

Prévalence des délétions des gènes *pfhrp2* et *pfhrp3* chez *Plasmodium falciparum* sur le plateau des Guyanes et au Costa Rica (2014-2025)

Manon Cadeau*, Léna Berthelot*, Yassamine Lazrek, Béatrice Volney, Johan Alvarado Ocampo, Jean-Seme Alexandre, Reza Niles-Robin, Magalie Pierre-Demar, Maria-Paz Ade, Lise Musset

22 & 23
AVRIL
2026

INTRODUCTION



TDR SD BIOLINE Malaria Ag

Depuis 2009, l'OMS recommande de confirmer toute suspicion de paludisme par un diagnostic parasitologique (microscopie ou test de diagnostic rapide, TDR) avant tout traitement. Cette stratégie a favorisé l'essor des TDR, devenus essentiels dans les zones à ressources limitées, notamment pour la **détection de *Plasmodium falciparum* (Pf) via la protéine PfHRP2**. Cependant, des parasites présentant des **délétions du gène *pfhrp2*** ont été identifiés, pouvant entraîner des **erreurs diagnostiques ou des faux négatifs** selon le type de TDR utilisé. Ce phénomène, observé notamment en **Amazonie**, justifie une surveillance accrue dans les régions concernées. Il est à noter que *Plasmodium falciparum* synthétise également la protéine **PfHRP3** pouvant tout de même entraîner des **réactions croisées** avec la bande PfHRP2. Dans ce contexte, des isolats collectés entre **2014 et 2025 en Guyane, au Guyana, au Venezuela et au Costa Rica** ont été analysés selon les recommandations de l'OMS afin d'estimer la **prévalence des délétions des gènes *pfhrp2/3***.

En pratique

Double délétion *pfhrp2/pfhrp3* : absence de détection de Pf
Délétion *pfhrp2* seule : diminution de la sensibilité du test
Délétion *pfhrp3* seule : pas d'impact sur le test

MATERIELS ET MÉTHODES

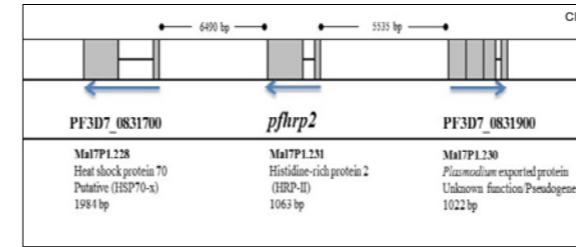


Figure 1. Structure du gène *pfhrp2* et des gènes adjacents, d'après Akinyi et al., 2015

1. Amplification de la **jonction exon 1-2 de *pfhrp2*** (1 µL)
2. Si négatif : **qPCR d'espèce 18S** (Ct cible ≤37) pour vérifier la quantité d'ADN dans l'échantillon
3. Si qPCR 18S valide : refaire la **PCR exon 1-2 *pfhrp2* avec un volume plus important** (5 µL)
4. Si PCR exon 1-2 toujours négative :
 - Amplification de **2 gènes en monocopie** (recommandation OMS)
 - **Analyse des gènes adjacents** : MAL7P1.228 et 230 si *pfhrp2*- et MAL13P1.745 et 485 si *pfhrp3*-

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Isolats étudiés

Pays	Effectif (n)	Type d'isolats	Année de collection
GUYANE	230	Sang veineux sur tube	2014-2016
	90		2018-2025
GUYANA	1102	Sang capillaire sur papier buvard	2016-2023
VENEZUELA	103	Sang capillaire sur papier buvard	2016-2018
COSTA RICA	46	Sang capillaire sur papier buvard ou lame	2023-2025

→ Grand nombre d'isolats analysés n = 1571
→ Première étude d'isolats du Venezuela et du Costa Rica

Prévalence

- **Guyane et Guyana** : faibles prévalences, concordantes avec les travaux antérieurs (Trouvay et al., 2013 ; Akinyi et al., 2015 ; Mascarenhas et al., 2025) ;
- **Vénézuéla** : **2% de double délétion *pfhrp2/pfhrp3***. Vigilance sur la circulation des parasites délétés de l'ouest amazonien vers le plateau des Guyanes ?
→ Besoin d'une surveillance continue mais prévalence reste **≤ 5% de parasites délétés** à l'origine de faux négatifs, nécessitant un changement de stratégie diagnostic (recommandation OMS) ;
- **Costa Rica** : **11/46** isolats négatifs en PCR *pfhrp2* exon 2. Nécessité de séquencer entièrement les gènes *pfhrp2* et *pfhrp3* et d'inclure un plus grand nombre de souches pour confirmer ou non la présence de parasites délétés en *pfhrp2*.

Limites

Cette étude n'a pas pris en compte la concordance de la biologie moléculaire avec le résultat des TDR, hors des souches partiellement délétées peuvent être détectées (Oliveira et al., 2025). D'autre part il existe des souches non délétées et non détectées par TDR, en cas de faible parasitémie circulante. L'aspect qualitatif de la protéine PfHRP2 peut avoir un impact sur la détection de la cible par le TDR (Thang et al., 2022).

Plateau des Guyanes

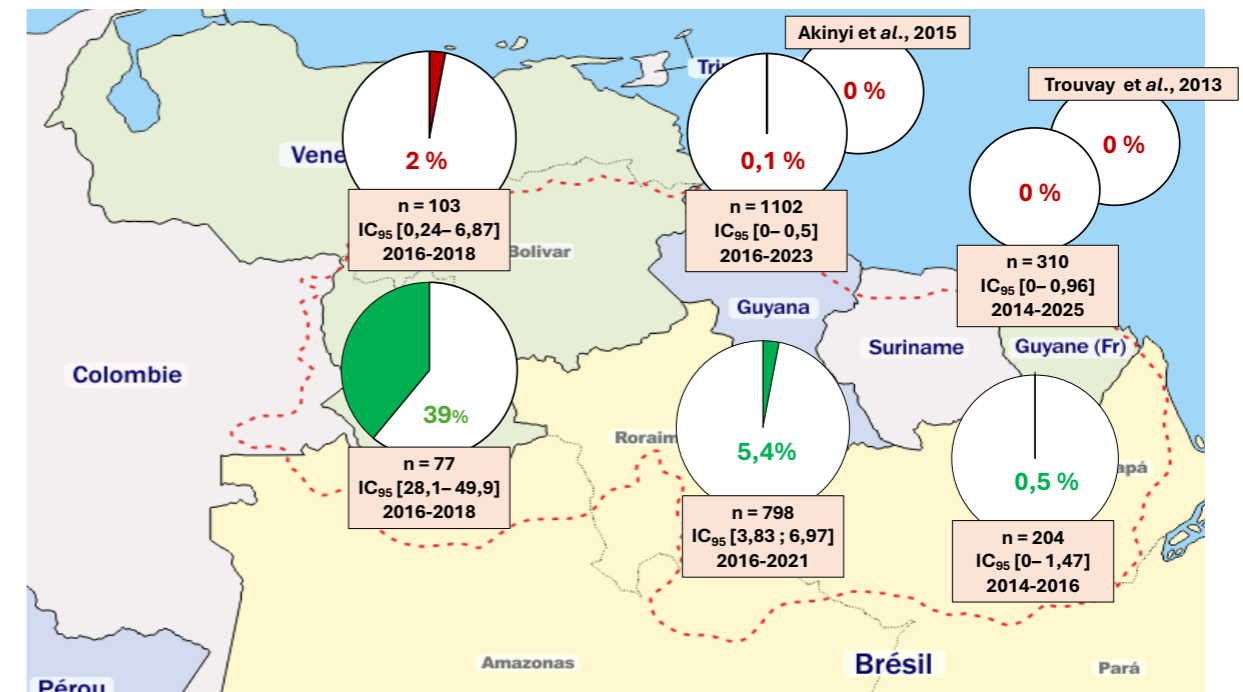


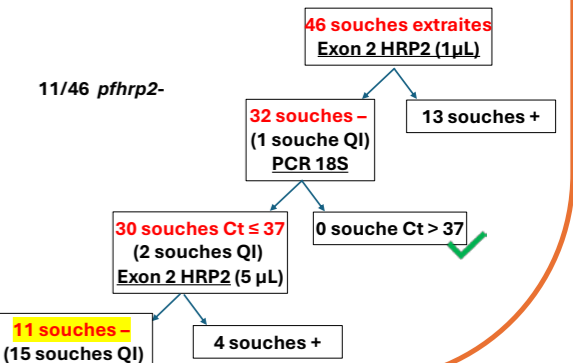
Figure 2. Prévalence des délétions *pfhrp2* et *pfhrp3* sur le plateau des Guyanes. *Pfhrp2* en rouge et *pfhrp3* en vert.

Costa Rica



- 200-300 cas/an en 2024
- Risque présent dans les provinces de **Limón et Alajuela**
- Depuis avril 2023 : ***P. falciparum*** dans la **province de Limón**

62 isolats de Pf récoltés



Guyane et Guyana

- TDR basés sur PfHRP2 pertinents

Vigilance au Venezuela

- 2% de double délétions *pfhrp2* et *pfhrp3*
- Prévalence importante de délétion *pfhrp3* (39%)

Costa Rica

- Génome entier et échantillonnage plus important nécessaire pour confirmer ou non la proportion de délétions observées