

## Les acariens déprédateurs du cotonnier

J. Gutierrez

### SOMMAIRE

#### INTRODUCTION

#### *TETRANYCHOIDEA*

##### *Tetranychidae*

Les différentes espèces et leurs répartitions géographiques

Cycle

Dispersion et répartition sur la plante

Dégâts et pertes de récolte

Ennemis naturels

Lutte chimique

Autres méthodes de lutte

##### *Tenuipalpidae*

#### *TARSONEMOIDEA : Tarsonemidae*

Cycle

Dégâts et pertes de récoltes

Lutte

#### *ERIOPHYOIDEA : Eriophyidae*

Les différentes espèces

Eriophyinae

Phyllooptinae

Cycle

Ennemis naturels et lutte

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

21 AVR. 1993

ORSTOM Fonds Documentaire

N° 37658 ex 1

Cote : B

## INTRODUCTION

Les acariens vivant sur cotonnier appartiennent aux trois grandes superfamilles d'acariens phytophages connues : **Tetranychoidae**, **Tarsonemoidea** et **Eriophyoidae**. Les représentants de ces groupes ont chacun une morphologie particulière et provoquent des dégâts caractéristiques.

Les **Tetranychoidae** subdivisés en **Tetranychidae** (fig. 1), appelées communément araignées jaunes, rouges ou vertes, et en **Tenuipalpidae** (fig. 3) sont colorés. Leurs femelles sont visibles à l'œil nu et mesurent de 3 à 5 dixièmes de millimètre. Ils piquent les cellules de l'épiderme et du parenchyme dont ils absorbent le contenu. Les dégâts qui se traduisent par l'apparition de taches plus ou moins accentuées sur les feuilles, peuvent aller jusqu'au dessèchement et à la chute du feuillage (photo 1).

Les **Tarsonemoidea** ont un corps ovale, translucide et brillant dont la plus grande dimension varie de 1 à 3 dixièmes de millimètre (fig. 4). Les espèces phytophages vivent essentiellement sur les jeunes feuilles non encore déployées, particulièrement sensibles aux substances contenues dans la salive injectée. Ils provoquent des déformations des feuilles et même un rabougrissement de toute la plante. Ici, la seule espèce incriminée produit chez les jeunes feuilles un bronzage de la face inférieure du limbe et une déformation caractéristique de la marge, tandis que les feuilles plus âgées finissent par se craqueler et se perforer (photo 2).

Les **Eriophyoidae** ont un corps vermiforme et ne possèdent que deux paires de pattes. De très petite taille, avec une longueur du corps variant de 1 à 2,5 dixièmes de millimètre, ils ont une couleur blanc cireux et ne sont généralement perceptibles qu'à la loupe binoculaire (fig. 6a-6d). A la différence des tétranyques, les ériophyides conservent vivant le tissu attaqué : on observe sur cotonnier soit un développement de la pilosité pouvant produire un revêtement velouté sur les feuilles et le pétiole, soit l'apparition de galles et la déformation des rameaux. Ces acariens ont une gamme de plantes hôtes très réduite et, dans la majorité des cas, on ne les récolte que sur une seule espèce botanique. Les ériophyides sont susceptibles de transmettre des maladies virales.

Chez ces trois superfamilles, la reproduction est basée sur la parthénogenèse arrhénotoque : les mâles naissent d'un oeuf haploïde non fécondé, les femelles d'un oeuf diploïde. Quelques espèces se reproduisent par parthénogenèse thélytoque et dans ce cas, le cycle ne comporte que des individus à 2 n chromosomes.

Seuls, les tétranyques et les tarsonèmes ont un impact économique sérieux sur la production cotonnière dans le monde. Les attaques dues aux **Tetranychidae** se développent surtout dans les régions à climat aride, tandis que les **Tarsonemidae** posent davantage de problèmes dans les régions humides, où règne une forte nébulosité pendant la période de culture du cotonnier.

L'importance des attaques est considérablement accrue par la destruction des prédateurs naturels de ces acariens, survenant à la suite de traitements insecticides destinés à lutter contre un ravageur majeur du cotonnier.

## TETRANYCHOIDEA

### *TETRANYCHIDAE*

#### • Les différentes espèces et leur répartition géographique

Trente huit espèces de **Tetranychidae** (tabl. 1) ont été signalées sur cotonnier dans différentes régions du monde, mais neuf d'entre elles seulement ont une importance économique significative sur la production : elles appartiennent aux genres **Oligonychus** et **Tetranychus**.

Les tétranyques du genre **Oligonychus** vivent de préférence sur la face supérieure des feuilles, tandis que ceux du genre **Tetranychus** se limitent à la face inférieure. Dans ce dernier cas, des taches décolorées apparaissent sur la face supérieure des feuilles, face aux points de nutrition des colonies.

**Oligonychus gossypii** (Zacher), initialement décrit à partir d'un prélèvement effectué sur cotonnier au Togo, est répandu dans toute l'Afrique tropicale et a été également signalé en Amérique centrale et au Brésil. Les individus de cette espèce, de taille relativement élevée, sont de couleur rouge sombre. Ils sont très fréquents sur de nombreuses plantes spontanées en Afrique de l'Ouest et semblent sensibles aux traitements acaricides.



Photographie 1

Dégâts de *Tetranychus neocaledonicus* André sur plant de cotonnier, au stade de la préfloraison (Tuléar, Madagascar, janvier 1972).



Photographie 2

Dégâts de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) sur jeunes plants de cotonnier (Bambari, RCA, octobre 1987).

TABLEAU 1

Espèces de *Tetranychidae* recensées sur cotonnier avec indication de leurs autres plantes hôtes et de leur répartition géographique.

Espèces	Autres plantes hôtes	Répartition géographique	Références
<i>Petrobia latens</i> (Muller)	Monocotylédones	Europe, Afrique du Nord, Afrique du Sud, Amérique du Nord, Australie	Baker, Pritchard, 1953 ; Pritchard, Baker, 1955
<i>Eutetranychus africanus</i> (Tucker)	<i>Citrus</i> spp., <i>Plumeria</i> spp., <i>Ricinus communis</i> , <i>Artocarpus incisa</i>	Egypte, Mozambique, Afrique du Sud, Madagascar, Ile Maurice, Birmanie	Attiah, 1967 Meyer, Rodrigues, 1966 Meyer, 1987
<i>Eutetranychus citri</i> Attiah	<i>Citrus</i> spp.	Egypte	Yousef <i>et al.</i> , 1976
<i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein)	<i>Citrus</i> spp., <i>Plumeria</i> spp., <i>Ricinus communis</i> , <i>Carica papaya</i>	Asie du Sud, Moyen-Orient, Afrique tropicale	Attiah, 1967 Jeppson <i>et al.</i> , 1975 Meyer, 1987
<i>Eutetranychus palmatus</i> Attiah	<i>Phoenix dactylifera</i>	Egypte	Yousef <i>et al.</i> , 1976
<i>Allonychus littoralis</i> (McGregor)	<i>Persea americana</i>	Equateur, Amérique centrale	McGregor, 1955
<i>Eotetranychus falcatus</i> Meyer, Rodrigues	<i>Arachis hypogaea</i> , <i>Hibiscus</i> spp., <i>Sida</i> spp.	Afrique tropicale	Meyer, Rodrigues, 1966 Meyer, 1987
<i>Eotetranychus smithi</i> Pritchard, Baker	<i>Rosa</i> spp., <i>Rubus</i> spp.	USA, Japon, Madagascar	Caldwell, 1967
<i>Mononychellus caribbeanae</i> (McGregor)	<i>Manihot esculenta</i>	Floride, Mexique, Caraïbes	McGregor, 1955
<i>Mononychellus planki</i> (McGregor)	<i>Phaseolus</i> spp., <i>Arachis hypogaea</i> , <i>Glycine max</i>	Brésil, Colombie, Porto Rico	Flechtmann, Baker, 1970
<i>Oligonychus andrei</i> Gutierrez	<i>Grewia</i> spp.	Madagascar	Gutierrez, 1967
<i>Oligonychus coffeae</i> (Nietner)	<i>Camellia sinensis</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Plumeria</i> spp., <i>Manihot esculenta</i> , <i>Rosa</i> spp.	Pantropicale	Meyer, Rodrigues, 1966
<i>Oligonychus intermedius</i> Meyer	<i>Dombeya</i> spp., <i>Grewia</i> spp.	Afrique du Sud, Malawi	Meyer, 1987
<i>Oligonychus mangiferus</i> (Rahman, Sapra)	<i>Mangifera indica</i> , <i>Rosa</i> spp.	Pantropicale	Mohamed, 1963
<i>Oligonychus peruvianus</i> (McGregor)	<i>Vitis</i> spp., <i>Salix</i> sp., <i>Cerantonia siliqua</i> , <i>Persea americana</i>	Californie, Texas, Mexique, Guatemala, Venezuela, Trinidad, Pérou	Estebanes, Baker, 1968
<i>Oligonychus gossypii</i> (Zacher)	<i>Manihot esculenta</i> , <i>Citrus</i> sp., <i>Rosa</i> sp.	Afrique tropicale, Madagascar, Amérique centrale, Brésil	Baker, Pritchard, 1960 Jeppson <i>et al.</i> , 1975
<i>Oligonychus macgregori</i> Baker, Pritchard	<i>Ficus</i> sp., <i>Lonchocarpus</i> sp.	Amérique centrale, Mexique	Baker, Pritchard, 1953 ; Estebanes, Baker, 1968
<i>Oligonychus stenoperitrematus</i> (Ugarov, Nikolskii)	<i>Zea mays</i> , <i>Citrullus lanatus</i> , <i>Cirsium arvense</i>	CEI	Pritchard, Baker, 1955
<i>Tetranychus amicus</i> Meyer, Rodrigues	<i>Musa</i> spp., <i>Manihot esculenta</i> , <i>Arachis hypogaea</i>	Afrique du Sud, Mozambique, Ile de la Réunion, Ile Maurice	Meyer, Rodrigues, 1966 Gutierrez, 1974
<i>Tetranychus canadensis</i> (McGregor)	<i>Malus domestica</i> , <i>Prunus domestica</i> , <i>Rosa</i> sp., <i>Aesculus</i> sp., <i>Populus</i> spp.	Canada, USA	Pritchard, Baker, 1955

Espèces	Autres plantes hôtes	Répartition géographique	Références
<i>Tetranychus desertorum</i> Banks	Légumineuse fourragères, <i>Phaseolus</i> spp., Poacées, <i>Conyza canadensis</i> , <i>Solanum</i> <i>melongena</i> , <i>Cucumis melo</i>	Sud des USA, Amérique centrale, Amérique du Sud, Chine, Japon	Nickel, 1960 Wang, 1981
<i>Tetranychus gigas</i> Pritchard, Baker	Pas d'autres plantes hôtes connues	Texas, Arizona	Pritchard, Baker, 1955
<i>Tetranychus gloveri</i> Banks	<i>Phaseolus</i> spp., <i>Solanum melongena</i> , <i>Musa</i> spp.	Sud des USA, Amérique centrale, Amérique du Sud, Guam	Boudreaux, 1979
<i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida	<i>Camellia sinensis</i> , <i>Morus</i> spp., <i>Manihot esculenta</i> , <i>Carica papaya</i>	Japon, Philippines Thaïlande, Afrique tropicale	Gutierrez, nouvelle ref.
<i>Tetranychus lombardinii</i> Baker, Pritchard	<i>Hibiscus</i> sp., <i>Musa</i> spp., Solanacées	Afrique du Sud, Afrique de l'Est, Madagascar, Australie, Indonésie	Gutierrez, Schicha, 1985 ; Meyer, 1987
<i>Tetranychus ludeni</i> Zacher	Astéracées, Cucurbitacées, Légumineuses	Pantropicale, en serre en climat tempéré	Meyer, Rodrigues, 1966 ; Davis, 1968 Meyer, 1987
<i>Tetranychus macfarlanei</i> Baker, Pritchard	<i>Phaseolus</i> spp., <i>Hibiscus</i> sp., <i>Cucurbita maxima</i>	Inde, Ile Maurice, Madagascar	Jose, Shah, 1986, 1988
<i>Tetranychus marianae</i> McGregor	<i>Ricinus communis</i> , <i>Passiflora</i> spp.	Australie, Pacifique Insulaire, Amérique tropicale	Davis, 1968 Jeppson <i>et al.</i> , 1975 Morales <i>et al.</i> , 1987
<i>Tetranychus neocaledonicus</i> André	Diverses	Pantropicale	Meyer, Rodrigues, 1966 Gutierrez, 1976
<i>Tetranychus pacificus</i> McGregor	Rosacées fruitières, <i>Juglans regia</i> , <i>Vitis</i> spp., légumineuses fourragères	Régions intérieures de l'ouest des USA, Mexique	Jeppson <i>et al.</i> , 1975
<i>Tetranychus piercei</i> McGregor	<i>Musa</i> spp., <i>Carica papaya</i> , Palmiers	Sud-Est asiatique	Fauvel, communication personnelle
<i>Tetranychus rooyenae</i> Meyer	<i>Hibiscus</i> sp., Solanacées	Afrique du Sud, Malawi	Meyer, 1987
<i>Tetranychus schoeni</i> McGregor	Rosacées fruitières, <i>Phaseolus</i> spp.	Est et Sud-Est des USA	Jeppson <i>et al.</i> , 1975
<i>Tetranychus tchadi</i> Gutierrez, Bolland	<i>Phaseolus</i> spp., <i>Glycine max</i>	Tchad, Sénégal, Mali	Gutierrez, Etienne, 1981
<i>Tetranychus turkestanii</i> Ugarov, Nikolskii	Diverses	Régions de l'hémisphère nord à climat méditer- ranéen ou tempéré, Afrique du Sud	Uspenskii, 1978 Meyer, 1987
<i>Tetranychus urticae</i> Koch	Diverses	Cosmopolite, mais plus fréquent dans les régions à climat tempéré	Jeppson <i>et al.</i> , 1975 Meyer, 1987
<i>Tetranychus yusti</i> McGregor	<i>Phaseolus</i> spp., <i>Glycine soja</i> , Astéracées, Légumineuses, Poacées	Sud-Est des USA, Mexique, Amérique centrale, Equateur, Nigéria	McGregor, 1955 Matthysse, 1978
<i>Tetranychus zambezianus</i> Meyer, Rodrigues	<i>Glycine max</i>	Angola, Zimbabwe, Mozambique, Madagascar	Meyer, Rodrigues, 1966 Meyer, 1987

**Tetranychus desertorum** Banks, «the desert spider mite», est signalé dans le sud des Etats-Unis ainsi qu'en Amérique centrale et en Amérique du Sud. Les femelles sont de couleur rouge carmin. Quelques cas de résistance à l'égard des organophosphorés ont été indiqués par CRANHAM et HELLE (1985).

**Tetranychus gloveri** Banks est connu dans toute l'Amérique tropicale. Il a été appelé à tort **Tetranychus tumidus** Banks par plusieurs auteurs mais, en réalité, **T. tumidus** vit essentiellement sur jacinthe d'eau [*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms], tandis que **T. gloveri** est polyphage (BOUDREAUX, 1979). Les femelles sont de couleur rouge carmin, les oeufs récemment pondus sont incolores.

**Tetranychus lombardinii** Baker et Pritchard, décrit sur cotonnier au Mozambique, a été ensuite identifié sur des plantations de cotonnier au Malawi, au Zimbabwe et en Afrique du Sud (MEYER et RODRIGUES, 1966 ; MEYER, 1987). Les femelles sont rouge sombre avec des taches brunes de chaque côté du corps.

**Tetranychus ludeni** Zacher, bien que largement répandu dans les pays tropicaux, n'est signalé comme ravageur du cotonnier qu'au Mozambique, en Afrique du Sud et en Australie. Les femelles sont rouge carmin avec les pattes rougeâtres. Quelques souches de cette espèce peuvent être résistantes à l'égard des organophosphorés (CRANHAM et HELLE, 1985).

**Tetranychus neocaledonicus** André, «the vegetable mite», (= **Tetranychus cucurbitae** Rahman et Sapra, = **T. equatorius** McGregor), a une très large gamme de plantes hôtes dans toute la zone tropicale. C'est un ravageur des cultures important en Inde, à Madagascar et en Afrique où il est fréquent sur cotonnier. Les femelles sont de couleur rouge brique avec les pattes plus claires. La plupart des acaricides ont une action sur ce tétranyque, et aucun cas de résistance n'a été jusqu'à présent signalé dans la bibliographie.

**Tetranychus pacificus** McGregor, «the Pacific spider mite», a été recensé de la Colombie britannique à la Californie, ainsi qu'au Mexique. C'est un ravageur de nombreuses cultures. Les femelles sont verdâtres avec des taches sombres de chaque côté du corps. Cette espèce comporte de nombreuses souches résistantes à plusieurs acaricides (JEPPSON *et al.*, 1975), si bien que c'est l'un des tétranyques les plus redoutables pour l'agriculture.

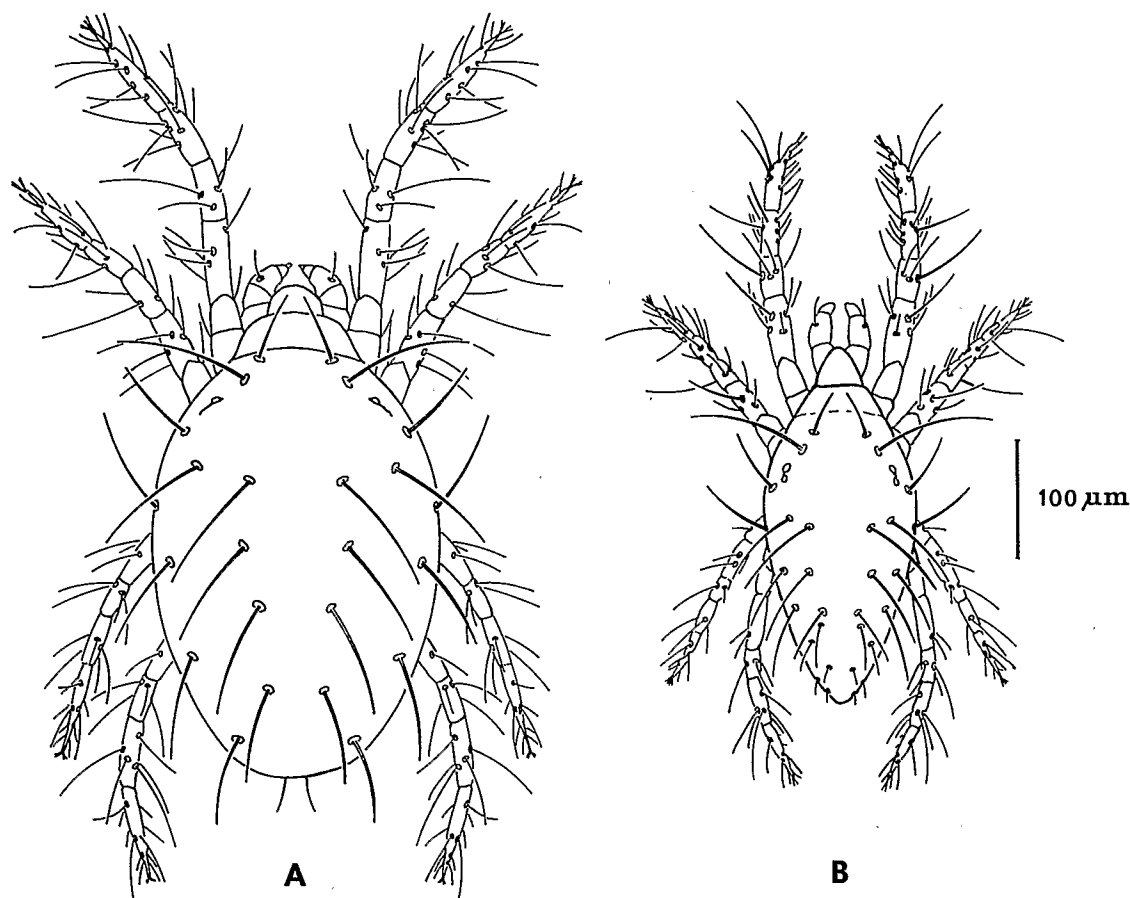
**Tetranychus turkestanii** Ugarov et Nikolskii, «the strawberry spider mite», (= **Tetranychus atlanticus** McGregor), est plus fréquent dans les régions à climat tempéré ou méditerranéen. On le récolte davantage sur les plantes herbacées que sur les plantes ligneuses. Les femelles sont verdâtres avec des taches de nutrition de chaque côté du corps. Les femelles sont susceptibles d'avoir une forme hivernante de couleur orange. Cette espèce prédomine sur cotonnier en Californie, à la fin du printemps et au début de l'été (LEIGH, 1985). Des cas de résistance à l'égard des composés organophosphorés ont été signalés par CRANHAM et HELLE (1985).

**Tetranychus urticae** Koch, «the two-spotted spider mite», est considéré comme faisant partie d'un complexe qui inclut **Tetranychus cinnabarinus** (Boisduval) (DUPONT, 1979). Plus de 50 synonymes ont été attribués à cette espèce, les plus connus étant **T. telarius** L., **T. bimaculatus** Harvey, **T. arabicus** Attiah et **T. cucurbitacearum** (Sayed). **T. urticae** est originaire de la zone tempérée, mais est fréquemment introduit dans la zone tropicale dans les régions cultivées de façon intensive. Ses souches présentent des résistances à l'égard de la plupart des groupes d'acaricides (CRANHAM et HELLE, 1985). Dans les pays tropicaux, il est, malgré sa grande polyphagie, souvent moins compétitif que les **Tetranychidae** indigènes lorsqu'il doit survivre sur la végétation spontanée. Sa faculté de résistance aux pesticides lui permet, par contre, de prédominer dans les zones qui sont traitées régulièrement. On rencontre deux formes de femelles d'été, les unes sont de couleur carmin avec des taches sombres de chaque côté du corps (forme **cinnabarinus**), les autres étant vertes avec des taches similaires (forme **urticae sensu stricto**). Les femelles hivernantes sont uniformément oranges.

Les autres **Tetranychidae** cités par les différents auteurs indiqués en référence sur le tableau 1, ont été récoltés sur cotonnier et parviennent à se développer sur cette plante, mais sans vraiment pulluler. En fait, ces espèces ne se rencontrent que sur des aires restreintes situées à proximité d'autres plantes hôtes plus favorables à leur multiplication et constituant des foyers d'infestation.

**Tetranychus tchadi** Gutierrez et Bolland (= **Tetranychus joanni** Meyer), qui était connu sur soja et haricots au Tchad et au Sénégal, a été récolté sur cotonnier au Nigéria (Meyer, 1987) et a été récemment déterminé sur cette plante au Mali. **Eotetranychus falcatus** Meyer et Rodrigues, signalé en Afrique du Sud, au Mozambique, au Zimbabwe, au Malawi et en Angola (Meyer, 1987), a été identifié au Togo et au Mali par notre laboratoire. **Tetranychus kanzawai** Kishida, originaire du Sud-Est asiatique et dont quelques pullulations

ont été signalées sur différentes cultures en Afrique tropicale, est mentionné ici pour la première fois sur cotonnier, d'après des récoltes effectuées en Thaïlande (J.P. GENAY, IRCT). *Tetranychus piercei* McGregor et connu au Sud-Est asiatique sur différentes plantes cultivées, a été également récemment identifié sur cotonnier aux Philippines (G. FAUVEL, commun. pers., 1991).



**Figure 1**  
*Tetranychus urticae* Koch : A, femelle face dorsale ; B, mâle face dorsale.

Par grandes régions de culture cotonnière dans le monde, ce sont *T. urticae* et *T. turkestanii* qui sont les plus répandus en Chine, en CEI et au Moyen-Orient (USPENSKII, 1978 ; DEMILLO, 1979 ; CAI, 1985). En Inde, on récolte surtout *T. urticae*, *T. ludeni* et *T. neocaledonicus* (GUPTA, 1985).

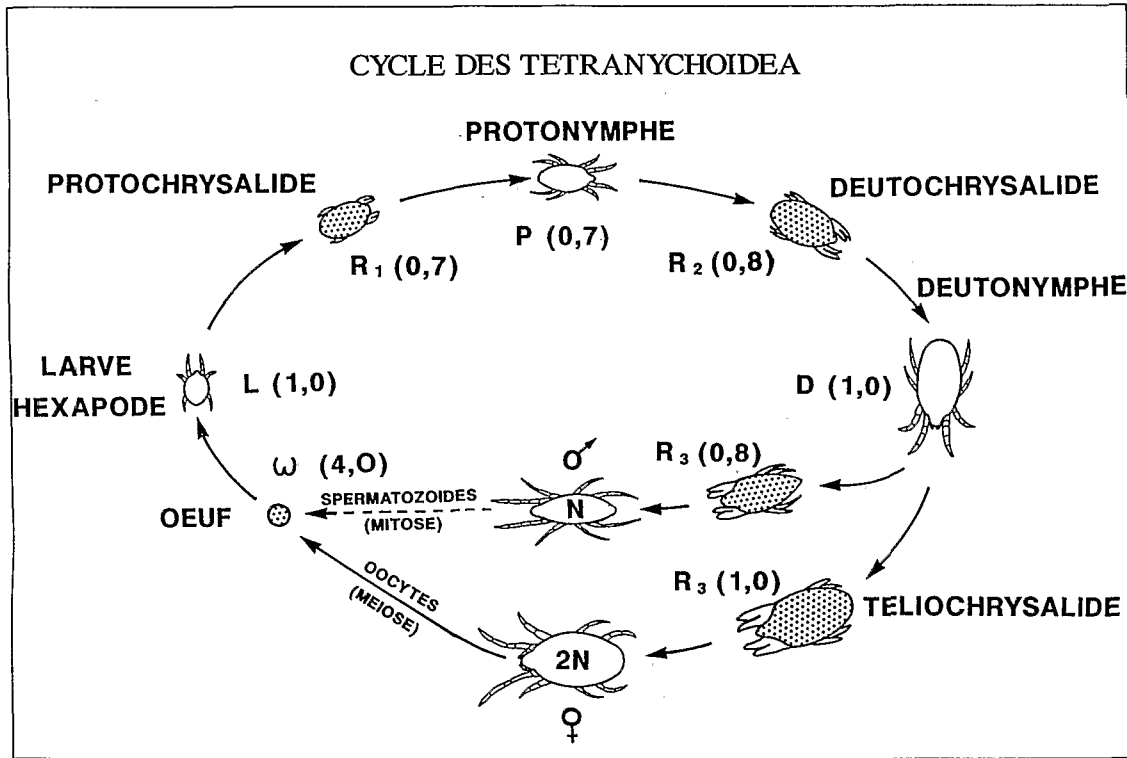
En Afrique, en plus de *T. urticae* qui sévit en Egypte (YOUSEF *et al.*, 1976) et qui a été introduit en Afrique du Sud (MEYER et RODRIGUES, 1966) ainsi qu'au Bénin, en Côte-d'Ivoire et au Sénégal dans des aires cultivées de façon intensive, les plantations de cotonniers sont attaquées par des espèces provenant de la végétation spontanée environnante. Il s'agit de *T. lombardinii*, *T. neocaledonicus* et *T. ludeni* pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique du Sud (MEYER et RODRIGUES, 1966 ; DUNCOMBE, 1977), d'*Oligonychus gossypii* et *T. neocaledonicus* pour l'Afrique de l'Ouest.

Aux USA, *T. urticae* est présent dans toutes les régions, mais s'y ajoutent *T. turkestanii* et *T. pacificus* en Californie (LEIGH, 1985), *T. desertorum* au Texas (plusieurs auteurs cités par NICKEL, 1960), *T. gloveri* en Louisiane et dans tout le Sud-Est (JEPPSON *et al.*, 1975).

#### • Cycle (fig. 2)

A l'exception de *Petrobia latens* (Muller), à parthénogenèse thélytoque et dont l'importance est secondaire (BAKER et PRITCHARD, 1953), toutes les espèces citées sur le tableau 1 se reproduisent par parthénogenèse arrhénotoque. Dans tous les cas, entre l'oeuf et l'adulte, on compte trois stades larvaires actifs (larve, protonympe, deutonympe) alternant avec trois stades quiescents (protochrysalide, deutochrysalide et

teleiochrysalide). Pour *Tetranychus urticae* élevé sur cotonnier à une température constante de 25°C, avec à une hygrométrie constante de 50 %, la durée totale de développement est de 9 jours pour les mâles et de 9,2 jours pour les femelles (GUTIERREZ, 1976).



**Figure 2**

Les différents stades de développement des *Tetranychoides*. Les chiffres entre parenthèses indiquent la durée en jours de ces stades chez *Tetranychus urticae* Koch élevé à une température de 25° et à une hygrométrie de 50 %.

La plupart des femelles des espèces de *Tetranychus* citées (*T. desertorum*, *T. neocaledonicus*, *T. pacificus*, *T. turkestanii* et *T. urticae*), élevées à une température de 25°C, vivent de trois à quatre semaines et pondent 50 à 100 oeufs (plusieurs auteurs cités par SABELIS, 1985).

Dans les pays tropicaux, la durée d'une génération varie de 15 à 20 jours selon la période de l'année, si bien que l'on peut avoir jusqu'à 10 générations successives de tétranyques pendant la période de culture du cotonnier (GUTIERREZ, 1976).

#### • Dispersion et répartition sur la plante

Les tétranyques peuvent se déplacer sur les plantes et sur le sol par leurs propres moyens, la dispersion à moyenne ou grande distance étant assurée par l'homme, les insectes ou les oiseaux et plus fréquemment par le vent. Dans ce dernier cas, les acariens sont soit transportés groupés en amas de plusieurs individus mêlés à des brèves de toile, soit entraînés à de grandes distances par des fils de soie servant de parachute ascensionnel.

Etudiant trois espèces (*T. urticae*, *T. pacificus* et *T. turkestanii*) en Californie, CAREY (1982) a démontré qu'au cours de la croissance des plantes, les femelles fondent leurs colonies sur la moitié supérieure du feuillage, et que la majorité des acariens occupe les feuilles de la tige principale comprises entre la 5 et la 10 au-dessous de l'apex. En fin de saison, ils finissent par attaquer les feuilles terminales.

#### • Dégâts et pertes de récoltes

L'attaque mécanique de l'épiderme et des cellules du parenchyme entraîne d'importantes pertes d'eau, les chloroplastes des cellules sont détruits et il y a une réduction de l'intensité de la photosynthèse. Les perturbations du métabolisme conduisent à une réduction de la croissance, de la floraison et de la production.



Une comparaison entre les dégâts causés par **T. turkestanii**, **T. pacificus** et **T. urticae** montre que **T. turkestanii** est l'espèce la plus nuisible et que **T. pacificus** est plus dangereuse que **T. urticae**. Par contre, **T. turkestanii** provoque chez le cotonnier une réaction toxique qui ne se manifeste pas avec les deux autres espèces (BRITO *et al.*, 1986).

Les auteurs qui ont effectué des mesures sur les réductions de rendement dues aux tétranyques s'accordent pour indiquer des valeurs relativement élevées et pour souligner que l'importance économique des dégâts s'accroît avec le degré de précocité de l'attaque. Cette constatation s'explique, en partie, par le fait que la tolérance du cotonnier à l'égard des **Tetranychidae** augmente lorsqu'on se rapproche de la période de maturité des capsules (WILSON *et al.*, 1987).

Au Brésil, dans la région de Sao Paulo, on a estimé que les pullulations de **T. urticae** étaient susceptibles de réduire la récolte de 17 à 25 % et d'affecter la qualité de la fibre (OLIVEIRA et CALCAGNOLO, 1975). En Alabama, une attaque précoce par la même espèce parvient à diminuer la qualité du coton et à abaisser le rendement en coton-graine de 14 à 44 %, suivant le niveau d'infestation (CANERDAY et ARANT, 1964a).

Une pullulation tardive de **T. turkestanii** en Alabama entraîne une perte en coton-graine de 13 à 22 % : (CANERDAY et ARANT, 1964b). Au Kazakhstan, une infestation par cette espèce dès le stade de la floraison provoque des chutes de rendement de l'ordre de 44 % et les pertes atteignent même 62 % lorsque les acariens attaquent dès le début de la saison (WEHNER, 1989).

Au Zimbabwe, quand l'infestation par l'une des trois espèces communes (**T. urticae**, **T. lombardinii** et **T. ludeni**) commence 14 semaines après la germination, les dégâts sont de l'ordre de 14 %, mais lorsqu'ils se manifestent six semaines après la germination, les pertes atteignent 67 % (DUNCOMBE, 1977).

#### • Ennemis naturels

Les tétranyques sont attaqués par un grand nombre de prédateurs qui sont soit des insectes, soit d'autres acariens.

Les insectes appartiennent aux ordres des Coléoptères, des Thysanoptères, des Diptères, des Hémiptères, des Neuroptères et des Dermaptères. Seuls les trois premiers ordres comprennent en réalité des prédateurs spécifiques de ces acariens.

Pour les Coléoptères, il s'agit de **Staphylinidae** du genre **Oligota** (une dizaine d'espèces citées par CHAZEAU, 1985) ou de **Coccinellidae** du genre **Stethorus** (une trentaine d'espèces citées par CHAZEAU, 1985). Sur les trois familles de Thysanoptères prédateurs de **Tetranychidae**, ce sont les représentants de la famille des **Thripidae** qui sont les plus actifs dans les pays tropicaux. Les Diptères sont essentiellement des **Cecidomyiidae** dont les larves se nourrissent sur les adultes et tous les stades de développement des tétranyques. L'incidence de la prédation par les Hémiptères est davantage marquée lorsqu'on s'éloigne des régions équatoriales, puisque les **Anthocoridae** ou les **Miridae** qui attaquent les acariens phytophages sont moins fréquents sur cotonnier dans la zone tropicale qu'en saison estivale dans des pays plus tempérés.

Les insectes prédateurs sont relativement indifférents à la plante hôte et leur faculté de voler leur permet d'intervenir sur de fortes concentrations de tétranyques. Leur grande sensibilité à l'égard des pesticides entraîne leur disparition des plantations de cotonniers dès les premiers traitements insecticides. On commence, toutefois, à envisager leur utilisation en lutte intégrée et on a pu démontrer, qu'en Californie, des prédateurs Hémiptères omnivores et des **Thripidae** ont la capacité de supprimer les pullulations précoces de tétranyques (WILSON *et al.*, 1991 b).

Les acariens prédateurs de tétranyques appartiennent aux familles des **Bdellidae**, **Anystidae**, **Stigmaeidae** et **Cheyletidae**, mais ce sont surtout les **Phytoseiidae** qui sont les plus répandus et les plus efficaces. On a recensé 63 espèces de **Phytoseiidae**, réparties en 15 genres différents sur cotonnier dans le monde (De MORAES *et al.*, 1986).

De nombreux **Phytoseiidae** présentent, en outre, des résistances à l'égard des insecticides, notamment vis-à-vis des composés organophosphorés. On utilise couramment cette particularité dans les programmes de lutte intégrée pour les vergers et vignobles de la zone tempérée. Elle pourrait être mise en œuvre sur cotonnier, dans les régions chaudes. S'il n'y a pas eu encore d'introduction de souches résistantes de **Phytoseiidae** dans les plantations de cotonniers, on tient déjà compte de l'impact des traitements phytosanitaires sur leur survie lors du choix des insecticides et acaricides.

### • Lutte chimique

C'est actuellement la méthode la plus utilisée pour intervenir contre les pullulations de **Tetranychidae**. Les traitements ne devraient être entrepris qu'au-delà d'un seuil d'infestation déterminé par échantillonnage. Le seuil critique d'infestation est estimé à 80 % de feuilles attaquées, mais étant donné qu'il est plus faible sur les jeunes plantations, on préfère retenir la valeur de 50 % de feuilles attaquées pour la période qui va de l'apparition des boutons floraux au premier stade de la maturation des capsules (BENEDICT *et al.*, 1989 ; WILSON *et al.*, 1991 a).

Les praticiens ont souvent tendance à privilégier l'emploi de composés qui ont également une action intéressante sur d'autres ravageurs, alors qu'on devrait les choisir en fonction des espèces auxquelles on se trouve confronté. Il est également conseillé d'établir un programme de rotation des acaricides pour retarder l'apparition des phénomènes de résistance.

Lorsqu'on est en présence de plusieurs espèces, comme en Californie où l'on a à la fois **T. urticae**, **T. pacificus** et **T. turkestanii**, les traitements agissent sur leur abondance relative (TRICHILO *et al.*, 1990).

Au Brésil, dans l'état de Parana, ANDRADE *et al.* (1989) ont trouvé une bonne activité du diméthoate (400 g/litre et 600 ml/ha) et de l'éthyl-chlorpyrifos (480 g/litre et 2 000 ml/ha) contre **T. urticae**. Dans l'état de Sao Paulo, GAVIOLI *et al.* (1988) ont montré l'intérêt de l'abamectine (10 g m. a./ha) contre la même espèce.

En Afrique du Sud, BOTHA *et al.* (1988) ont lutté avec succès contre **T. urticae** avec des pyréthrinoides comme le fenvalerate (200 cm<sup>3</sup> m. a./ha) ou la bifenthrine (300 cm<sup>3</sup> m. a./ha), qui se sont révélés plus performants que le triazophos ou l'hexythiazox.

### • Autres méthodes de lutte

Plusieurs travaux signalent d'intéressantes résistances de quelques cultivars de cotonnier à l'égard des **Tetranychidae** (BOTHA *et al.*, 1989 ; LEIGH, 1985 ; SENGONCA *et al.*, 1986 ; TRICHILO et LEIGH, 1985), mais ces résultats prometteurs n'ont pas encore fait l'objet d'applications.

## TENUIPALPIDAE

Ces acariens sont plus petits que les **Tetranychidae** et se déplacent plus lentement qu'eux. Quatre espèces seulement (tabl. 2) ont été signalées sur cotonnier dans le monde : trois appartiennent au même genre, **Brevipalpus californicus** (Banks), **B. obovatus** Donnadieu et **B. phoenicis** (Geijskes), la quatrième étant **Raoiella indica** Hirst.

Les **Tenuipalpidae** ont un cycle analogue à celui des **Tetranychidae** et leur reproduction est basée généralement sur la parthénogenèse arrhénotoque. Les espèces citées sur cotonnier comportent des mâles et des femelles, mais chez les trois **Brevipalpus**, les mâles sont extrêmement rares et la reproduction de la plupart des souches vivant sous les tropiques se fait par parthénogenèse thélytoque.

**B. californicus**, **B. obovatus** et **B. phoenicis** sont tous trois polyphages et cosmopolites. Ils ont une forme très aplatie et sont de couleur rouge brique (fig. 3). D'après la bibliographie, on ne les a remarqués sur cotonnier qu'en Afrique, il est cependant vraisemblable qu'ils vivent également sur cette plante dans d'autres régions du monde. On les récolte quelquefois en mélange et la distinction entre les espèces ne peut être établie qu'après préparation et examen au microscope. Ils vivent sur les deux faces des feuilles, de préférence près de la nervure centrale.

Les dégâts causés sont en principe comparables à ceux des **Tetranychidae** mais ils sont beaucoup moins étendus. Ces acariens étant sensibles à de nombreux insecticides et acaricides, leurs populations dans les plantations de cottonniers sont faibles et leur impact économique pratiquement négligeable.

**Raoiella indica**, signalé seulement par GUPTA (1985) sur cotonnier en Inde, a normalement pour plantes hôtes des **Palmaceae**. Sa présence sur cotonnier est probablement accidentelle dans des plantations situées à proximité de palmiers.

TABLEAU 2

Espèces de *Tenuipalpidae* recensées sur cotonnier avec indication de leurs autres plantes hôtes et de leur répartition géographique.

Espèces	Autres plantes hôtes	Répartition géographique	Références
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks)	Diverses	Pantropicale, recensée sur cotonnier au Mozambique et au Nigéria	Meyer, 1979
<i>Brevipalpus obovatus</i> Donnadieu	Diverses	Pantropicale, recensée sur cotonnier en Egypte, au Mozambique et en Afrique du Sud	Yousef <i>et al.</i> , 1976 Meyer, 1979
<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes)	Diverses	Pantropicale, recensée sur cotonnier en Egypte, au Mozambique et en Afrique du Sud	Yousef <i>et al.</i> , 1976 Meyer, 1979
<i>Raoiella indica</i> Hirst	<i>Cocos nucifera</i> , <i>Areca catechu</i>	Inde, Ile Maurice	Gupta, 1985

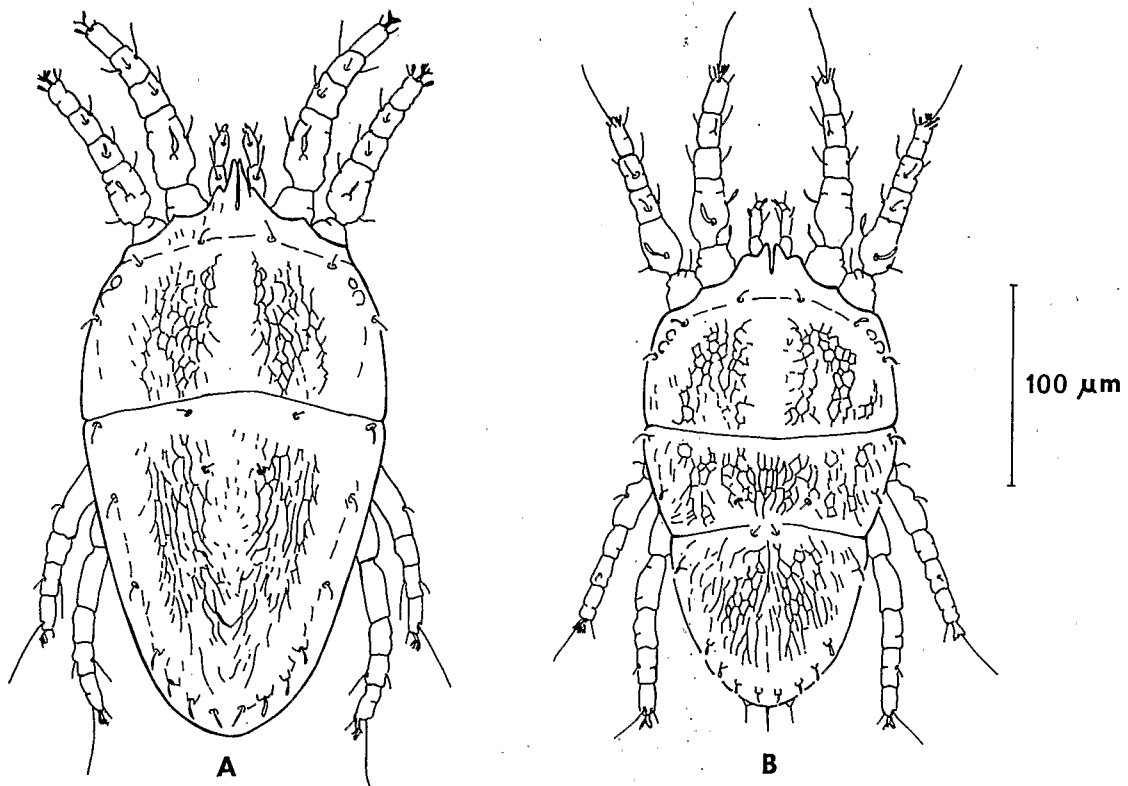


Figure 3  
*Brevipalpus californicus* (Banks) : A, femelle face dorsale ; B, mâle face dorsale.

## TARSONEMOIDEA : TARSONEMIDAE

Une seule espèce a été signalée dans le monde : **Polyphagotarsonemus latus** (Banks), «the yellow tea mite», qui était auparavant nommé **Hemitarsonemus latus** (Banks) (fig. 4).

Cet acarien est très largement représenté sous les tropiques et ne se développe qu'en serre dans les régions tempérées. Il vit sur un très grand nombre de plantes cultivées ou spontanées.

### • Cycle (fig. 5)

Les stades de développement de **P. latus** ne comportent que l'oeuf, la larve et la pupe qui précèdent l'adulte. Les oeufs sont blanchâtres et ont une forme ovale ; ils adhèrent à la surface du limbe, la partie visible du chorion étant ornée de plusieurs rangées de microtubercules. Les larves sont hexapodes et, après s'être nourries activement, elles s'immobilisent pour se transformer en un stade appelé pupe, qui donne naissance à l'adulte. A une température de 26 à 30°C, liée à une hygrométrie élevée, 4 à 5 jours seulement sont nécessaires pour passer de l'oeuf à l'adulte (SCHMITZ, 1962), de sorte que cette espèce est susceptible d'accroître très rapidement ses populations. La ponte moyenne dans ces conditions est de 3,5 oeufs par jour pendant 6 jours.

La dispersion de l'espèce est favorisée par le comportement du mâle qui transporte une pupe destinée à donner une femelle, avant l'accouplement, mais les déplacements à grande distance sont assurés par le vent et par la pratique de la phorésie sur différents insectes (FLECHTMANN *et al.*, 1990).

### • Dégâts et pertes de récoltes

Les lésions causées par **P. latus** créent des déformations de la marge du limbe et même des perforations de la feuille entraînant des lacérations. Les perturbations de la physiologie de la plante se traduisent par un raccourcissement des entre-nœuds et une réduction du poids des capsules.

**P. latus** est un ravageur du cotonnier dans les régions tropicales humides : Afrique centrale (SCHMITZ, 1962), Ouganda (INGRAM, 1960), Côte-d'Ivoire (VAISSAYRE, 1982), Etat de Sao Paulo au Brésil (OLIVEIRA et CALCAGNOLO, 1974).

SCHMITZ (1962) a souligné les importantes variations du niveau des populations d'une année à l'autre ; il a noté que les dégâts étaient plus graves lorsque les acariens se manifestaient de façon précoce. Dès que les trois premières feuilles étalées du sommet présentent un enroulement marginal du limbe, les plants perdent le tiers de leur productivité. Au Brésil, sur l'ensemble d'une parcelle, OLIVEIRA et CALCAGNOLO (1974) ont trouvé que ce tarsonème réduisait la production de coton-graines de 11 %. En Côte-d'Ivoire, VAISSAYRE (1982) a noté que les années favorables aux pullulations de tarsonèmes, les pertes de rendement en coton-graine atteignaient 54 %.

### • Lutte

Les prédateurs de **Tarsonemidae** sont essentiellement des acariens **Phytoseiidae** et des insectes Hémiptères (**Anthocoridae**). L'irrégularité des attaques et leur rapidité rendent aléatoires les projets de lutte biologique, si bien qu'aucune recherche particulière n'a encore été entreprise dans ce domaine.

Les insecticides organochlorés (endrine, endosulfan) employés pour lutter contre les insectes ravageurs du cotonnier avaient une action contre **P. latus**. Leur remplacement par des pyréthriinoïdes rend nécessaire l'application de traitements acaricides spécifiques contre le tarsonème, dans les régions où les conditions climatiques sont favorables à sa multiplication.

A la suite d'essais sur le terrain portant sur une cinquantaine de composés, VAISSAYRE (1986) a retenu plusieurs pesticides ayant une bonne efficacité contre **P. latus**. Il s'agit de plusieurs composés organophosphorés (profenofos, chlorthiophos, triazophos, chlorpyrifos-ethyl, azinphos-ethyl) utilisés à des doses allant de 250 à 450 g m. a./ha et de l'Abamectine pulvérisée à une dose de 10 g m. a./ha. L'intérêt de ce dernier acaricide a été également souligné au Brésil dans l'Etat de Sao Paulo (DONATONI *et al.*, 1988 ; GAVIOLI *et al.*, 1988).

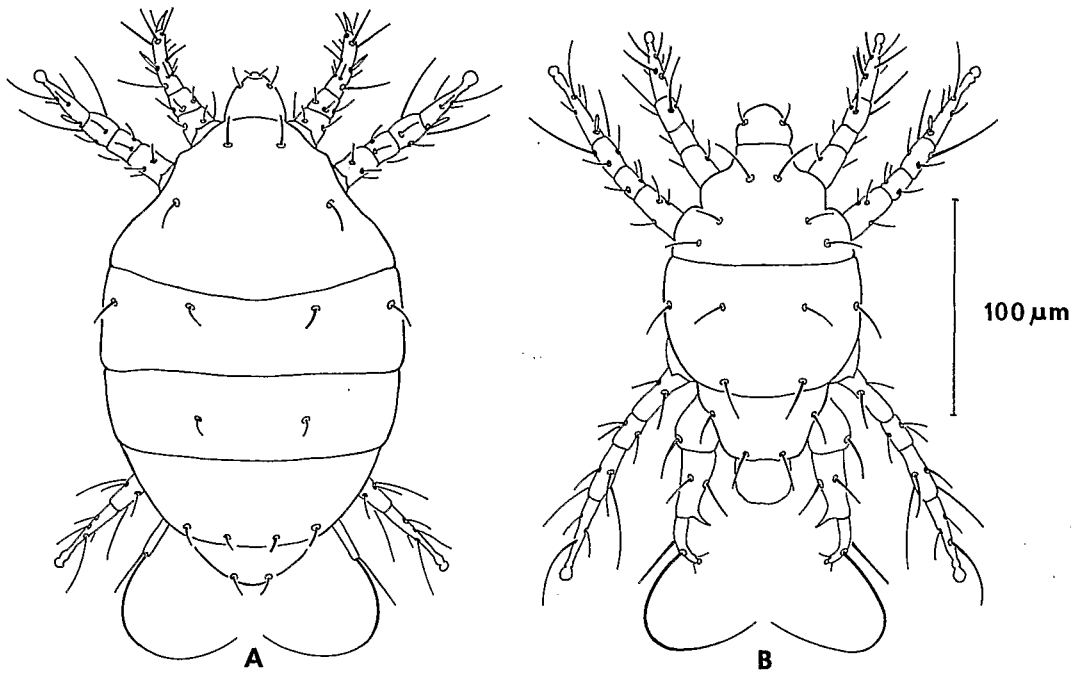


Figure 4  
*Polyphagotarsonemus latus* (Banks) : A, femelle face dorsale ; B, mâle face dorsale.

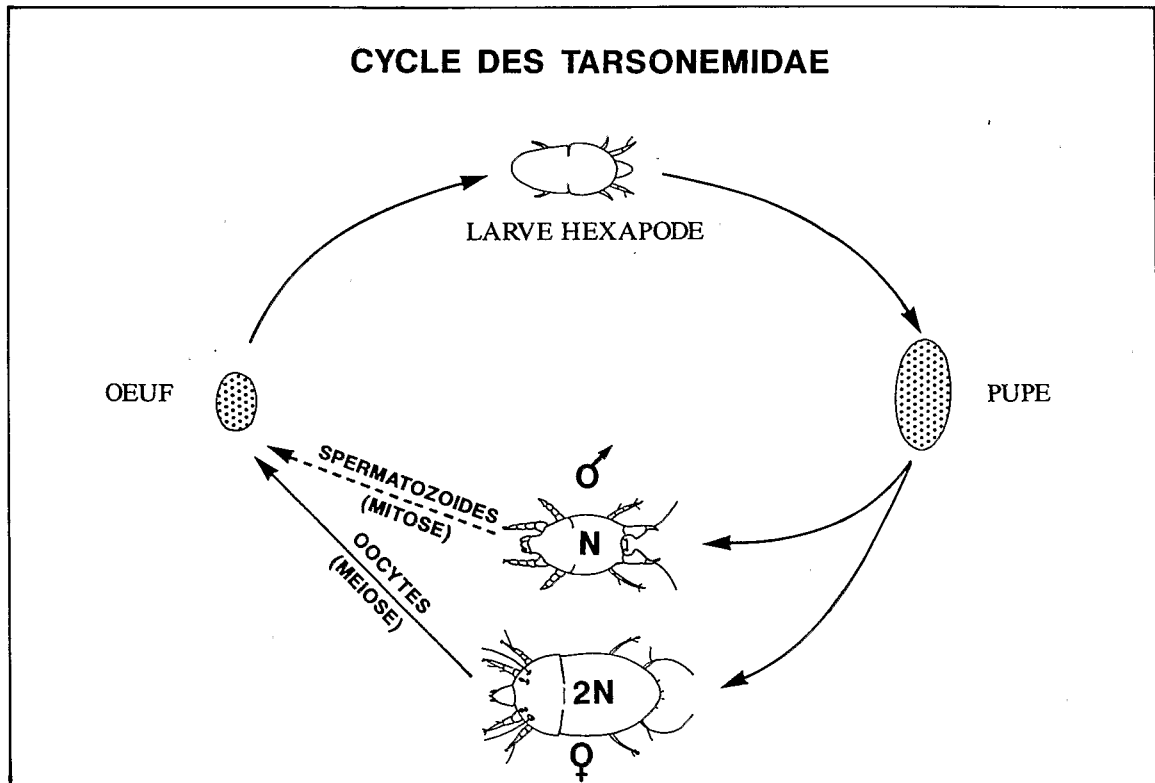


Figure 5  
Les différents stades de développement des *Tarsonemoidea*.

La technique d'application de ces produits s'est révélée très importante pour lutter contre *P. latus*, puisqu'une couverture complète du feuillage est nécessaire, particulièrement avec les composés organophosphorés. Il est en général recommandé de traiter entre le deuxième et le troisième mois après l'émergence, période pendant laquelle les plants sont davantage sensibles à l'infestation (VAISSAYRE, 1986).

Aucun phénomène de résistance aux pesticides n'est encore signalé chez cette espèce. Il est possible qu'au niveau du plein champ se produise une dilution d'éventuelles souches résistantes dans les énormes populations non traitées qui vivent sur les plantes dans l'environnement immédiat des plantations.

## ERIOPHYOIDEA : ERIOPHYIDAE

Quatre espèces d'*Eriophyidae* ont été signalées sur cotonnier, elles appartiennent aux deux sous-familles des *Eriophyinae* et des *Phyllocoptinae*. Ces acariens ne vivent que sur le genre *Gossypium* et chacun d'eux crée un dégât particulier sur son hôte.

### • Les différentes espèces

#### \* *Eriophyinae*

Ils ont un corps vermiforme et sont de couleur blanchâtre. L'écusson, dont la partie antérieure se projette par-dessus le rostre est flexible à la base.

*Acalitus gossypii* (Banks) (fig. 6a) ou acarien de la cloque du cotonnier, «the cotton blister mite», appartient à un genre caractérisé par l'absence de soie sur le fémur de la patte antérieure. Les femelles mesurent 225 à 250 µm de long.

Cette espèce est connue dans toute l'Amérique tropicale. Selon MOHANASUNDARAM (1982), les ériophyides quelquefois cités dans la bibliographie sous ce nom en Inde, se rapportent en réalité à *Eriophyes puttarudriahi* (Channabasavanna).

*Acalitus gossypii* crée des déformations à aspect feutré sur les feuilles et les fleurs. Les feuilles peuvent être recroquevillées et les pousses distordues. *Gossypium barbadense* L. («Sea-island cotton») est très sensible aux attaques tandis que *G. hirsutum* L. («Upland cotton») résiste assez bien. KEIFER (in JEPSON *et al.*, 1975) préconise de combiner le nettoyage au champ et l'élimination des repousses pendant l'interculture, ainsi que la sélection de variétés résistantes.

*Eriophyes puttarudriahi* (Channabasavanna) (fig. 6b) ou acarien indien de la cloque du cotonnier, «the Indian cotton blister mite», peut être distingué de l'espèce précédente par la présence sur le tibia de la patte antérieure de la soie typique du genre *Eriophyes*, mais aussi par l'absence de lignes longitudinales au centre du bouclier. Les femelles ne mesurent que 140 à 150 µm de long.

*E. puttarudriahi* n'est recensé qu'en Inde où on le récolte sur *Gossypium herbaceum* L. («Levant») ou «Asiatic cotton»). Il entraîne la formation d'excroissances velues ou feutrées sur les jeunes pousses. La croissance des plantes peut être retardée et la formation des capsules supprimée.

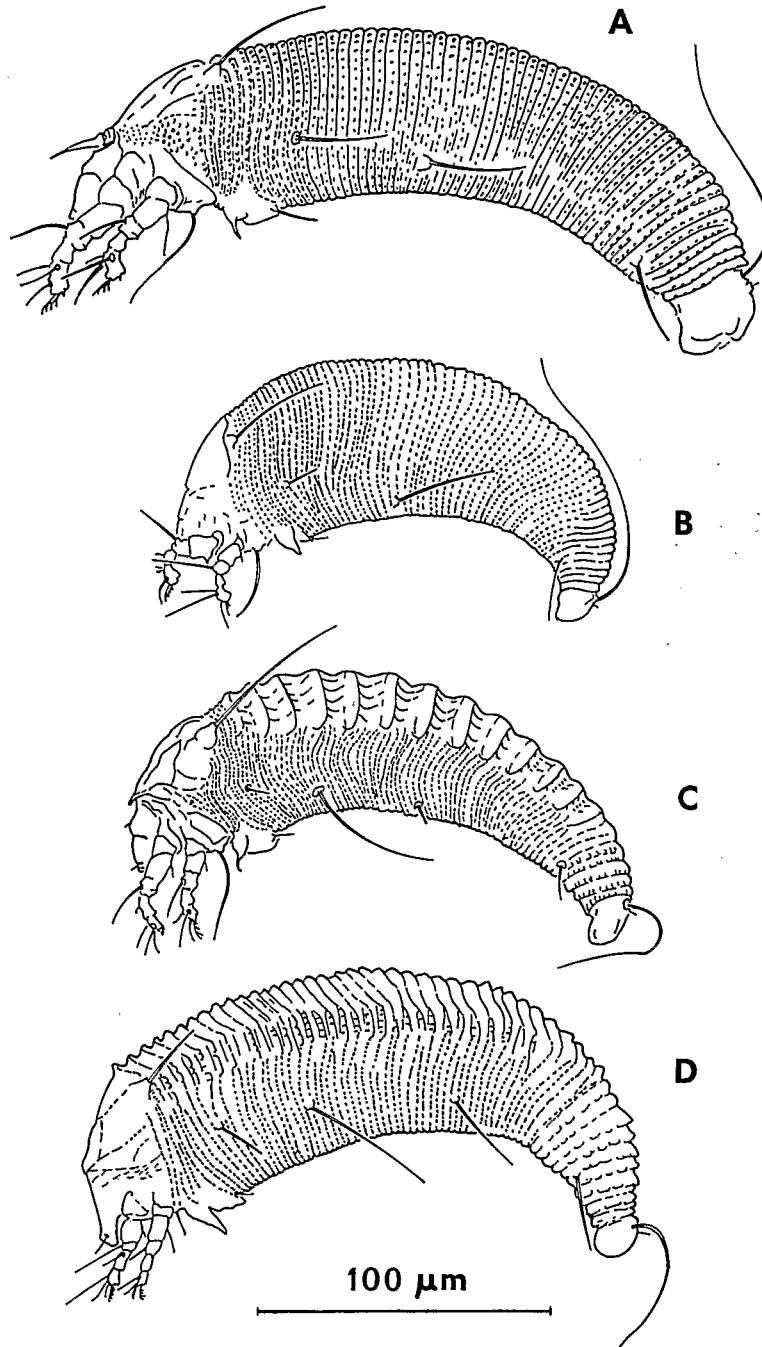
#### \* *Phyllocoptinae*

Leur corps fusiforme présente un écusson à large base et un lobe antérieur rigide qui se projette par-dessus le rostre.

#### *Heterotergum gossypii* Keifer (fig. 6c)

Les femelles de l'acarien de la rouille du cotonnier «the cotton rust mite» sont de couleur jaune clair et mesurent 150 à 215 µm de long. L'abdomen est dorsalement formé de 5 anneaux étroits situés juste derrière l'écusson et suivis de 14 larges tergites portant des microtubercules allongés. Les sternites, au nombre de 63 à 68 sont complètement couverts de microtubercules.

*H. gossypii* n'a été récolté qu'au Brésil. Il a été initialement décrit par KEIFER (1955), à partir de spécimens prélevés sur *Gossypium hirsutum* dans l'Etat du Rio Grande do Norte. Cet acarien produit un bronzage des feuilles développées et un brunissement des pointes du limbe des jeunes feuilles.



**Figure 6**  
Les espèces d'*Eriophyidae* vivant sur cotonnier :  
A, *Acalitus gossypii* (Banks) ;  
B, *Eriophyes puttardriahi* (Channabasavanna) ;  
C, *Heterotergum gossypii* Keifer ;  
D, *Abacarus gossypii* Mohanasundaram.

**Abacarus gossypii** Mohanasundaram (fig. 6d)

Les femelles de l'acarien indien de la rouille du cotonnier, «the Indian cotton rust mite», sont blanchâtres et mesurent de 200 à 210  $\mu\text{m}$  de long. Elles ont dorsalement une dépression thanosomale longitudinale formée par deux arêtes subdorsales situées de chaque côté du corps, avec au centre une arête longitudinale qui s'interrompt avant la fin de cette concavité.

Connue uniquement en Inde, cette espèce a été décrite par MOHANASUNDARAM (1982), à partir de spécimens récoltés sur **Gossypium arboreum** au Tamil Nadu. Elle provoque la formation de taches ayant l'aspect d'un revêtement feutré blanc sur les deux faces des feuilles.

## • Cycle (fig. 7)

Chez les **Eriophyidae**, on compte entre l'oeuf et l'adulte, deux stades larvaires actifs (1er et 2ème stade nymphal), alternant avec deux stades de repos (nymphochrysalide et imagochrysalide). La biologie des espèces vivant sur cotonnier n'a jamais été étudiée, mais d'une façon générale, la durée totale de développement est plus brève que celle des tétranyques élevés dans les mêmes conditions. Dans les régions tropicales, les femelles d'ériophyides mises en élevage pondent de 10 à 80 oeufs, pendant leurs 2 à 4 semaines de vie (JEPPSON *et al.*, 1975).

## • Ennemis naturels et lutte

Les **Eriophyidae** sont surtout attaqués par d'autres acariens : **Phytoseiidae**, **Tydeidae**, **Stigmaeidae** et **Tarsonemidae** prédateurs.

Contre les espèces qui vivent sur cotonnier et occasionnent des dégâts sans incidence économique apparente, aucune mesure particulière n'est prise. La différence de sensibilité observée entre les représentants du genre **Gossypium** indique que l'on pourrait s'orienter vers la sélection de variétés résistantes.

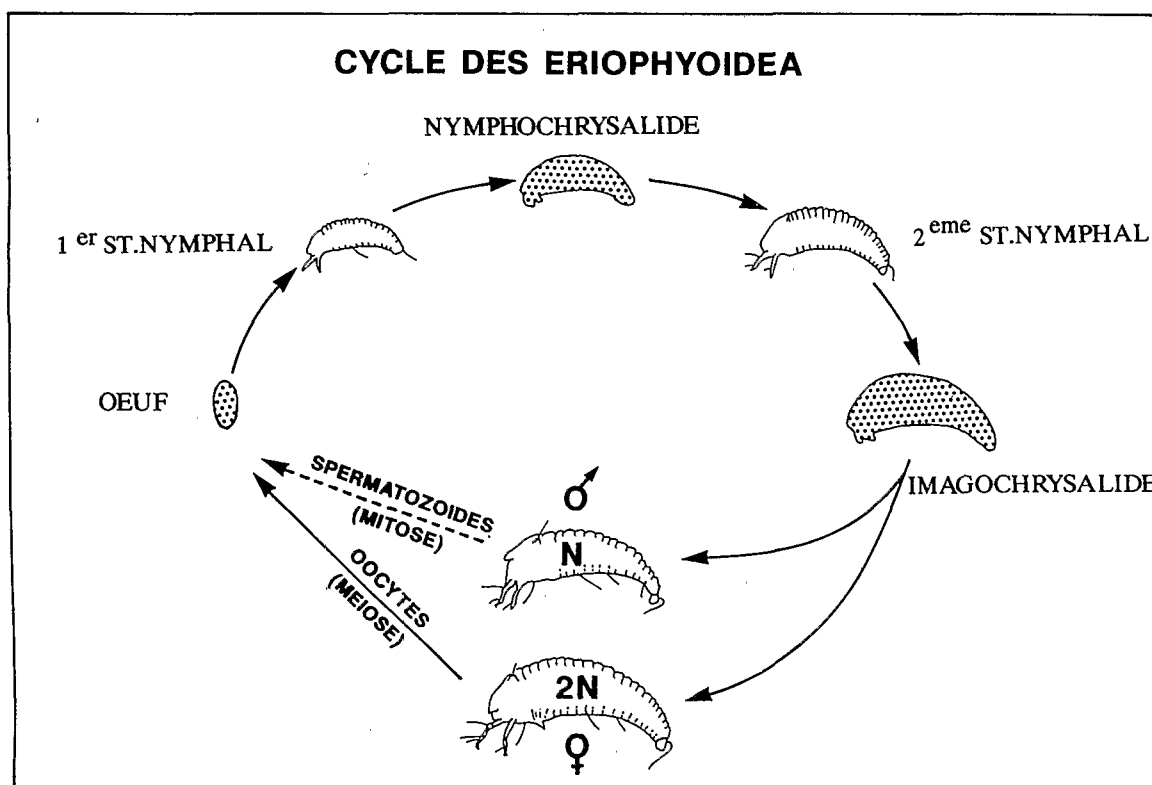


Figure 7

Les différents stades de développement des *Eriophyoidea*.



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRADE, C.F.S. ; HABIB, M.E.M. ; ROSSI, W.L., 1989.- [Acaricide efficiency of some chemicals against **Tetranychus urticae** Koch, 1836 (Acarina, Tetranychidae) under field conditions]. *Ecosystema*, 14, 163-171 (en portugais).
- ATTIAH, H.H., 1967.- The genus **Eutetranychus** in U.A.R. with description of three new species (Acarina: Tetranychidae). *Bull. Soc. entomol. Egypte*, 51, 11-16.
- BAKER, E.W. ; PRITCHARD, A.E., 1953.- A guide to the spider mites of cotton. *Hilgardia*, 22, 7, 401-413.
- BAKER, E.W. ; PRITCHARD, A. E., 1960.- The tetranychoid mites of Africa. *Hilgardia*, 29, 11, 455-574.
- BENEDICT, J.H. ; EL-ZIK, K.M. ; OLIVER, L.R. ; ROBERTS, P.A. ; WILSON, L.T., 1989.- Economic injury levels and thresholds for pests of cotton. *In: Integrated pest management systems and cotton production*, J. Wiley and Sons, 121-153.
- BOTHA, J.H. ; GREEFF, A.I. ; SCHOLTZ, A.J., 1989.- Preliminary screening of cotton plants for resistance to spider mite damage in South Africa. *Phytophylactica*, 21, 4, 379-383.
- BOTHA, J.H. ; SCHOLTZ, A.J. ; MARAIS, A. ; BERG, A.M. VAN DEN, 1988.- Preliminary tests on the contact toxicity of some pesticides to **Tetranychus urticae** females, with reference to the situation on field cotton. *Phytophylactica*, 20, 3, 277-279.
- BOUDREAUX, H.B., 1979.- Confusion of names for the spider mites **Tetranychus tumidus** and **T. gloveri**. *In: Recent advances in Acarology*, J. G. Rodriguez, Academic Press, New York, vol. 2, 395-398.
- BRITO, R.M. ; STERN, V.M. ; SANCES, F.V., 1986.- Physiological response of cotton plants to feeding of three **Tetranychus** spider mite species (Acari: Tetranychidae). *J. econ. Entomol.*, 79, 5, 1 217-1 220.
- CAI, S.H., 1985.- [Study on the occurrence of **Tetranychus cinnabarinus** and its control target]. *China cotton*, 5, 39-40 (en Chinois).
- CALDWELL, S.D., 1967.- Cotton, a new host for the spider mite **Eotetranychus smithi**. *J. econ. Entomol.*, 60, 3, 1 169.
- CANERDAY, T.D. ; ARANT, F.S., 1964 a.- The effect of spider mite populations on yield and quality of cotton. *J. econ. Entomol.*, 57, 4, 553-556.
- CANERDAY, T.D. ; ARANT, F.S., 1964 b.- The effect of late season infestations of the strawberry spider mite, **Tetranychus atlanticus**, on cotton production. *J. econ. Entomol.*, 57, 6, 931-933.
- CAREY, J.R., 1982.- Within-plant distribution of Tetranychid mites on cotton. *Environ. Entomol.*, 11, 4, 796-800.
- CHAZEAU, J., 1985.- Predaceous insects. *In: Spider mites, their biology, natural enemies and control*, W. Helle and M.W. Sabelis, Elsevier, Amsterdam 1, B, 211-246.
- CRANHAM, J.C. ; HELLE, W., 1985.- Pesticide resistance in Tetranychidae. *In: Spider mites, their biology, natural enemies and control*, W. Helle and M.W. Sabelis, Elsevier, Amsterdam, 1, B, 405-421.
- DAVIS, J.J., 1968.- Studies of Queensland Tetranychidae. 3. Records of the genus **Tetranychus**. *Qld. J. agric. anim. Sci.*, 25, 57-67.
- DEMILLO, A.P., 1979.- [Ecological-biological characteristics of the harmfulness of spider mites on cotton in Tajikstan]. *In: Proc. All-Union Res. Inst. Plant Prot., K. V. Novozhilov, Lenin Academy, Agric. Sci., Leningrad*, 55-66 (en russe).
- DONATONI, J.L. ; BIONDO, C.J. ; GERALDI, F.I. ; RAIZER, A.J. ; ARASHIRO, F.Y. ; CLARI, A.I. ; MARICONI, F.A.M., 1988.- [Chemical acaricides for the control of the broad mite **Polyphagotarsonemus latus** (Banks, 1904) on cotton crop]. *An. Soc. entomol. Bras.*, 17, 2, 283-292 (en portugais).

- DUNCOMBE, W.G., 1977.- Cotton losses caused by spider-mites (Acarina: Tetranychidae). *Rhod. agric. J.*, 74, 6, 141-146.
- DUPONT, L.M., 1979.- On gene flow between **Tetranychus urticae** Koch, 1836 and **Tetranychus cinnabarinus** (Boisduval) Boudreaux, 1956 (Acari: Tetranychidae): synonymy between the two species. *Entomol. exp. appl.*, 25, 297-303.
- ESTEBANES, G.M.L. ; BAKER, E.W., 1968.- Aranas rojas de Mexico (Acarina: Tetranychidae). *An. Esc. Nac. Cienc. biol. Mex.*, 15, 61-133.
- FLECHTMANN, C.H.W. ; BAKER, E.W., 1970.- A preliminary report on the Tetranychidae (Acarina) of Brazil. *An. entomol. Soc. Am.*, 63, 1, 156-163.
- FLECHTMANN, C.H.W. ; GUERRERO, J.M. ; ARROYAVE, J.A. ; CONSTANTINO, L.M., 1990.- A little known mode of dispersion of **Polyphagotarsonemus latus** (Banks). *Int. Congr. Acarol.*, Ceske Budejovice, Czechoslovakia, Aug. 6-11 1990, Abstr. 43.
- GAVIOLI, L.A. ; GRAVENA, S. ; LEAO NETO, R.R. ; TOZZATI, G., 1988.- [Effect of abamectin, cyfluthrin and fenprothrin on **Polyphagotarsonemus latus** (Banks, 1904) and **Tetranychus urticae** (Koch, 1836) and some natural enemies in cotton]. *Ecossistema*, 12, 66-77 (en portugais).
- GUPTA, S. K., 1985.- Handbook plant mites of India. Zoological survey of India, Calcutta, 520 p.
- GUTIERREZ, J., 1967.- Contribution à l'étude morphologique et biologique de **Tetranychus neocaledonicus** André 1933 (Acarien - Tetranychidae) «araignée rouge» du cotonnier à Madagascar. *Coton Fibres Trop.*, 22, 2, 183-195.
- GUTIERREZ, J., 1974.- Les espèces du genre **Tetranychus** Dufour (Acariens : Tetranychidae) ayant une incidence économique à Madagascar et dans les îles voisines. Compétition entre les complexes **Tetranychus neocaledonicus** André et **Tetranychus urticae** Koch. *Acarologia*, 16, 2, 258-270.
- GUTIERREZ, J., 1976.- Etude biologique et écologique de **Tetranychus neocaledonicus** André (Acariens, Tetranychidae). *Trav. doc. ORSTOM, Paris*, 57, 1-173.
- GUTIERREZ, J. ; ETIENNE, J., 1981.- Quelques données sur les Acariens Tetranychidae attaquant les plantes cultivées au Sénégal. *Agron. Trop.*, 36, 4, 391-394.
- GUTIERREZ, J. ; SCHICHA, E., 1983.- The spider mite family Tetranychidae (Acari) in New South Wales. *Int. J. Acarol.*, 9, 3, 99-116.
- INGRAM, W.R., 1960.- The control of yellow tea mite, **Hemitarsonemus latus** (Banks), with DDT on cotton in Uganda. *Bull. entomol. Res.*, 51, 577-582.
- JEPPSON, L.R. ; KEIFER, H.H. ; BAKER, E. W., 1975.- Mites injurious to economic plants. *Univ. Calif. Press, Berkeley*, 614 p.
- JOSE, V.T. ; SHAH, A.H., 1986.- Chemical control of the spider mite, **Tetranychus macfarlanei** B. and P., the pest of cotton. *Pesticides*, 20, 12, 19-23.
- JOSE, V.T. ; SHAH, A.H., 1988.- Bionomics of the spider mite (**Tetranychus macfarlanei** Baker and Pritchard) injurious to cotton in Gujarat. *Gujarat agric. Univ. Res. J.*, 13, 2, 12-18.
- KEIFER, H.H., 1955.- Eriophyid studies XXIII. *Bull. Dep. Agric. State Calif.*, 44, 3, 126-130.
- LEIGH, T.F., 1985.- Cotton. In : Spider mites, their biology, natural enemies and control, *W. Helle and M.W. Sabelis, Elsevier, Amsterdam*, 1B, 349-358.
- MATTHYSSE, J.G., 1978.- Preliminary report on mites collected from plants and animals in Nigeria. I. Mites from plants. *Niger. J. Entomol.*, 1, 3, 57-70.

- McGREGOR, E.A., 1955.- Notes on spider mites (Tetranychidae) of Ecuador. *Rev. Ecuad. Entomol. Parasitol.*, 2, 3-4, 365-377.
- MEYER, M.K.P., 1979.- The Tenuipalpidae (Acari) of Africa. With keys to the world fauna. *Dep. agric. tech. Serv. Repub. S. Afr., Entomol. Mem.*, 50, 1-135.
- MEYER, M.K.P., 1987.- African Tetranychidae (Acari: Prostigmata) with reference to the world genera. *Dep. Agric. water Supply, Repub. S. Afr., Entomol. Mem.*, 69, 1-175.
- MEYER, M.K.P. ; RODRIGUES, M C., 1966.- Acari associated with cotton in Southern Africa (with reference to other plants). *Garcia de Orta*, 13, 2, 193-226.
- MOHAMED, I.I., 1963.- Acarine mites occurring on cotton plants in Egypt. *Bull. Soc. Entomol. Egypte*, 46, 511.
- MOHANASUNDARAM, M., 1982.- Two new species of *Abacarus* (Acari; Eriophyidae) on economic hosts in Tamil Nadu. *Indian J. Acarol.*, 6, 1-2, 9-13.
- MORAES, G.J. DE ; McMURTRY, J.A. ; BAKER, E.W., 1987.- Redescription and distribution of the spider mites *Tetranychus evansi* and *T. marianae*. *Acarologia*, 28, 4, 333-343.
- MORAES, G.J. De ; McMURTRY, J.A. ; DENMARK, H.A., 1986.- A catalog of the mite family Phytoseiidae. *Embrapa - DDT, Brasilia*, 353 p.
- NICKEL, J. L., 1960.- Temperature and humidity relationships of *Tetranychus desertorum* Banks with special reference to distribution. *Hilgardia*, 30, 41-100.
- OLIVEIRA, C.A.L. DE ; CALCAGNOLO, G., 1974.- Acao do «acaró branco» *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) na depreciacao quantitativa e qualitativa da producao algodoeira. *Biologico*, 40, 5, 139-149.
- OLIVEIRA, C.A.L. DE ; CALCAGNOLO, G., 1975.- Acao do «acaró rajado» *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) na depreciacao quantitativa da producao algodoeira. *Biologico*, 41, 11, 307-327.
- PRITCHARD, A.E. ; BAKER, E.W., 1955.- A revision of the spider mite family Tetranychidae. *Pac. coast entomol. Soc., San-Franc., Mem. Ser.*, 2, 1-472.
- SABELIS, M.W., 1985.- Reproduction strategies. In: Spider mites, their biology, natural enemies and control, *W. Helle and M.W. Sabelis, Elsevier, Amsterdam* 1, A, 265-278.
- SCHMITZ, G., 1962.- L'acariose à *Hemitarsonemus* affection foliaire du cotonnier. *Publ. INEAC ser. sci.*, 99, 5-50.
- SENGONCA, C. ; LABABIDI, M.S. ; GERLACH, S., 1986.- The effect of different cotton varieties on the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acari : Tetranychidae). *Plant Breeding*, 97, 4, 297-303.
- TRICHILO, P.J. ; LEIGH, T.F., 1985.- The use of life tables to assess varietal resistance of cotton to spider mites. *Entomol. exp. appl.*, 39, 1, 27-33.
- TRICHILO, P.J. ; WILSON, L.T. ; GONZALEZ, D., 1990.- Relative abundance of three species of spider mites (Acari: Tetranychidae) on cotton, as influenced by pesticides and time of establishment. *J. econ. Entomol.*, 83, 4, 1 604-1 611.
- USPENSKII, F.M., 1978.- [The Turkestan cotton spider mite]. *Zashchita Rast.*, 6, 47-48 (en russe).
- VAISSAYRE, M., 1982.- Observations relatives à l'incidence économique de l'acariose à *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) en culture cotonnière. *Coton Fibres Trop.*, 37, 3, 313-314.

- VAISSAYRE, M., 1986.- Lutte chimique contre l'acarien **Polyphagotarsonemus latus** (Banks) en culture cotonnière. *Coton Fibres Trop.*, 41, 1, 31-43.
- WANG, H.F., 1981. - [Economic insect fauna of China. Acariformes: Tetranychoida]. *Sci. Press*, Pékin, Chine, 23, 1-150 (en chinois).
- WEHNER, F., 1989.- Einfluss von Besiedlungstermin und Befallsdauer mit **Tetranychus turkestanii** Ug. et Nic. auf Pflanzenwachstum, Ertrag und Qualität von Baumwolle in Mittelasien. *Beitr. trop. Landwirtsch. Vet. Med.*, 27, 2, 203-209.
- WILSON, L.T. ; PICKETT, C.H. ; LEIGH, T.F. ; CAREY, J.R., 1987.- Spider mite (Acari: Tetranychidae) infestation foci: cotton yield reduction. *Environ. Entomol.*, 16, 3, 614-617.
- WILSON, L.T. ; TRICHILO, P.J. ; GONZALEZ, D., 1991 a.- Spider mite (Acari: Tetranychidae) infestation rate and initiation: effect on cotton yield. *J. Econ. Entomol.*, 84, 2, 593-600.
- WILSON, L.T. ; TRICHILO, P.J. ; GONZALEZ, D., 1991 b.- Natural enemies of spider mites (Acari: Tetranychidae) on cotton: density regulation or casual association? *Environ. Entomol.*, 20, 3, 849-856.
- YOUSEF, A.T.A. ; EL-BADRY, E.A. ; HEYKAL, I.H., 1980.- Mites inhabiting cotton and associated weeds in Egypt (Acarina). *Bull. entomol. Soc. Egypt*, 60, 223-227.

# LES ACARIENS

## Déprédateurs du cotonnier

J. GUTIERREZ

CIRAD-CA

Centre de coopération  
internationale en recherche  
agronomique pour le  
développement  
général Clergenc  
77116 Paris, France

Extrait de *Coton et fibres tropicales*, 1992

Série *Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde*, n° 6

B 37658 exA