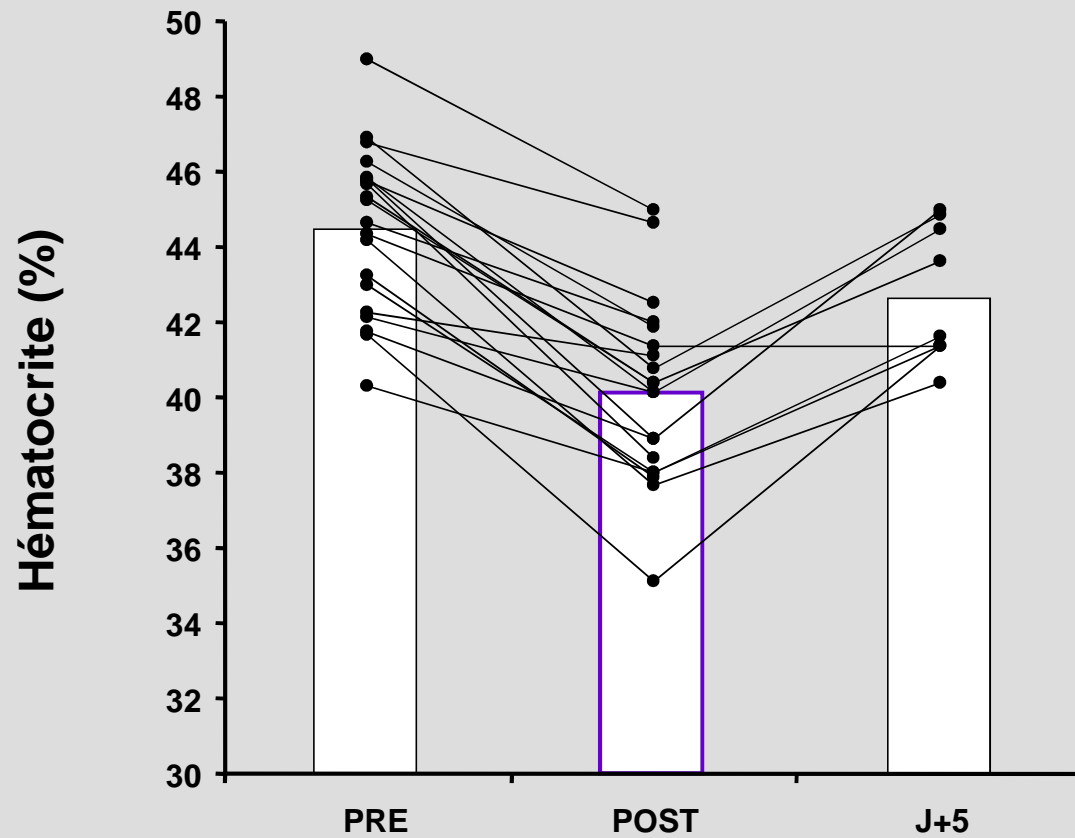


# En résumé

- L'UTMB induit une altération du métabolisme du fer, causée par l'inflammation via l'augmentation de l'hepcidine

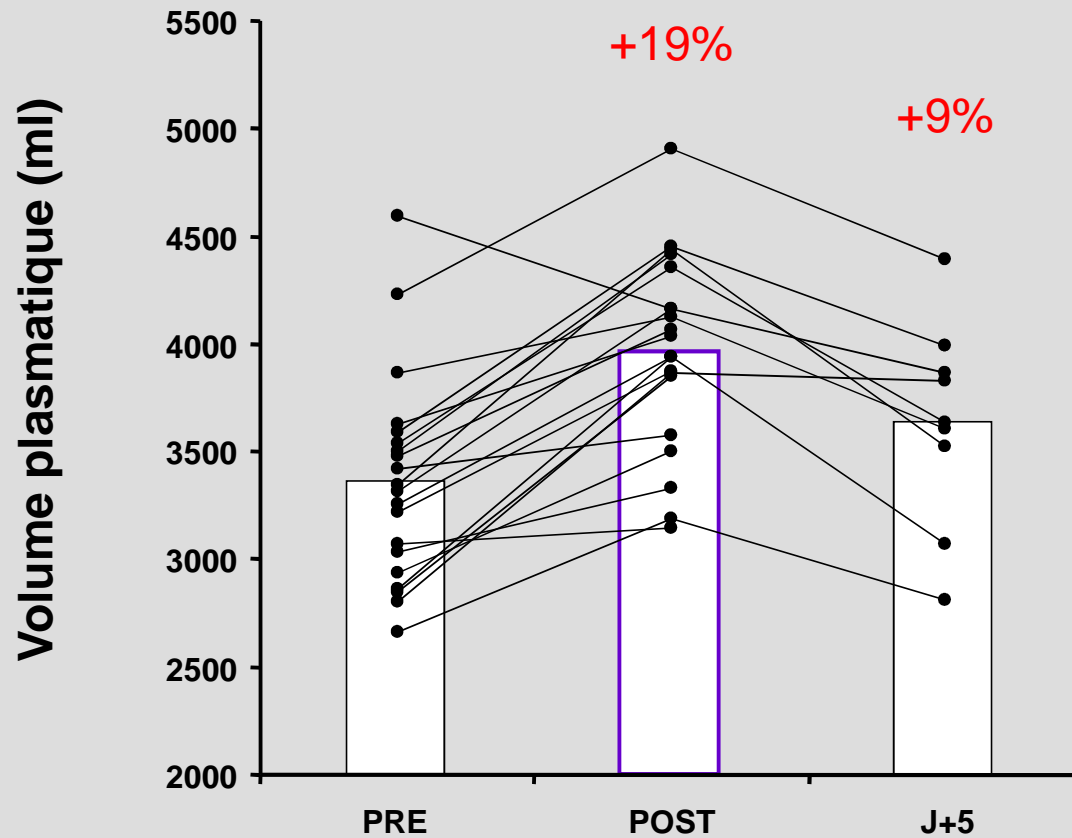


# Hémodilution : Hématocrite

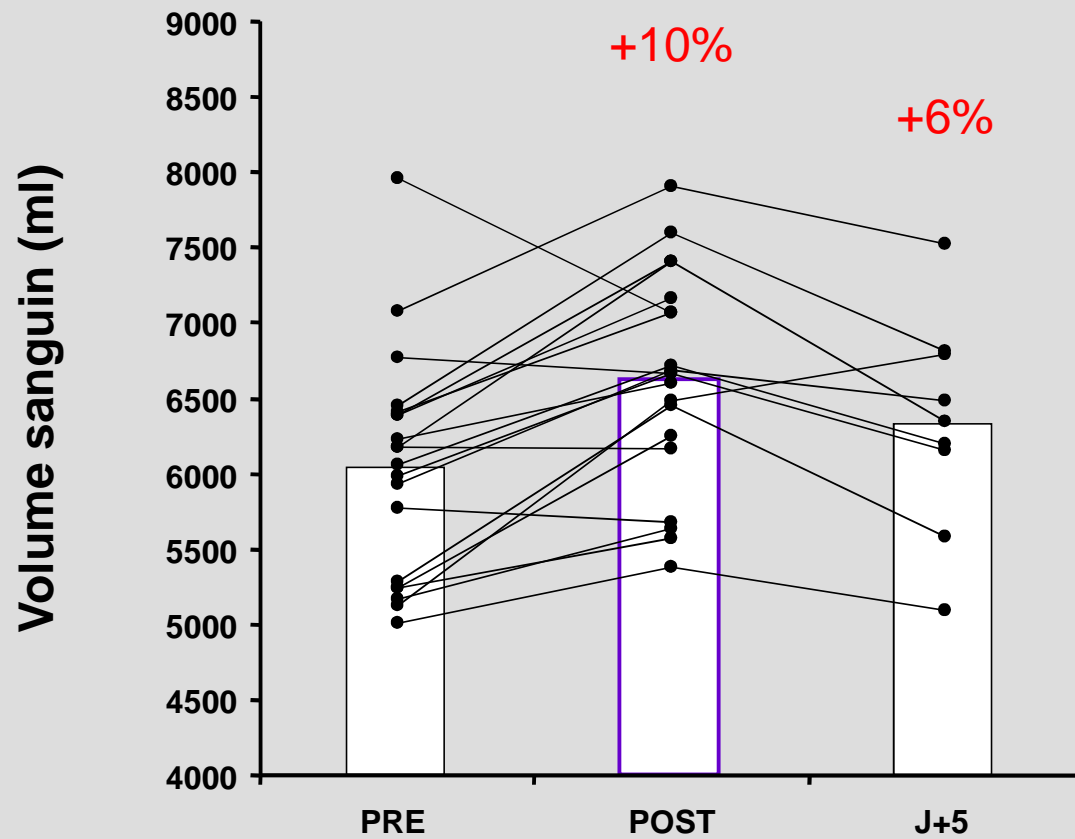


# Hémodilution et hypervolémie :

## Volume plasmatique



# Volume sanguin



# En résumé

- L'UTMB induit une hémodilution hypervolémique considérable
  - en lien avec le syndrome inflammatoire?

# Conclusion

Un ultra-marathon de montagne induit:

- **Une hémolyse, associée à une stimulation de l'érythropoïèse, MAIS sans modification du volume total de globules rouges** (marche vs course?)
- **Une réponse inflammatoire marquée** (dommages musculaires?)
- **Une hémodilution hypervolémique considérable** (inflammation?)

# Remerciements

## **Université de Saint-Etienne**

Guillaume Millet

Léonard Féasson

Lucile Vincent

Laurent Gergelé

André Geyssant

## **Comité d'organisation de l'UTMB**

Catherine Poletti

Michel Poletti

Laurence Poletti

## **CHU Lyon**

Renée-Claude Boisson

Anne-Marie Vial

## **Laboratoire Michel, Chamonix**

Nathalie Michel

## **Hôpitaux du Mont-Blanc**

Emmanuelle Duthil

## **CHU Henri-Mondor**

Stéphane Moutereau