



# Opérations extérieures et paludisme

MC C. Rogier

UMR6236 - URMITE  
Institut de Médecine Tropicale  
du Service de Santé des Armées  
« Le Pharo » - Marseille



## Protection et lutte anti-vectorielle:

- Moustiquaire imprégnée insect.
- Treillis imprégné d'insecticide (manches & pantalon longs)
- Répulsifs (DEET ± EHD)
- Mesures communautaires

**Chimioprophylaxie :**  
 Doxycycline 100mg/j  
 → 28j après le retour



# Causes de l'incidence du paludisme dans les armées en OPEX

- **Facteurs environnementaux : exposition à la transmission**
- **Mauvaise observance**
- **Résistance des Plasmodiums**
- **Résistance des vecteurs**



# Risque de paludisme des militaires



**Suivi de 1189 militaires  
mission 4-5 mois, 2004-2006**

**Incidence accès palustres simples**

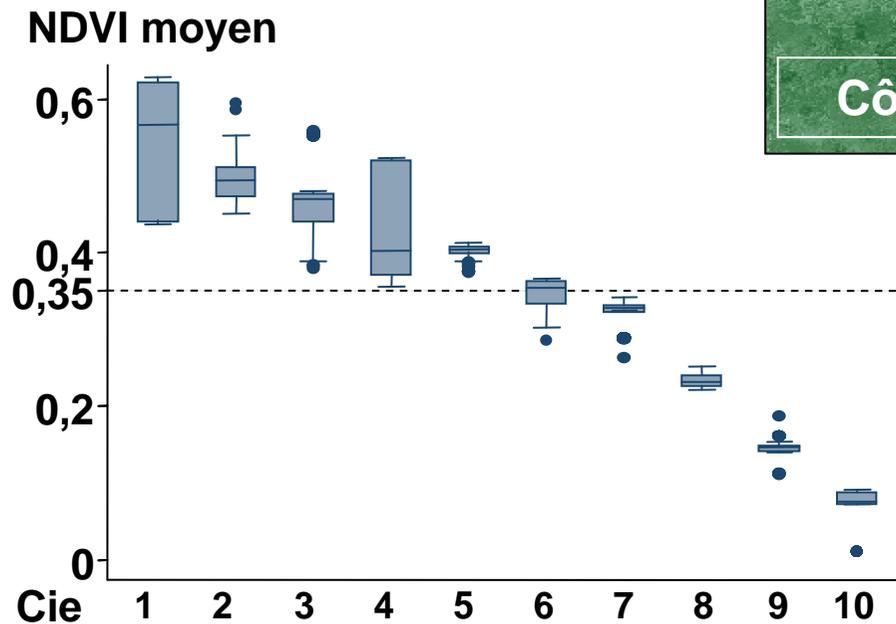
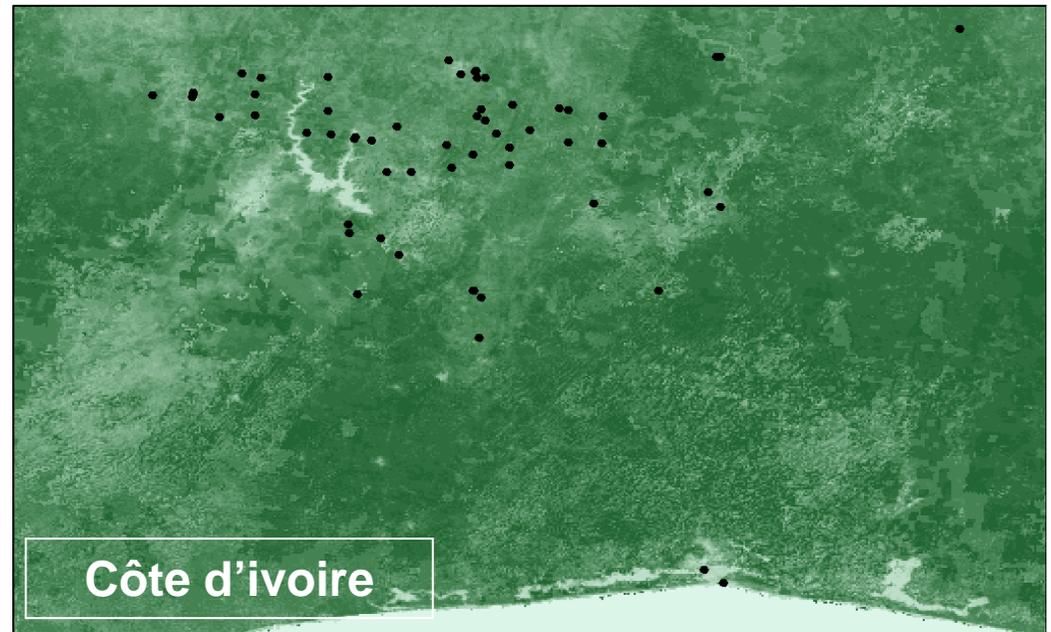
- Variables individuelles
- Observance de la prophylaxie
- Parcours géoréférencé  
→ Données environnementales  
obtenues par satellites



# Risque de paludisme des militaires



Images satellite  
NASA



NDVI  
Indice de végétation  
 $(PIR - R) / (PIR + R)$



# Risque de paludisme des militaires

## Accès palustres non compliqués

<b>FACTEURS DE RISQUE</b>	<b>Risque relatif ajusté</b>	<b>p</b>
<b>NDVI moyen</b>		<b>&lt;0,001</b>
< 0,35	1	
≥ 0,35	14,2	
<b>Grade &amp; age</b>		<b>&lt;0,001</b>
Officiers & sous-officiers	1	
Hommes du rang < 30 ans	1,9	0,407
Hommes du rang ≥ 30 ans	11,7	0,001
<b>Chimioprophylaxie</b>		<b>&lt;0,001</b>
A chaque fois	1	
Pas à chaque fois	4,2	



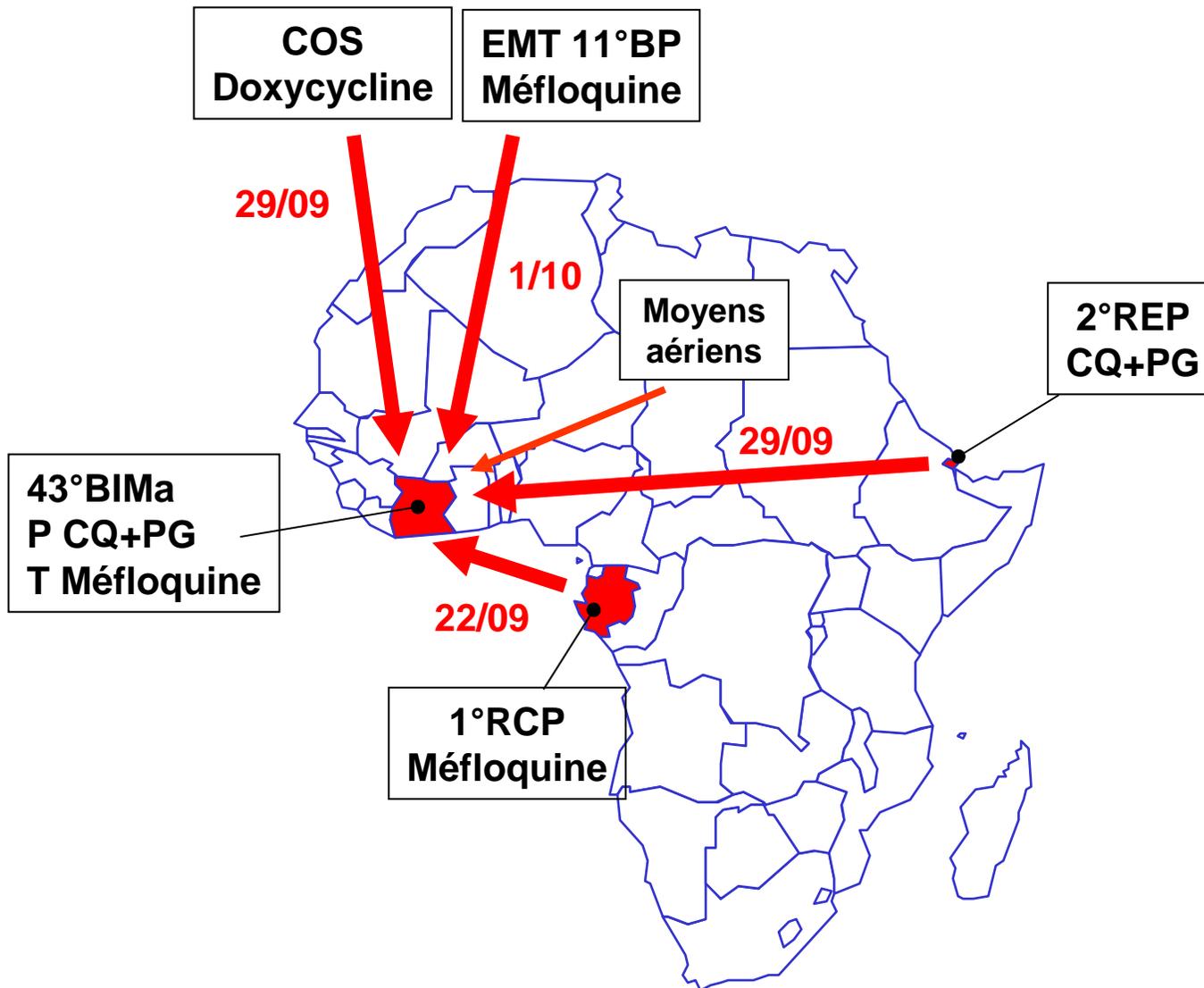
# Contexte OPEX

- Evènements politiques en Côte d'Ivoire à partir du 19 septembre 2002
- Forces françaises en opération dès le 22 septembre ⇒ « **Opération Licorne** »



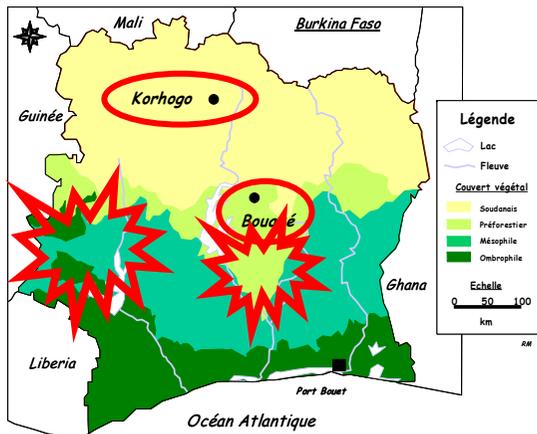
# Mise en place de l'OPEX

22 septembre au 1<sup>er</sup> octobre



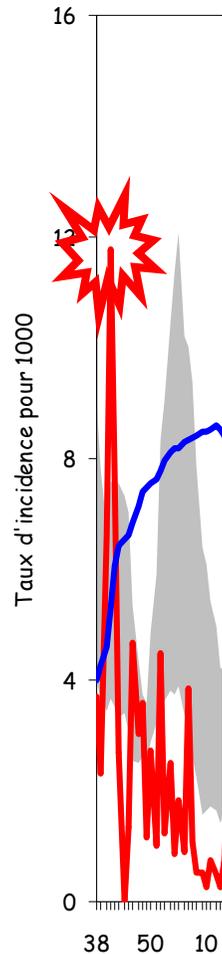
# Combats et contrôle de zones

## Evacuation des expatriés de Bouaké et Korhogo,



# Surveillance épidémiologique hebdomadaire

## Phase engagement 2002



- Résistances de *P. falciparum* en RCI

✓ CQ-R 40%

✓ CYG-R 41%

✓ MQ-R 29%

✓ Doxy-R 0%

- « Mauvaise » observance des mesures prophylactiques :

✓ Chimio prophylaxie

✓ Moustiquaires

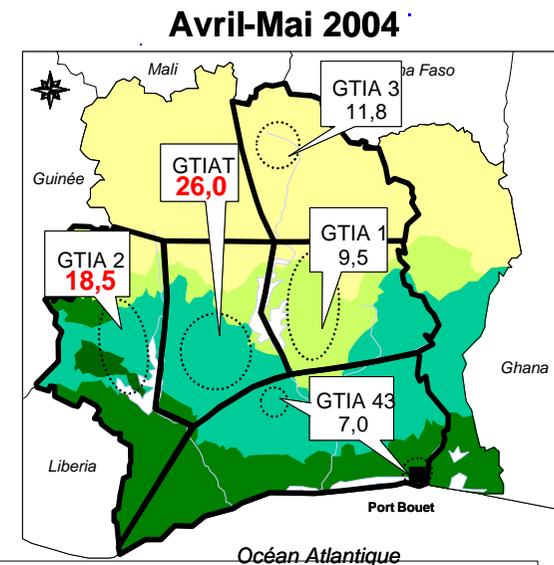
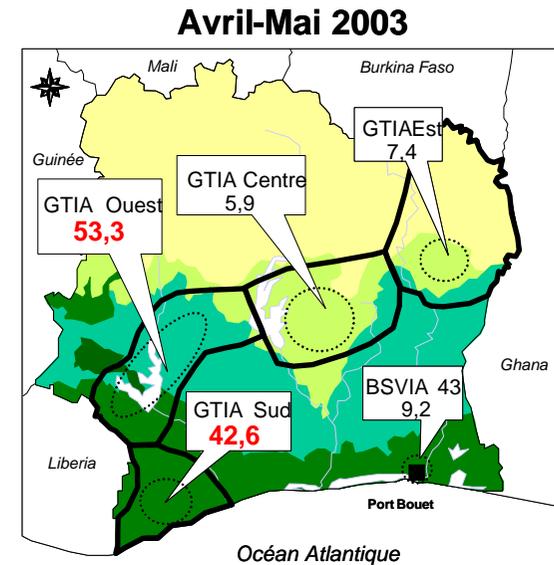
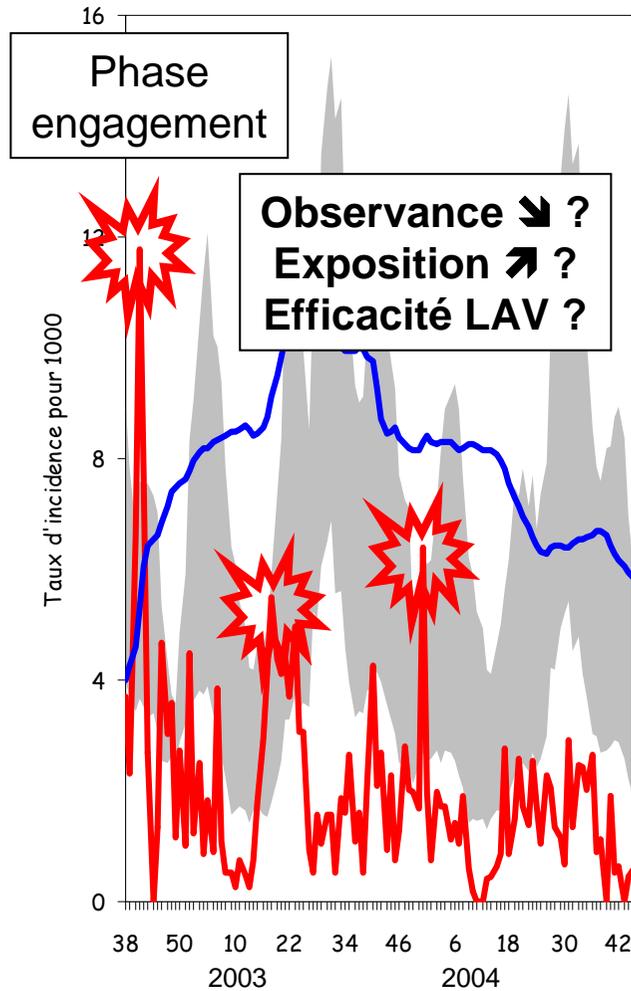
} Enquête cas-témoins



■ TI moyen + 2 ET — Taux d'incidence hebdomadaire pour 1000 personnels — Tendence (Lissage sur 52 semaines précédentes)

# Surveillance épidémiologique hebdomadaire

2002 - 2004



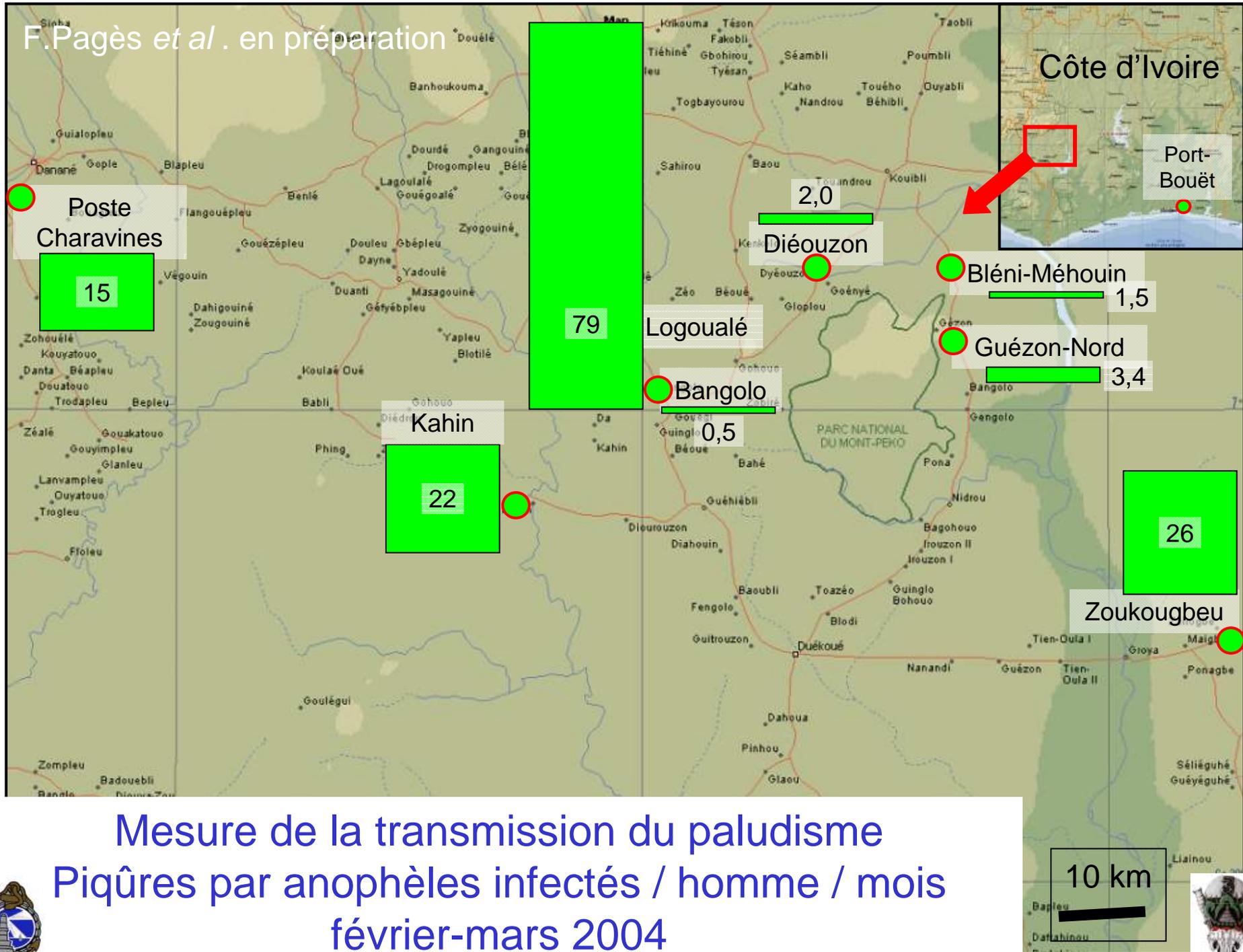
TI moyen + 2 ET — Taux d'incidence hebdomadaire pour 1000 personnels — Tendence (Lissage sur 52 semaines précédentes)



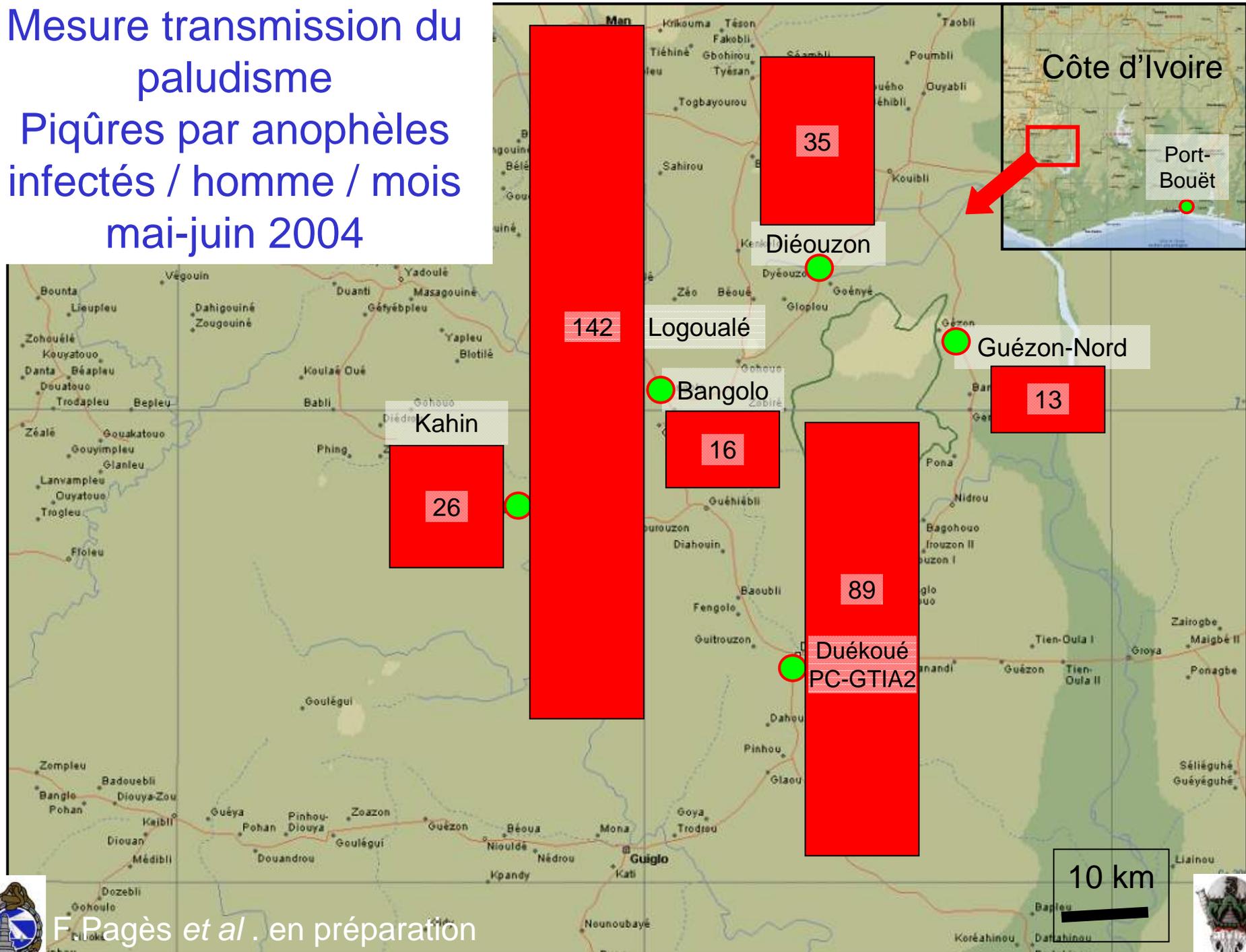
# Évaluation entomologique de la transmission du paludisme en OPEX



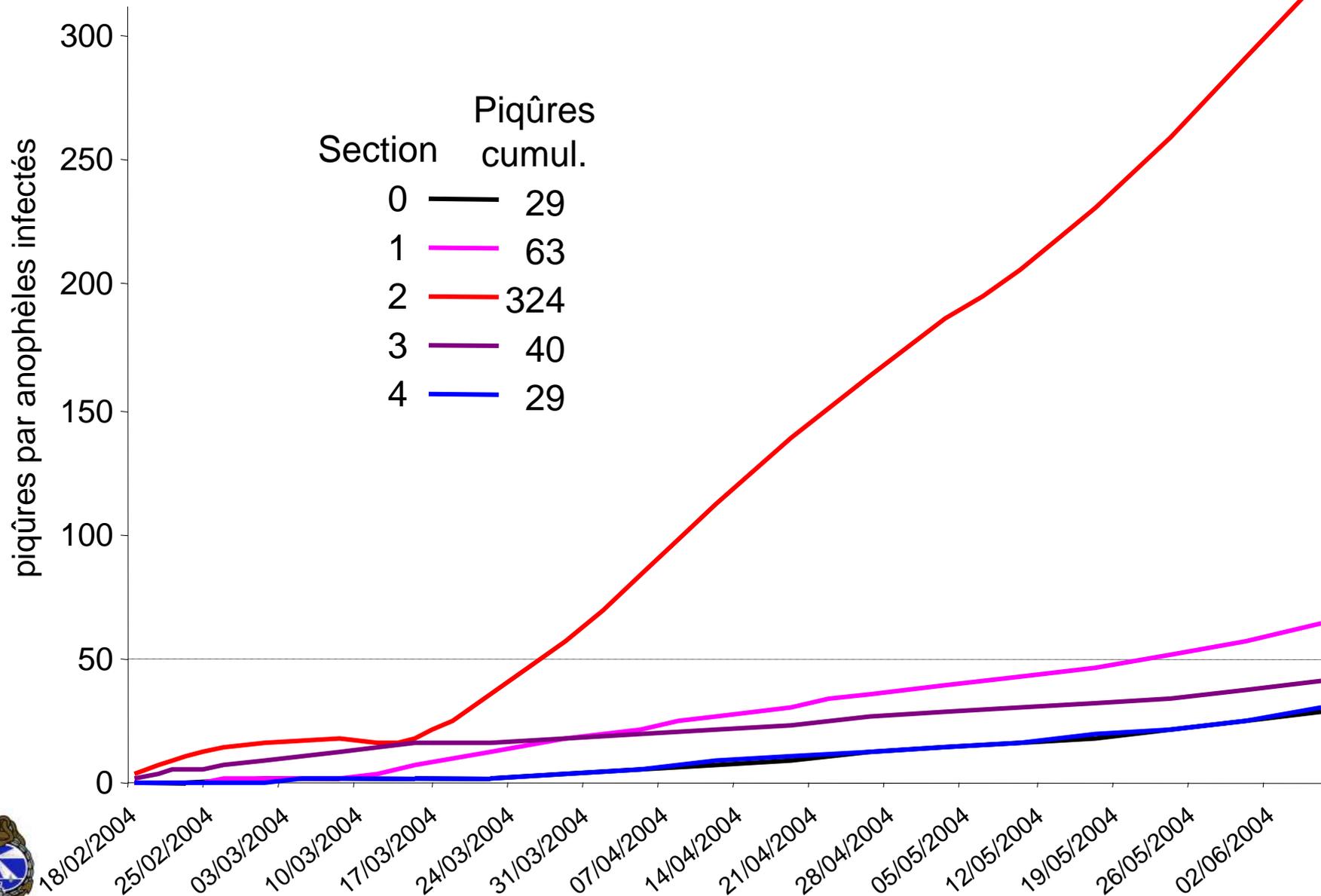
F.Pagès *et al.* en préparation

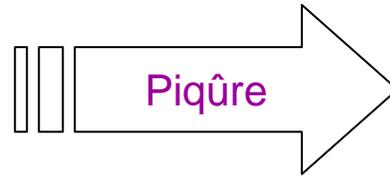


Mesure transmission du paludisme  
Piqûres par anophèles infectés / homme / mois  
mai-juin 2004

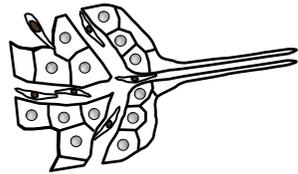


# Nombre cumulé de piqûres par anophèles infectés

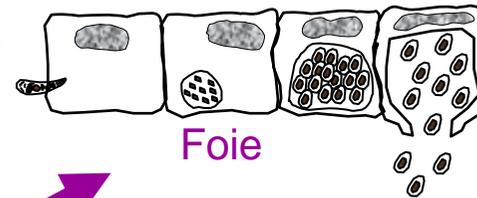




Glandes salivaires



Salive + Parasite



Foie



Sang

Antigènes Pré-erythro-cyaires

CSP

SALSA

LSA 1

STARP

SR11.1

LSA 3

GLURP

Anticorps

sérologie → mesure de l'exposition à la transmission



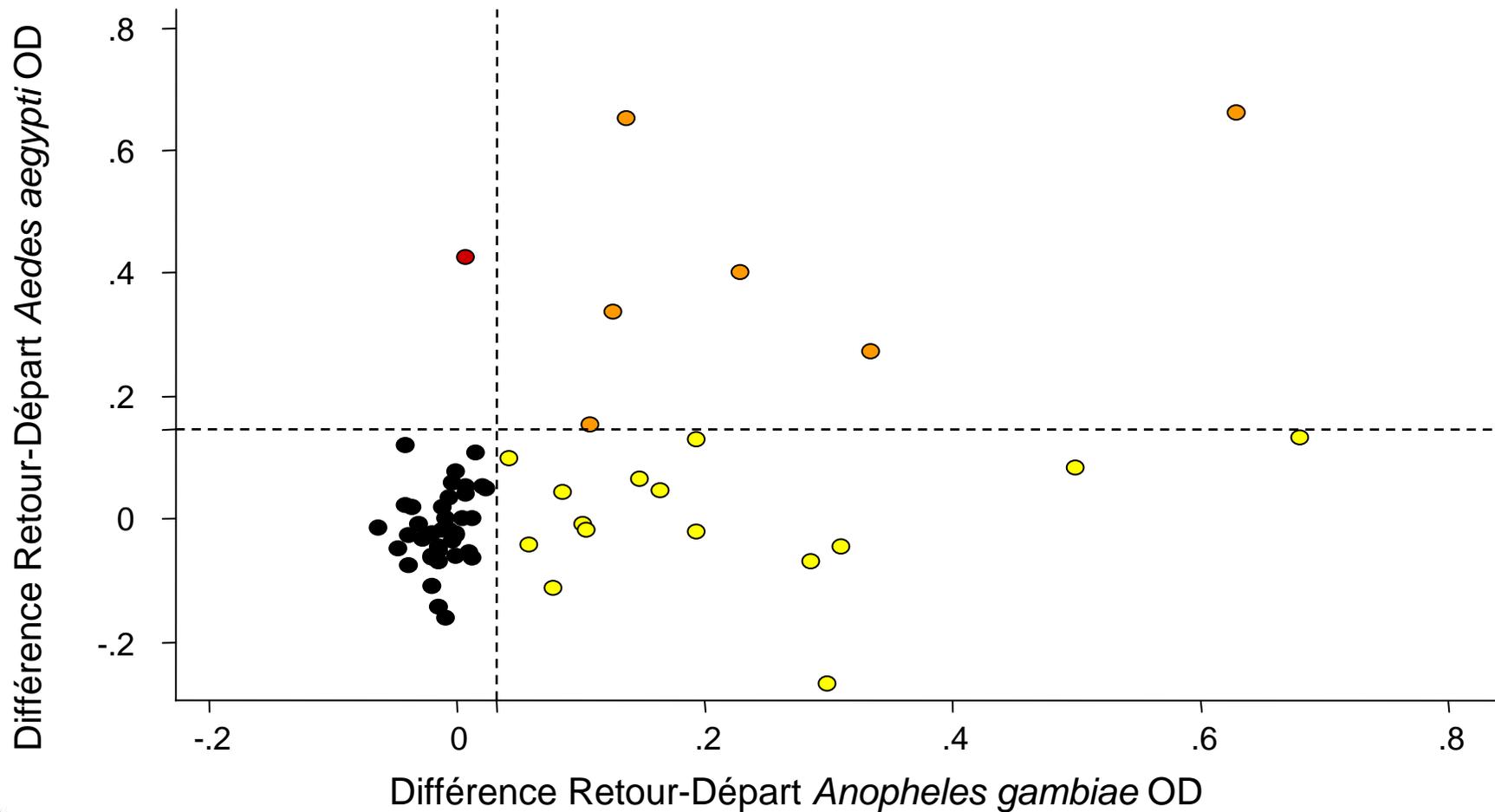
# Réponses IgG contre la salive de moustiques

(ELISA, *An. gambiae* & *Ae. aegypti*)

Différence Retour – Départ, séjour 4 mois en zone d'endémie



Seropositivations IgG  
*An. gambiae* : 41% (31-52%)  
*Ae. aegypti* : 15% (6-28%)



# Réponses anticorps selon l'application des mesures de protection

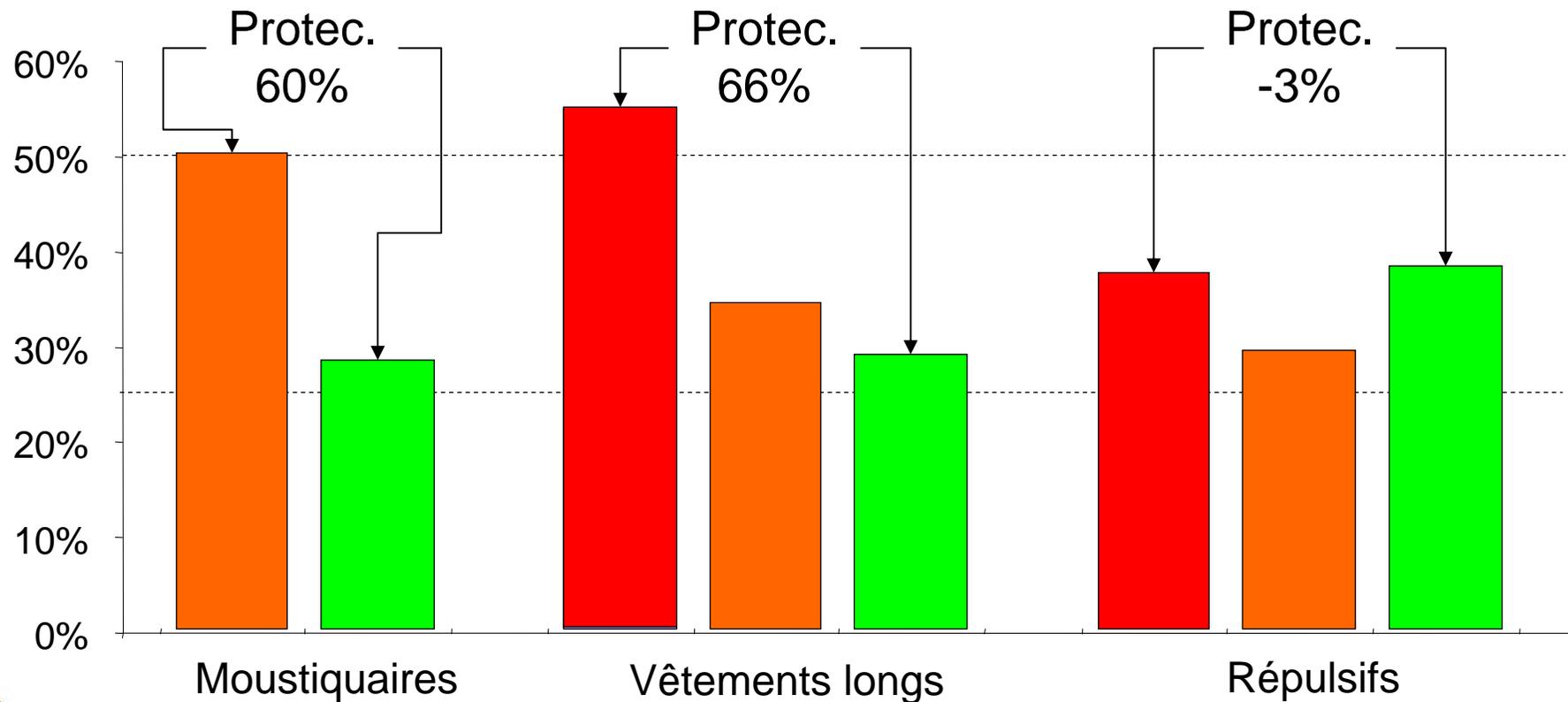
5 antigènes de *Plasmodium falciparum*  
205 parachutistes, 5 mois de mission

Application:

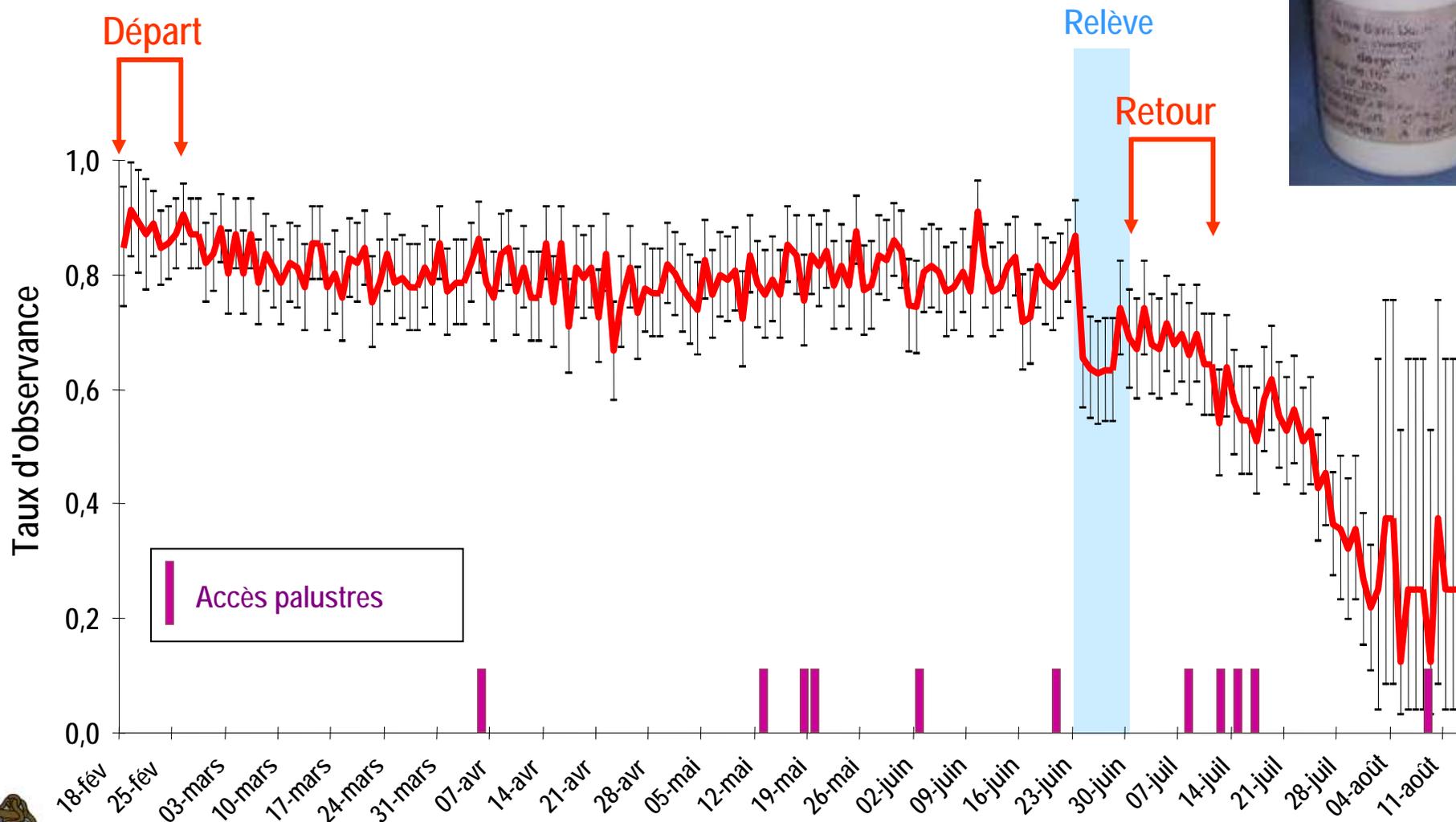
Rare 

Moyenne 

Constante 



# Taux d'observance quotidien de la chimioprophylaxie antipaludique (117 personnes, RCI, 2004)



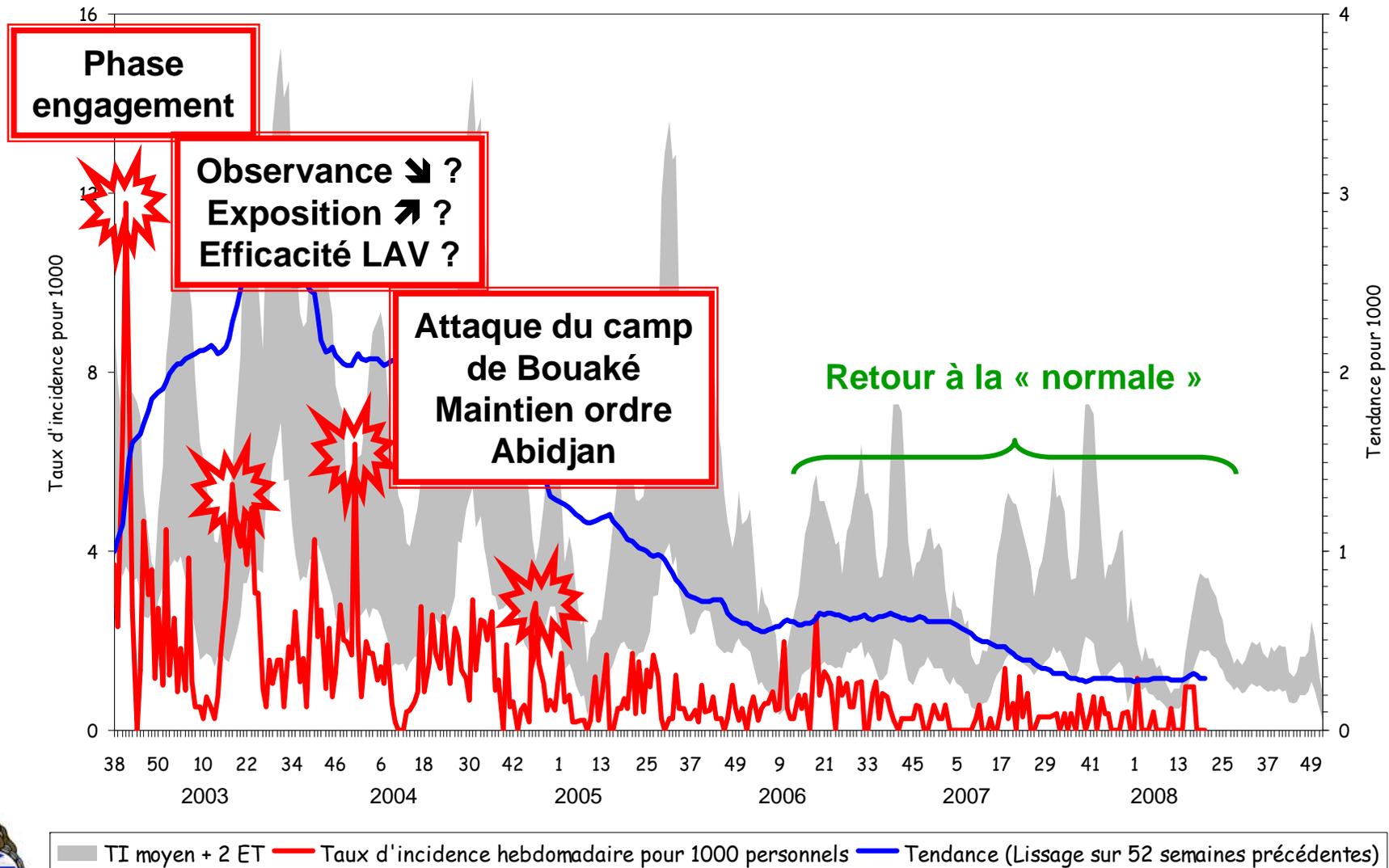
<b>Observance pendant la mission</b>	<b>OR ajusté</b>	<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>p</b>
Modèle logistique multivar. effet aléatoire (N=117)			
Séjour en zone d'endémie palustre			
Officier, sous-officier	<b>2,06</b>	1,17-3,62	0,012
Militaire du rang	<b>0,36</b>	0,25-0,52	<10 <sup>-4</sup>
Fumeur	<b>0,63</b>	0,50-0,80	<10 <sup>-4</sup>
Respect habituel traitements prescrits	<b>1,28</b>	1,02-1,60	0,030
Perception risque de paludisme ≥ moyenne	<b>2,26</b>	1,57-3,26	<10 <sup>-4</sup>
Chimioprophylaxie perçue comme efficace	<b>1,65</b>	1,24-2,23	0,001
Moustiquaire perçue comme efficace	<b>0,33</b>	0,21-0,54	<10 <sup>-4</sup>
Chimioprophylaxie perçue comme pénible	<b>0,39</b>	0,26-0,57	<10 <sup>-4</sup>
Perception préoccupation du commandement	<b>1,53</b>	1,00-2,36	0,05
Isolement hors du groupe de combat	<b>0,34</b>	0,25-0,48	<10 <sup>-4</sup>
Relève	<b>0,38</b>	0,31-0,46	<10 <sup>-4</sup>
En bivouac (en groupe de combat isolé)	<b>1,30</b>	1,08-1,57	0,006
De garde ≥ 4 fois par semaine	<b>0,86</b>	0,78-0,95	<10 <sup>-4</sup>
Activités militaires renforcées (patrouilles...)	<b>0,85</b>	0,75-0,96	0,012

<b>Arrêt prématuré après la mission</b>	<b>RR ajusté</b>	<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>p</b>
Modèle de Cox multivarié (N=103)			
Séjour antérieur en zone d'endémie palustre	<b>2,65</b>	1,16-4,43	0,02
Age < 27 ans	<b>2,35</b>	1,28-4,34	0,01
Militaire du rang	<b>2,27</b>	1,17-6,06	0,02
Recommandations familiales d'utilisation de la chimioprophylaxie	0,56	0,43-1,02	0,06
Célibataire	1,74	0,95-3,20	0,07
PANAS négatif en fin de mission $\geq$ moyenne	<b>2,39</b>	1,32-4,31	0,004
Chimioprophylaxie perçue comme pénible	<b>2,12</b>	1,19-3,78	0,01
Perception risque de paludisme $\geq$ moyenne	<b>0,34</b>	0,17-0,68	0,003



# Surveillance épidémiologique hebdomadaire

2002 - 2008



Duékoué 2003

Photo RM



Man 2007



**Habitat :**

- **Qualité ↗**
- **Dispersé & rural**  
→ **regroupé & urbain**



Photo RM



## URBEP UMR6236

Asp. E. Orlandi  
V. Machault  
MC T. Fusai  
PhP B. Pradines



## DESP-Sud

MCS JP Boutin  
MC F. Pagès  
MP L. Ollivier  
MC R. Michel  
MP G. Texier  
MP B. Queyriaux



## DESP-Nord EVDG

MC(TA) R. Migliani  
MCS A. Spiegel

