

# Comparaison isoenzymatique de deux populations boliviennes (altitude et plaine) de *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) <sup>(1)</sup>

Michel TIBAYRENC\*  
Lourdes ECHALAR\*\*  
Yves CARLIER\*\*\*

## Résumé

Les auteurs comparent 2 populations boliviennes (altitude et plaine) de *Triatoma infestans* par l'analyse de 6 loci enzymatiques (enzymes phosphoglucomutase, malate déshydrogénase nad dépendante, malate déshydrogénase nadp dépendante ou « enzyme malique », et isocitrate déshydrogénase. Pour le seul locus variable (PGM), les fréquences alléliques sont données.

**Mots-clés** : Isoenzymes – *Triatoma infestans* – Populations – Bolivie – Altitude – Plaine.

## Summary

ENZYMATIC COMPARISON BETWEEN TWO BOLIVIAN POPULATIONS OF *TRITOMA INFESTANS* FROM HIGHLAND AND LOWLAND

The authors compare 2 bolivian populations (altitude and plain) of *Triatoma infestans*, by the analysis of 6 enzymatic loci (enzymes PGM, MDH, ME and IDH). Respective allelic frequencies are given for the single locus which varies.

**Key words** : Isoenzymes – *Triatoma infestans* – Populations – Bolivia – Altitude – Plaine.

En Bolivie, le principal vecteur de la maladie de Chagas est *Triatoma infestans*. Les écosystèmes boliviens étant très variés, notamment du fait des différents étages d'altitude, nous avons cherché à étudier la répartition des différentes populations de *Triatoma infestans* en faisant appel à la technique zymographique et à la génétique des populations.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Provenance des triatomes

La population n° 1 a été récoltée dans le village de Chiwisivi (2 600 m d'altitude, 60 km au sud de La

(1) Travail réalisé avec l'aide de la Coopération Technique Française (Ministère des Affaires étrangères) et l'aide de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique : n° d'aide DIF/TVD/79 n° 70486.

\* Entomologiste médical ORSTOM.

\*\* Assistante de recherche I.B.B.A.

\*\*\* Co-directeur I.B.B.A.

Adresse actuelle : Instituto Boliviano de Biología de Altura (I.B.B.A.), Embajada de Francia, Casilla 824, La Paz, Bolivia.

Paz), en juin 1980. Les spécimens proviennent de gîtes domestiques et périodestiques. La population n° 2 provient de la région de Camiri (400 m d'altitude, 300 km au sud de Santa Cruz). Elle a été également capturée en juin 1980, et comprend de même des exemplaires de gîtes domestiques et périodestiques. Ces 2 populations ont été trouvées infestées par *Trypanosoma cruzi*.

#### Préparation des spécimens en vue de l'électrophorèse

La technique en a été donnée par ailleurs (Tibayrenc 1980). Pour parfaire l'éclatement des cellules, chaque extrait a été soumis aux ultrasons pendant 20 secondes. Les extraits obtenus ont été répartis en doses de 15 et 50 microlitres, refroidis instantanément par immersion dans l'azote liquide, puis stockés à  $-70^{\circ}$ .

#### Techniques électrophorétiques employées

Nous avons étudié les enzymes phosphoglucomutase (PGM), malate déshydrogénase nad dépendante (MDH), malate déshydrogénase nadp dépendante ou enzyme malique (ME), et isocitrate déshydrogénase (IDH) par migration sur acétate de cellulose (matériel HELENA). Les techniques de révélation sont précisées par ailleurs (Tibayrenc *et al.*, sous presse).

## RÉSULTATS

Des 4 enzymes étudiées seule PGM est apparue comme variable, ce qui confirme les études de génétique formelle par croisements au laboratoire (Tibayrenc *et al.*, sous presse).

PGM : photo 1. Montre l'existence de 2 allèles un rapide et un lent (allèles 1 et 2, migrant respectivement à 29 et 27 mm de l'origine). Les données numériques pour les 2 populations sont consignées dans le tableau I. — MDH : tous les spécimens testés, issus des 2 populations, montrent le même phénotype : une bande rapide à 26 mm de l'origine, une bande lente à 10 mm, ceci correspondant sans doute à l'action de 2 loci monomorphes.

— ME : d'un spécimen à l'autre et d'une population à l'autre, on n'observe pas davantage de variation pour cette enzyme : 2 bandes, migrant respectivement à 30 et 10 mm de l'origine, traduisent l'activité de 2 loci monomorphes.

— IDH : cette enzyme apparaît également non variable chez tous les spécimens testés. On observe une bande de coloration intense à 15 mm de l'origine. Certains spécimens présentent une bande tenue à 22 mm, qui ne traduit peut-être qu'une rupture de la molécule enzymatique dans les conditions de l'expérience.

TABLEAU I

Données numériques pour l'enzyme PGM (entre parenthèses : fréquences théoriques)

	Population 1 (Chiwisivi)	Population 2 (Camiri)
Nombre de sujets testés.....	24	33
Fréquence génotype 1/1.....	0,42 (0,34)	0,82 (0,83)
Fréquence génotype 1/2.....	0,34 (0,48)	0,18 (0,16)
Fréquence génotype 2/2.....	0,25 (0,17)	0 (0)
Fréquence allèle 1.....	0,58	0,90
Fréquence allèle 2.....	0,42	0,09

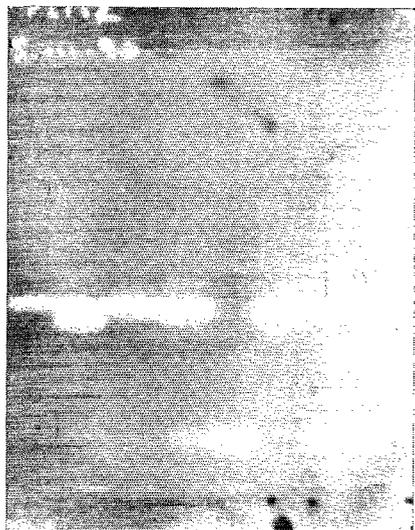


PHOTO 1. — Zymogramme de *Triatoma infestans* pour l'enzyme PGM (population 2, Camiri). Sujets 1, 3, 4, 6, 7 et 8 homozygotes pour l'allèle rapide (1/1) ; sujet 2 hétérozygote rapide/lent (1/2) ; sujet 5 non révélé (lire de gauche à droite).

## DISCUSSION

En l'absence de variabilité, la commande génétique de MDH, ME et IDH ne peut être élucidée de façon certaine. On peut dire seulement que pour ces 3 enzymes (très probablement 5 loci), entre les 2 populations étudiées, il n'y a pas de différences. Par contre, PGM montre de fortes divergences de fréquence alléliques entre les 2 populations. Il sera nécessaire d'étudier d'autres populations (mêmes étages d'altitude, et étages intermédiaires) pour dire si ces fré-

quences sont à mettre en relation avec l'altitude (qu'elles soient adaptatives ou non), ou bien si elles reflètent la distance géographique importante qui existe entre les 2 localités étudiées.

## CONCLUSION

La génétique des populations et l'étude zymographique peuvent être utiles pour caractériser des populations de *Triatoma infestans* que la morphologie ne permet pas de distinguer. Ces données peuvent se révéler précieuses pour l'épidémiologie (existence ou non d'un flux génique, autrement dit, de migrations, aptitudes vectorielles peut-être différentes).

*Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'ORSTOM, le 10 mars 1981*

## BIBLIOGRAPHIE

- TIBAYRENC (M.), 1980. — Note préliminaire sur les isoenzymes de *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae), vecteur majeur de la maladie de Chagas en Amérique latine. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XVIII, n° 1 : 71-73.
- TIBAYRENC (M.), ECHALAR (L.) et CARLIER (Y.), 1981. — Données de génétique formelle pour 6 loci enzymatiques chez *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae). *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIX, n° 2 : 121-123.
- TIBAYRENC (M.), BRENIÈRE (F.), ECHALAR (L.) et CARLIER (Y.), 1981. — Données isoenzymatiques pour 11 souches boliviennes de *Trypanosoma cruzi*. Interprétation génétique et calcul de distances. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XIX, n° 2 : 129-134.