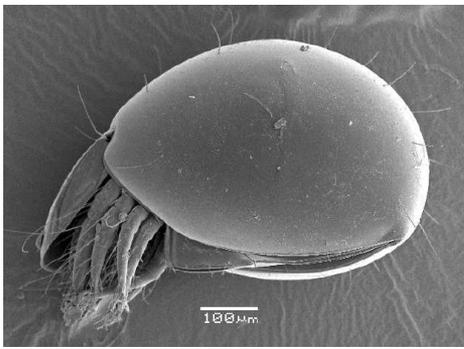


Projet CSM-BGBD

Equipe d'échantillonnage de la mésofaune du sol

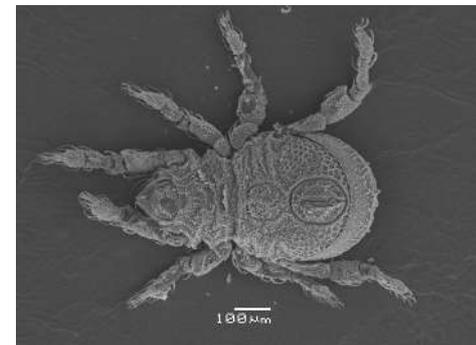
**Abondance des acaradiens du sol
de la Côte d'Ivoire en saison
sèche**

**Auteur : N'Dri Kouadio Julien
(Doctorant)**



Plan de l'exposé

- I- Introduction
- II- Matériels et méthodes
- III- Résultats et interprétation (saison sèche)
- IV- Conclusion et perspectives
- V- Renforcement des capacités (GTI)



I- Introduction

■ Acariens jouent plusieurs rôles dans le fonctionnement des sols

(Lavelle & Spain, 1991):

- décomposition de la matière organique;
- processus de minéralisation;
- Régulation de la microfaune et de la microflore;
- Recyclage et immobilisation des éléments minéraux;
- etc...

■ Bons indicateurs de modification environnementale (Lebrun & van Straalen, 1996 ; Paoletti, 1999).

■ Connaissances insuffisantes de la mésofaune africaine (Ghabbour & Davis, 1988 ; André *et al.* 1992).

■ Cependant, quelques recherches ont été menées :

- en Afrique du sud par Olivier & Ryke (1970) dans les horizons de surface;

- en Afrique centrale par Noti *et al.* (1996; 2003) seulement sur les oribates adultes et de surface;

- en Côte d'Ivoire par Athias (1973; 1974; 1975; 1976) dans la savane de Lamto et sur les microarthropodes de manière générale

- plus tard sur les Scutacaridae ; (0,7-1,5%) des acariens échantillonnés et regroupant 15 espèces

► **Manque de connaissances fiables sur la diversité des acariens du sol en Côte d'Ivoire et en particulier dans les systèmes arborés.**

Objectifs de l'étude

- (1) Evaluer la diversité biologique des acariens du sol (abondance, richesse, équitabilité et structure)
- (2) Etudier les modifications intervenues dans l'abondance et la structure des peuplements
- (3) Caractériser les indicateurs de perturbation des sols et de changement de la diversité des acariens.
- (4) Identifier et définir des fonctions écosystémiques fournis par les acariens du sol.

Les hypothèses

- (1) L'abondance et la diversité des acariens du sol varient en fonction de la diversité du couvert végétal et du type de litière.
- (2) L'abondance et la diversité des acariens sont influencées par les caractéristiques physico-chimiques du sol (paramètres du sol).
- (3) L'abondance et la diversité des acariens varient avec la profondeur du sol
- (4) La distribution spatiale des espèces indicatrices « au sens de Dufrêne et al. » est liée au type de sol et à son utilisation (influence anthropique)

Situation géographique



Afrique de l'ouest

Superficie: 322462 km²

Population: 16 millions d'habitants

Principale activité: l'agriculture

Zones d'étude

- Mésophile

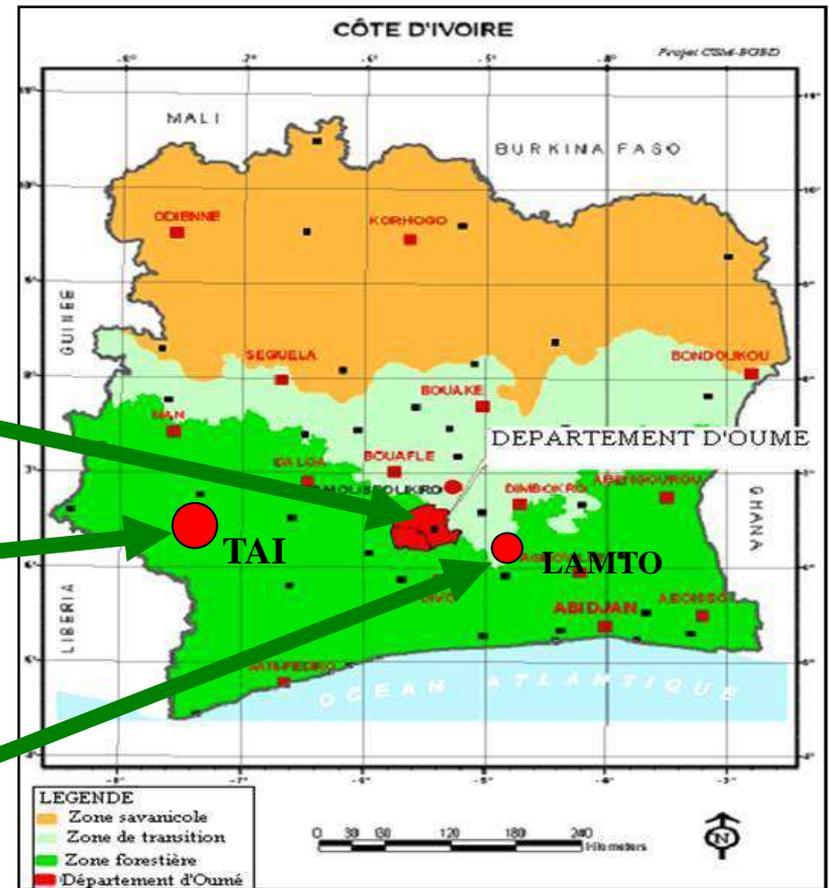
Oumé (6°31N; 5°3W)

- Ombrophile

Parc national de Taï (6°N; 7°W)

- Mésophile

Réserve de Lamto (6°13N; 5°02W)



Unités agroécologiques échantillonnées



Forêt primaire de Tai



Savane arbustive de Lamto



Forêt primaire de Oumé



Tecks âgés de 14 ans / Oumé

II- Matériels et méthodes

■ Prélèvements des échantillons de sol

Une sonde de 3,5 cm de diamètre

Différentes profondeurs (0-5; 5-10; 10-15;15-20; 20-25; 25-30; 30-35; 35-40 cm)

- Echantillons de sol (48 cm³)

- Litière de volume variable

} le long d'un transect
de 14 m

▶ Un total de 1080 échantillons (sol + litière) ont été prélevés au cours des 2 saisons (pluvieuse et sèche)

■ Au laboratoire

- Méthode d'extraction: BERLESE-TULLGREN (durant 7 jours) →

- Binoculaire pour le tri et comptage des spécimens

- Identification sous microscope optique (CETI) et avec des clés de Grandjean vol. 1- 6; Krantz, 1978; J. Balogh & P. Balogh 1992). →



■ Caractérisation des habitats échantillonnés

► *Prélèvements d'échantillons composites ou non pour des analyses physico-chimiques en laboratoire:*

En attente

-240 échantillons composites (0-5;35-40) pour les mesures de C,N, Ca, Mg, P, K etc.

Disponible

- 960 échantillons composites (0-5; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; 25-30;30-35 ; 35-40) pour la mesure du pH eau;

- 960 échantillons non composites (0-5; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; 25-30;30-35 ; 35-40) pour la mesure de la teneur en eau et de la densité apparente

► En pratique

- *Densité apparente*

$DA \text{ (g.cm}^{-3}\text{)} = \text{Poids de sol sec (g)} / \text{Volume de l'échantillon (cm}^3\text{)}$

- *Potentiel d'hydrogène (méthode de Denis Baize, 1988)*

20g de terre fine / 50ml d'eau distillée

brassage énergétique (15-20 Min)

décantation (2h); mélange à nouveau et mesure directe

- *Teneur en eau du sol*

mesure du poids frais.

séchage à l'étuve à 105 °C pendant 48h, puis mesure du poids sec

$TE \text{ (\%)} = (\text{Poids de l'échantillon frais} - \text{Poids de l'échantillon sec}) \times 100 / \text{Poids de l'échantillon frais}$

Traitements des données et analyses multivariées

- Descriptions par l'analyse multivariée, à savoir des techniques d'ordination par analyse des correspondances (programmes de type DECORANA, CANOCO...) et des techniques de partitionnement autour de centres variables (OSUCL4...).
- Distinction des sols et des activités anthropiques par l'analyse discriminante
- Diversité spécifique (richesse, indice de Shannon et équitabilité) et dominance étudiée spécifiquement (indice de Berger-Parker...)

- Notion d'indicateurs définie par la fidélité et la spécificité des espèces (programme IndVal)
- Effort d'échantillonnage évalué par des courbes d'accumulation (EstimatesS)
- Etablissement de corrélations (régressions linéaires) entre abondance, diversité, richesse spécifique des acariens et paramètres physico-chimiques du sol à l'aide de logiciel adéquats.

III- Résultats et interprétation (saison sèche)

Quelques sigles à définir

FPO : Forêt primaire de Oumé

FPT : Forêt primaire de Tai

TKO : Plantation de teck 94 / Oumé

SAVLTO : Savane arbustive de Lamto

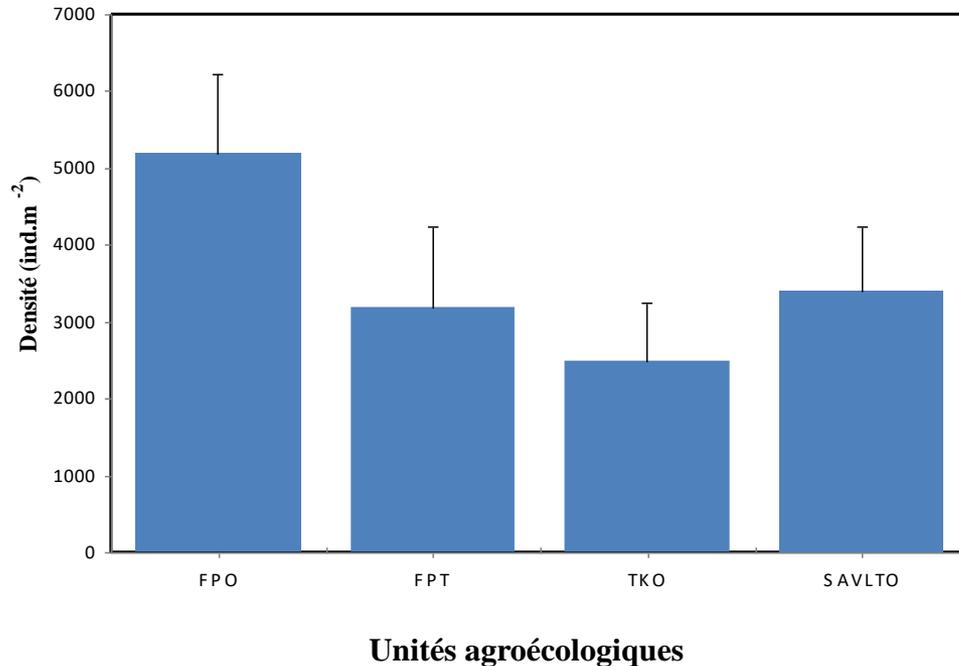
DA : Densité apparente (g.cm^{-3})

TE : Teneur en eau (%)

pH : Potentiel d'hydrogène

1- Abondance des acariens échantillonnés

► la litière

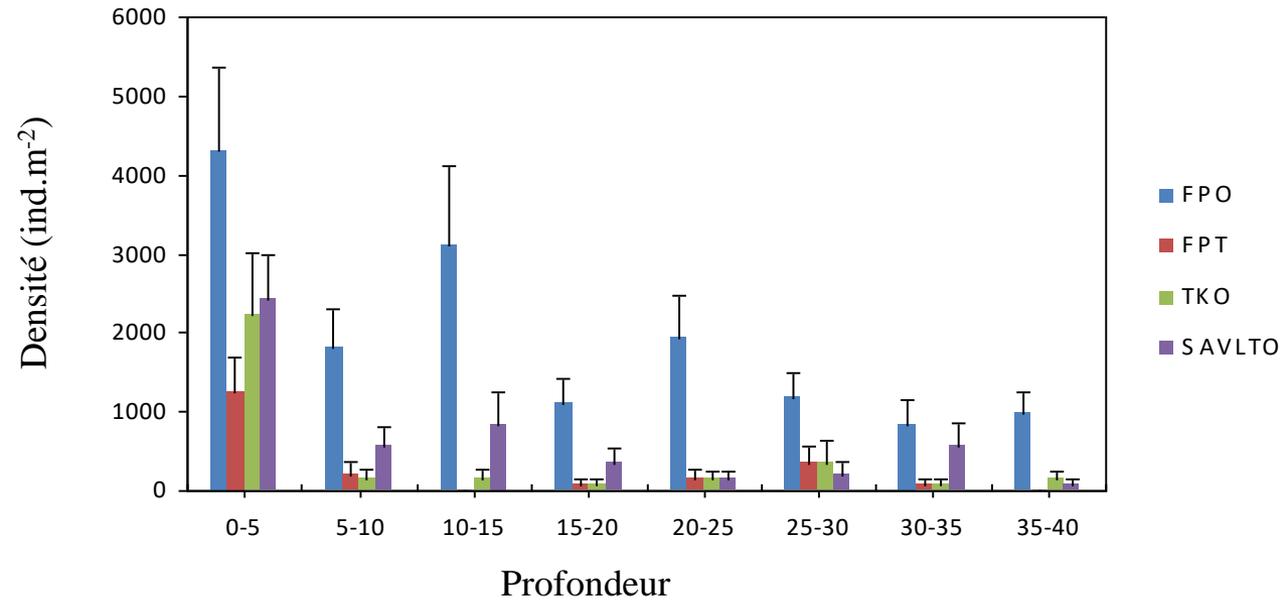


FPO : 5199,53 ind.m⁻² ± 1019,9

TKO : 2495,77 ind.m⁻² ± 751,25

ANOVA de Kruskal Wallis
(N=60, p= 0,190); NS

► dans le sol



A l'échelle des 4 sites
4298,27 ind.m⁻² ± 1054

FPO/ 0-5

(69,32 ind.m⁻² ± 69,32)

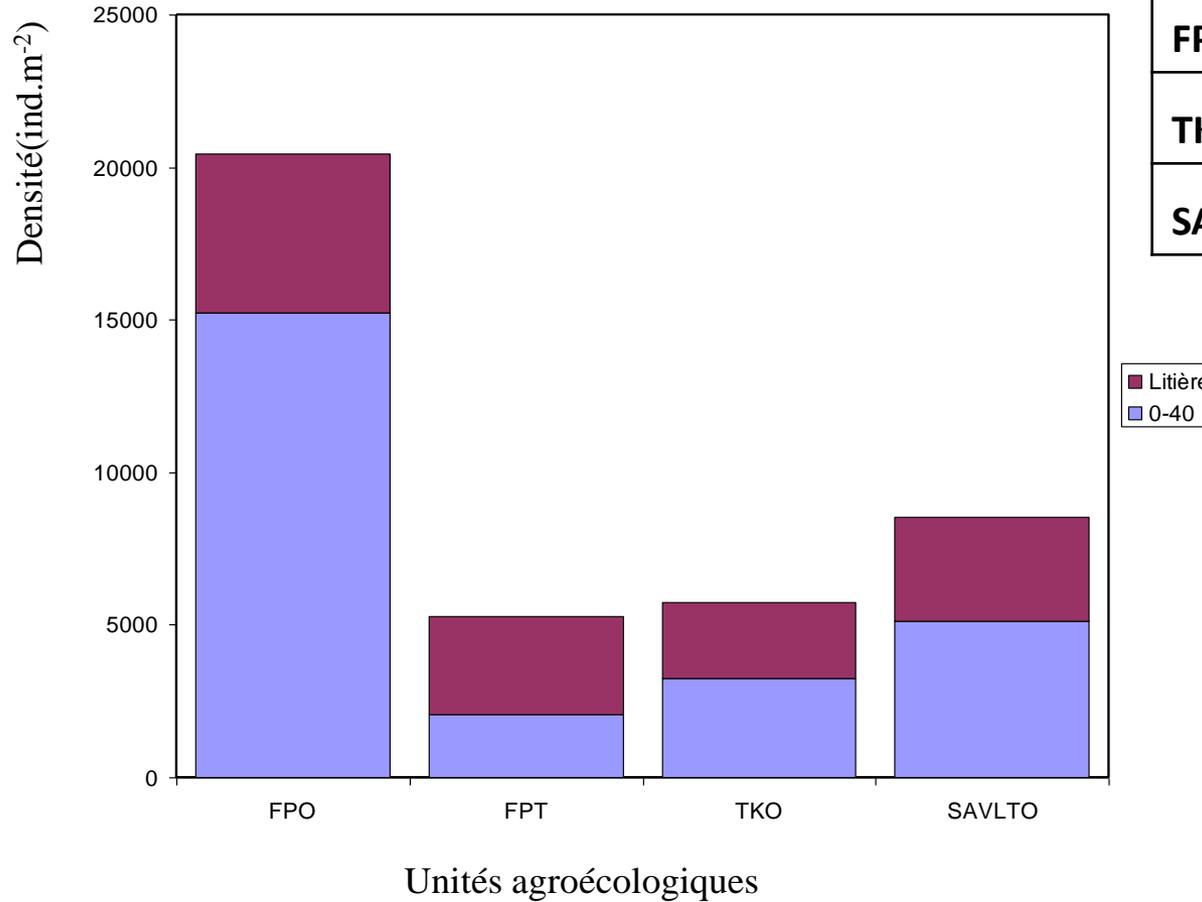
FPT/TKO 15-20 ; 30-35

SAVLTO 35-40

Diminution significative avec la profondeur (Anova; $p < 0,05$)

Variation significative entre horizon homologue (Anova; $p < 0,05$),
excepté 0-5 ($p = 0,061$)

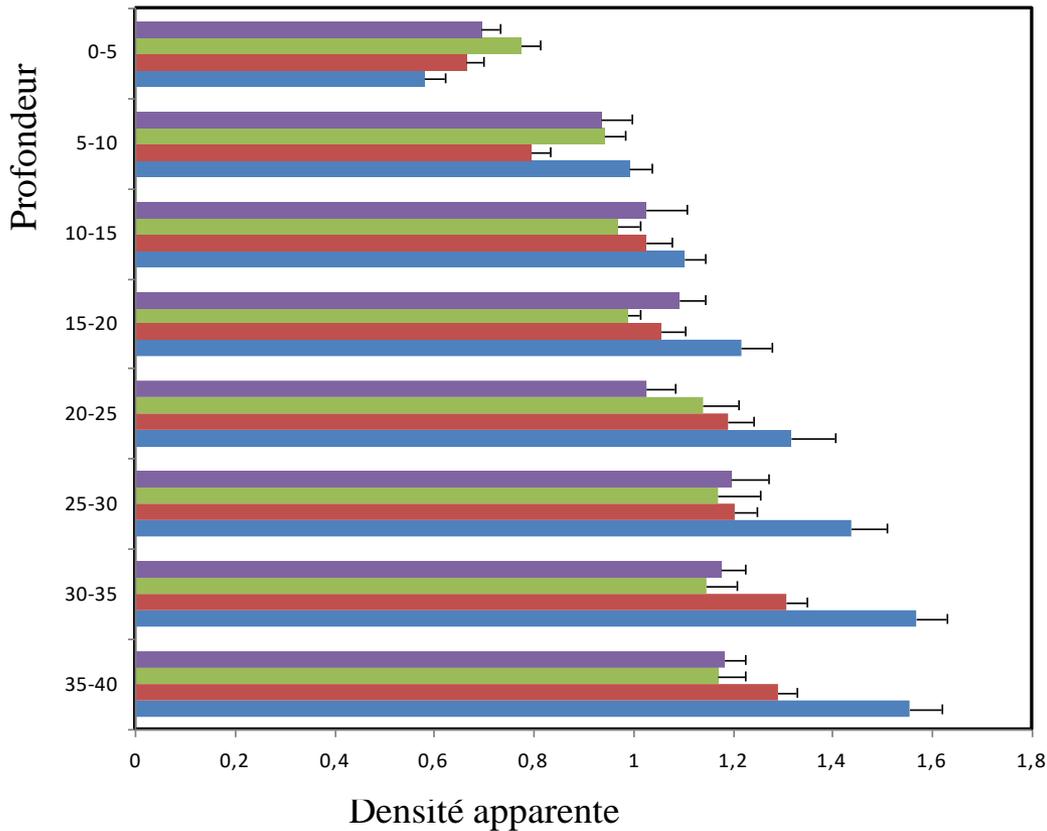
► Litière et sol (0-40)



	0-40	Litière
FPO	15251,91	5199,53
FPT	2079,78	3189,046
TKO	3258,33	2495,775
SAVLTO	5130,16	3397,028

2- Paramètres physico-chimiques

► Densité apparente



A l'échelle des 4 sites

DA = 0,58 ; FPO (0-5)

DA = 1,56 ; FPO (30-35)

En moyenne

FPO = 1,22

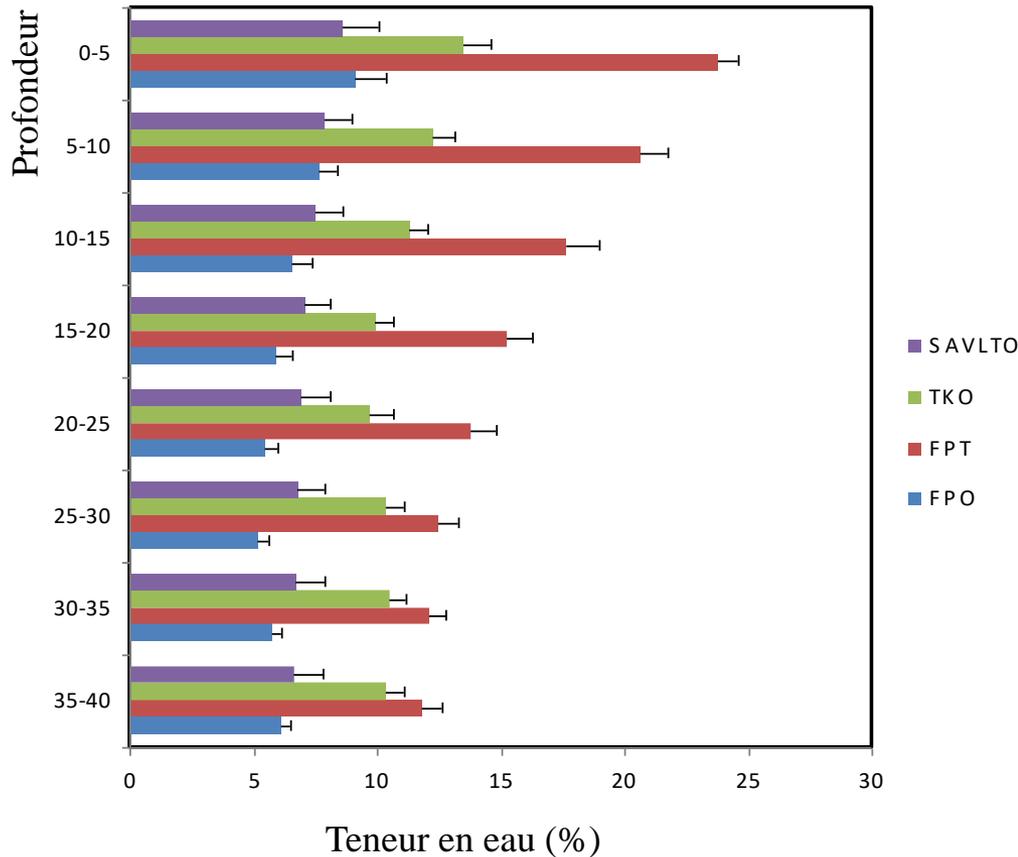
FPT = 1,06

SAVLTO = 1,04

TKO = 1,03

Augmentation significative (Anova; $p < 0,05$)

► Teneur en eau



A l'échelle des 4 sites

TE = 5,20% ; FPO (25-30)

TE = 23,78% ; FPT (0-5)

En moyenne

FPT = 15,93%

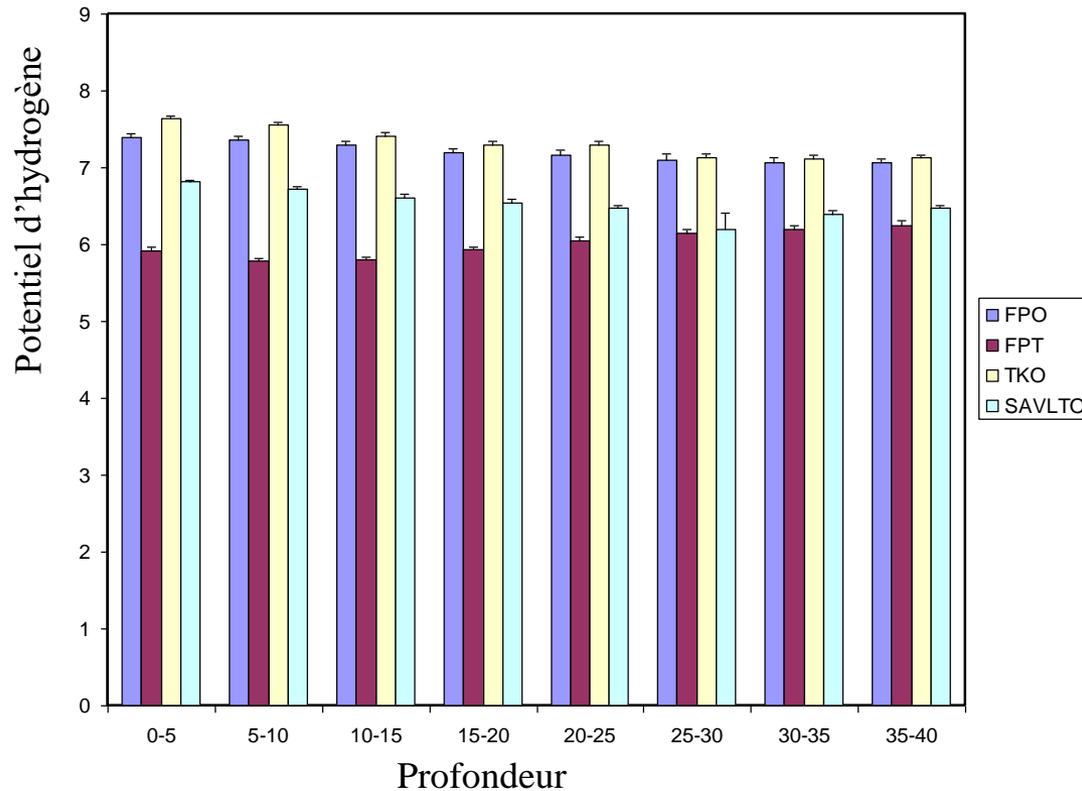
TKO = 11%

SAVLTO = 7,26%

FPO = 6,47%

Diminution significative (Anova; $p < 0,05$), excepté SAVLTO : $p = 0,927$

► Potentiel d'hydrogène



A l'échelle des 4 sites

pH = 5,78 ; FPT (5-10)

pH = 7,63 ; TKO (0-5)

En moyenne

TKO = 7,32

FPO = 7,20

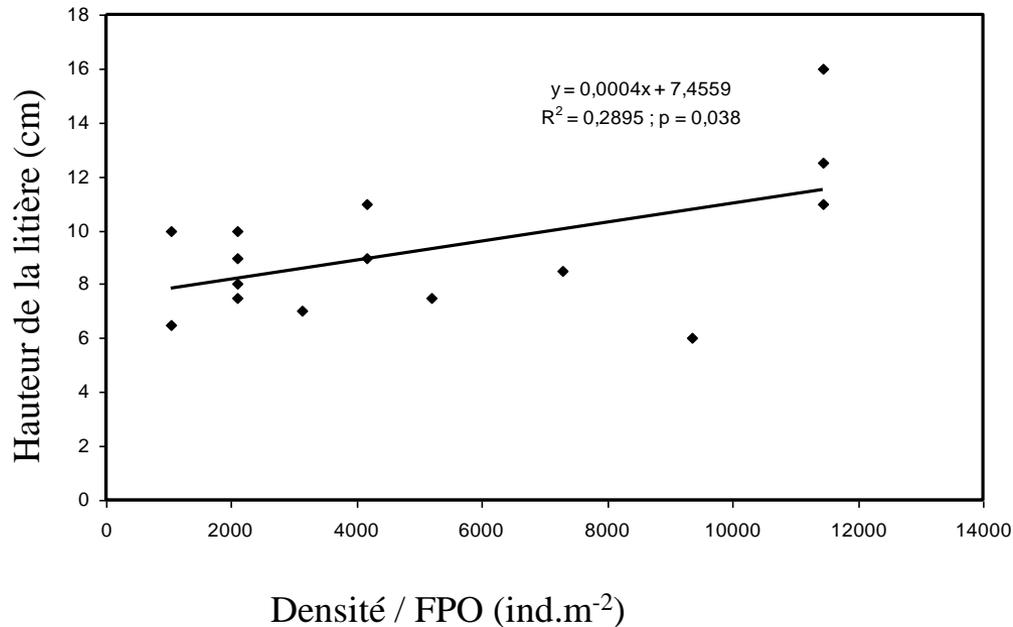
SAVLTO = 6,52

FPT = 6,01

Augmentation (FPT) et diminution (FPO, TKO, SAVLTO)
significatives (Anova; $p < 0,05$)

3- relation entre l'abondance et les paramètres physico-chimiques du milieu

► Hauteur de la litière



Contribution

FPO: 28,95% *

FPT: 10,99%

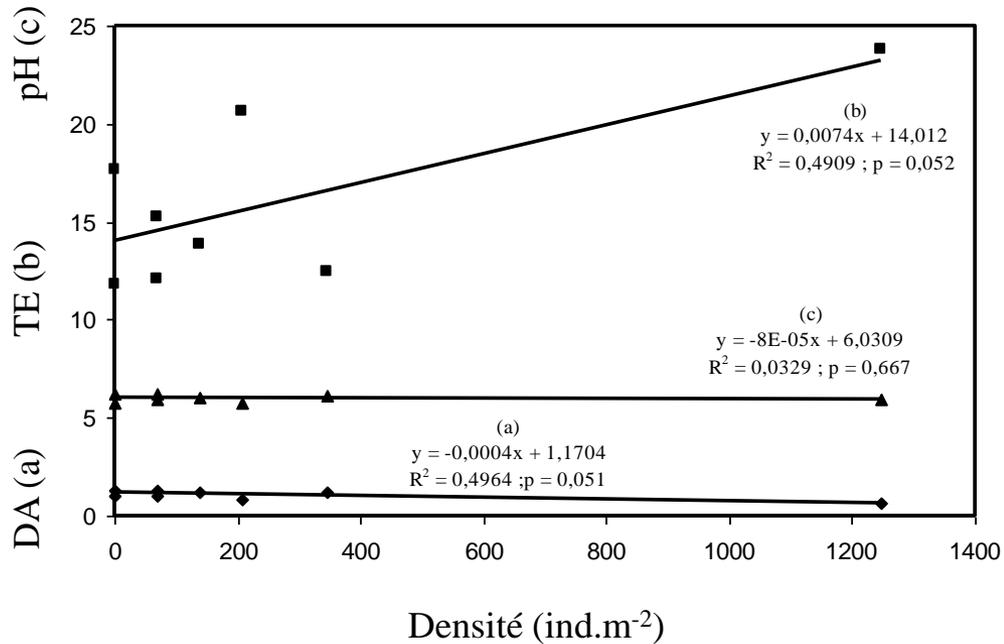
TKO: 3,2%

SAVLTO: 0,8%

Corrélation (FPO) significative (Anova ; $p < 0,05$),

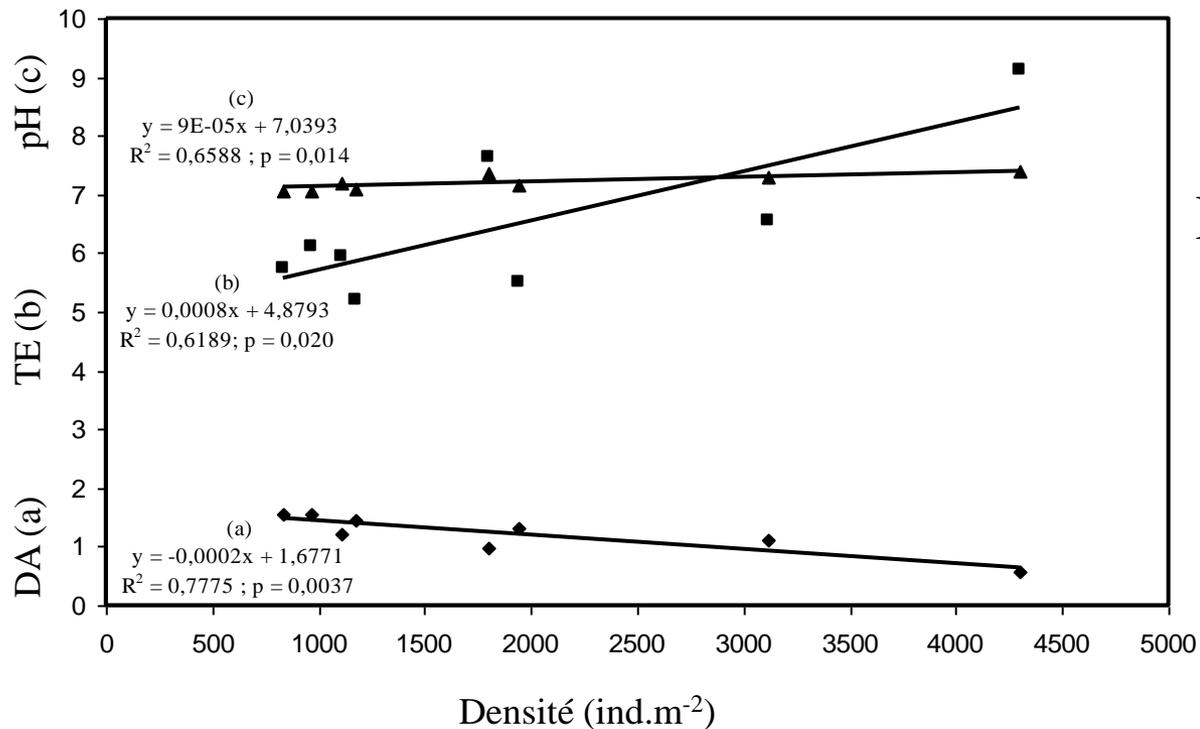
excepté FPT, TKO,SAVLTO : $p > 0,05$

► Forêt primaire de Tai



DA 49,6% ; $p = 0,051$ NS
TE 49,09% ; $p = 0,052$ NS
pH 3,29% ; $p = 0,667$ NS

► Forêt primaire de Oumé

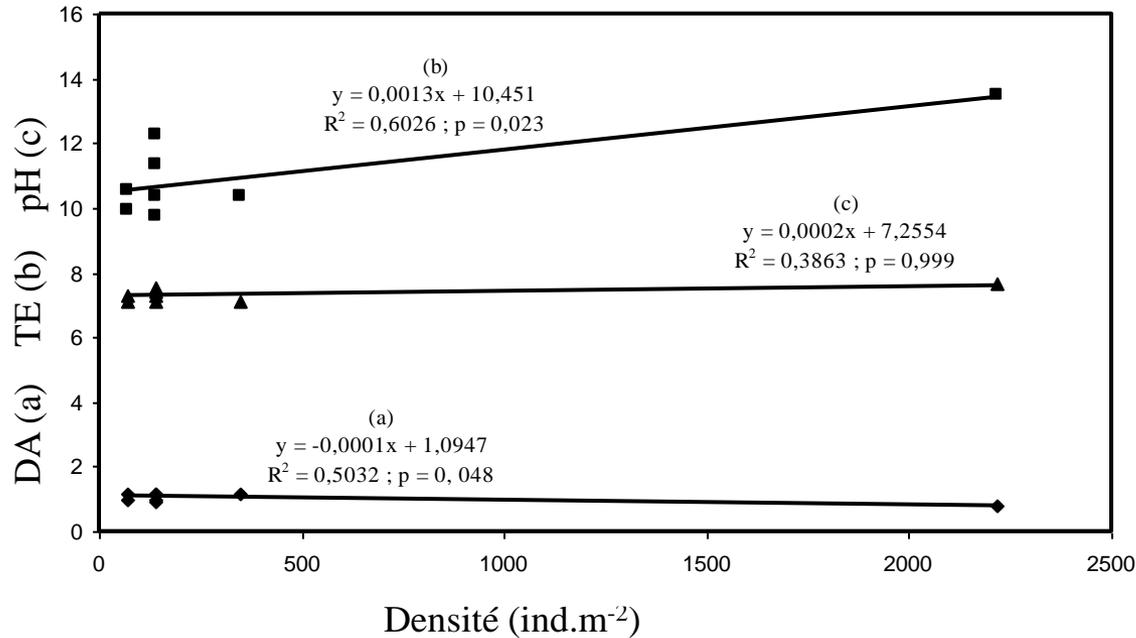


DA 77,75% ; p = 0,003 *

pH 65,88% ; p = 0,014 *

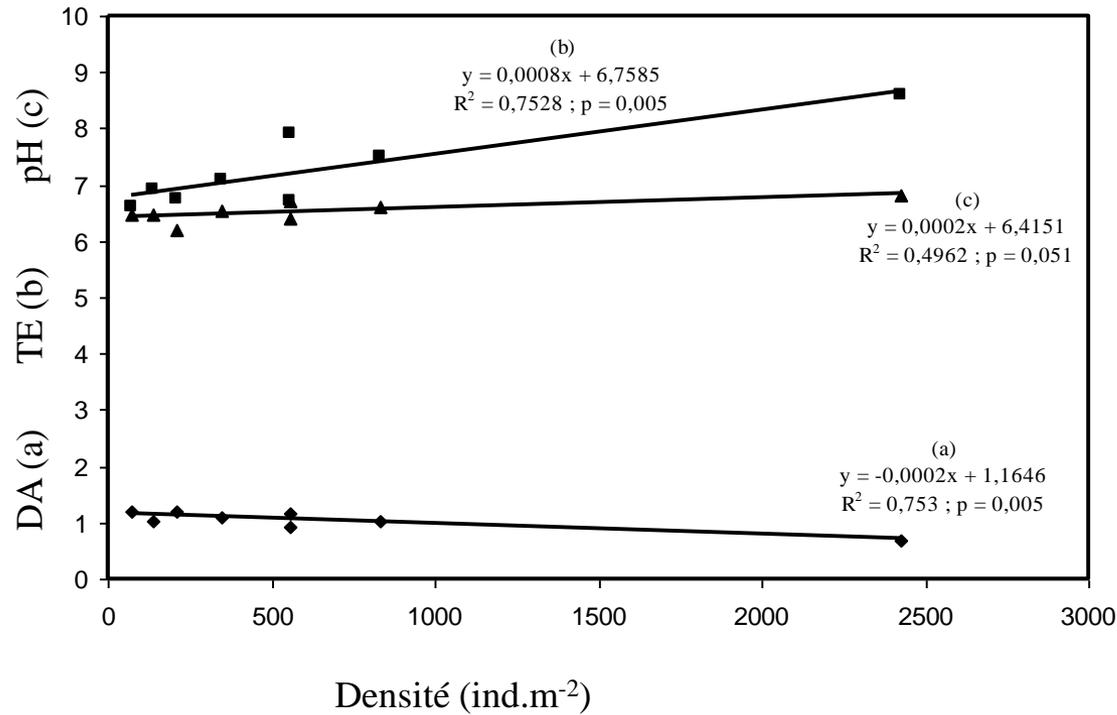
TE 61,89% ; p = 0,020 *

► Plantation de teck 94



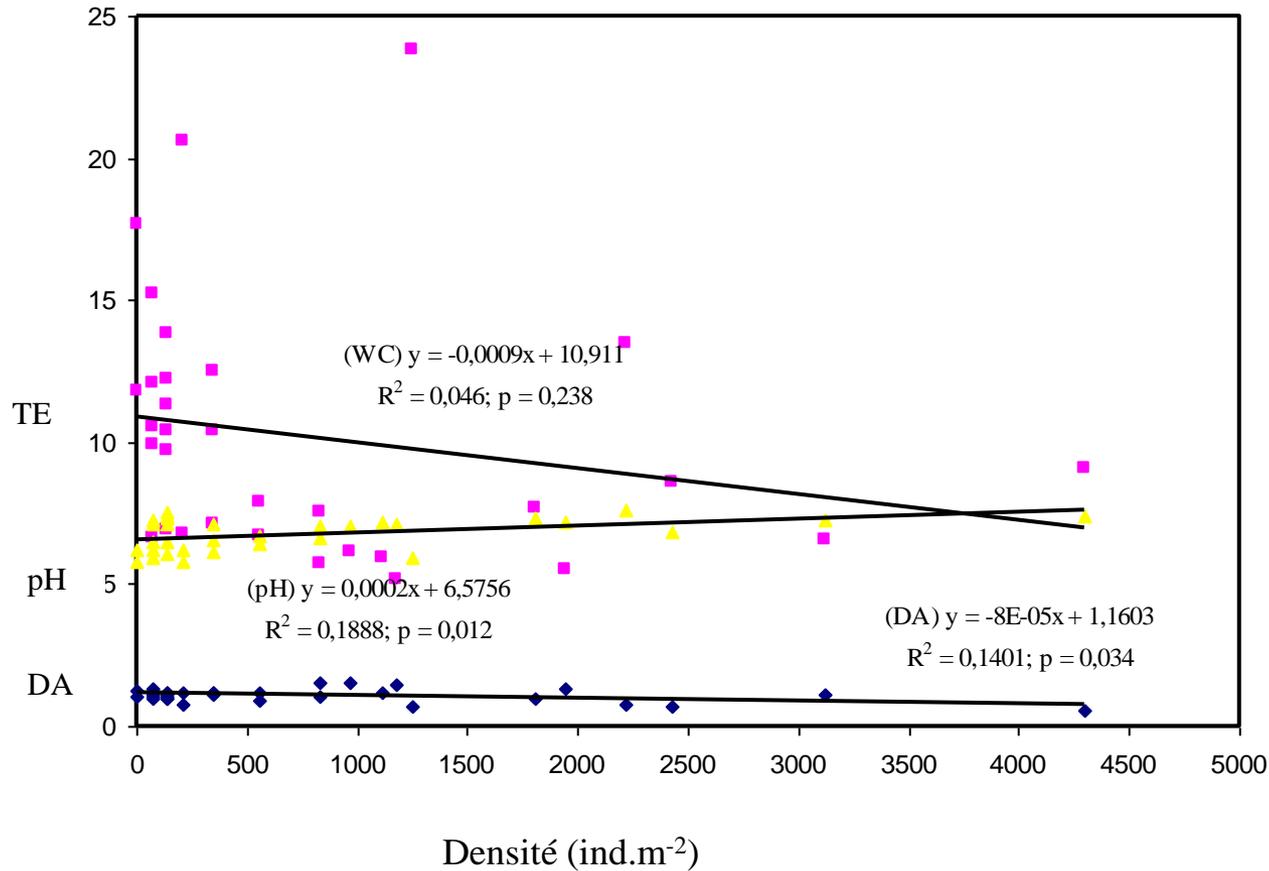
TE 60,2% ; $p = 0,023$ *
DA 50,3% ; $p = 0,048$ NS
pH 38,6% ; $p = 0,999$ NS

► Savane arbustive de Lamto



DA 75,3% ; $p = 0,005$ *
TE 75,2% ; $p = 0,005$ *
pH 49,6% ; $p = 0,051$ NS

► Tous les 4 sites



Contribution

DA : 14% *

TE : 4,6% NS

pH : 18,8% *

IV- Conclusion et perspectives

- L'abondance des acariens

➤ Diminue avec la profondeur

➤ Varie en fonction de l'habitat et du type de couverture végétal

➤ Fortement liée au modification des habitats édaphiques et au microclimat associé

-Variation considérable du gradient de contribution des paramètres physico-chimiques à la modification des abondances

- Estimer la diversité des acariens
- Approche par groupe fonctionnel ou par groupe taxonomique
- Distribution verticale
- Teneur en éléments minéraux du sol
- Similarité / dissimilarités entre sites, saisons et zones
- Usage des analyses multivariées

V- Renforcement des capacités (GTI)

1. Généralités

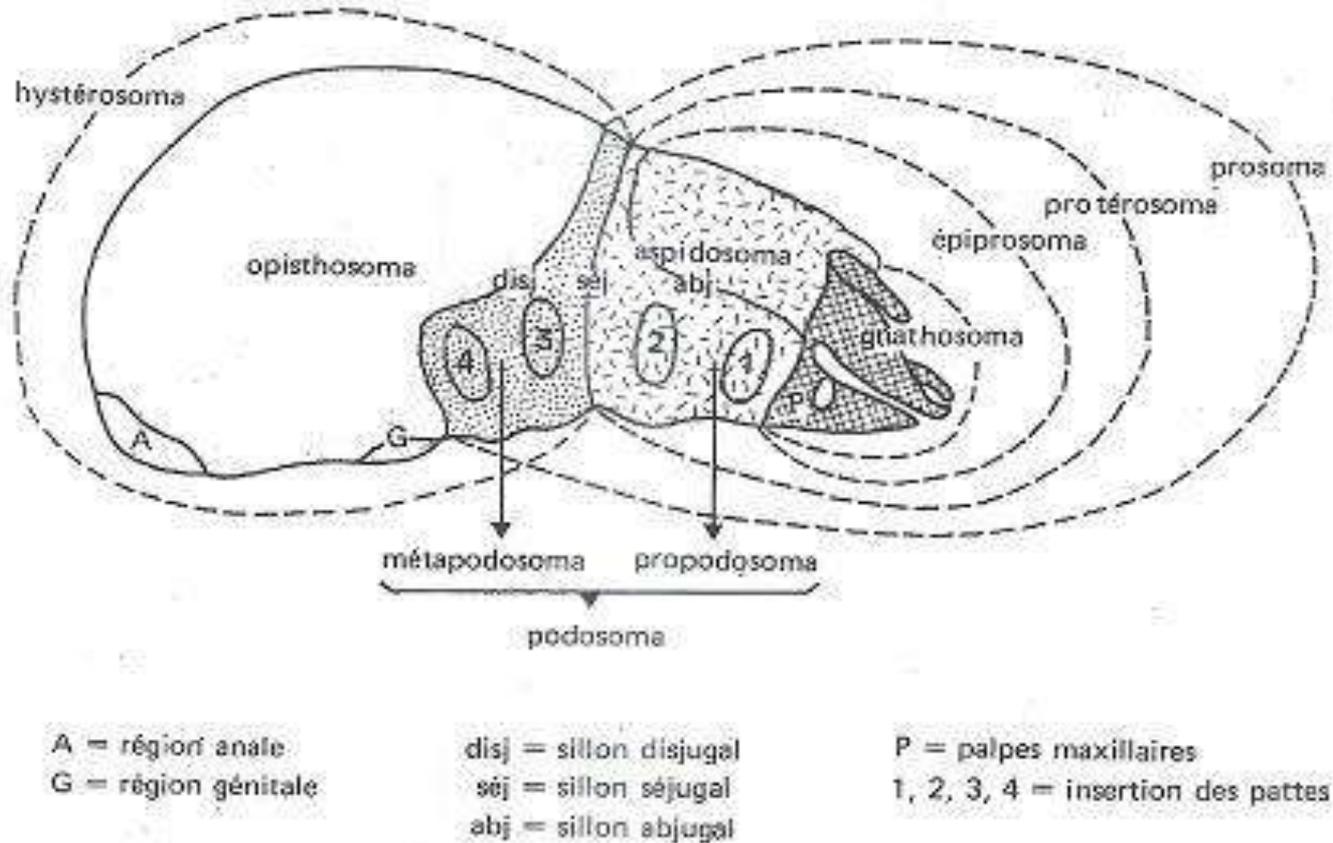


Figure : représentation générale d'un acarien (Bachelier, 1972)

Tableau: Classification synoptique des grands groupes d'acariens

Acariens						
Anactinotrichides				Actinotrichides		
Parasitiformes			Opilioacarides	Acariformes		
Mesostigmates Gamasides	Tiques Ixodides Argases	Holothyrides		Prostigmates Trombidiforme Actinédides	Astigmates Acaridides Sarcopti- formes	Cryptostigmates (Oribates)

2. Prélèvements



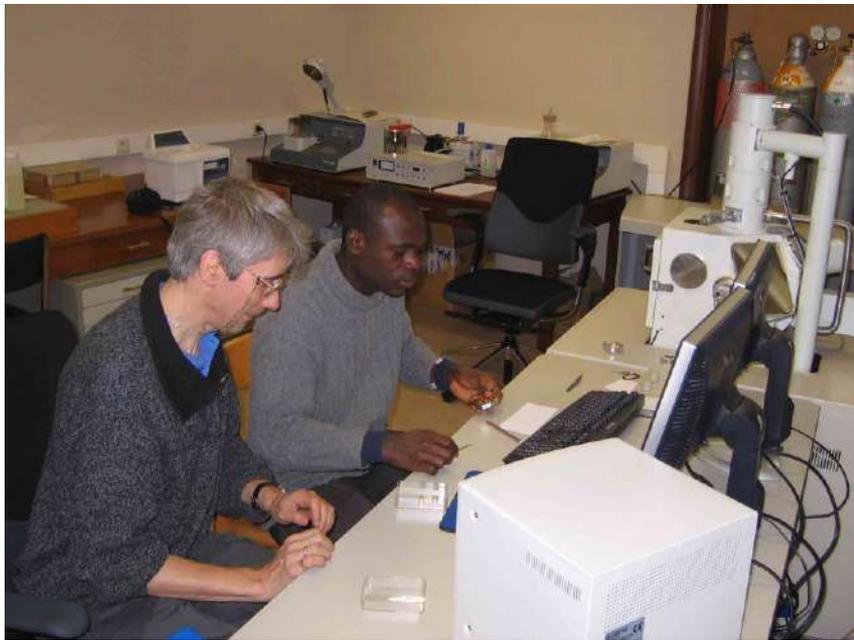
Savane (Lamto)

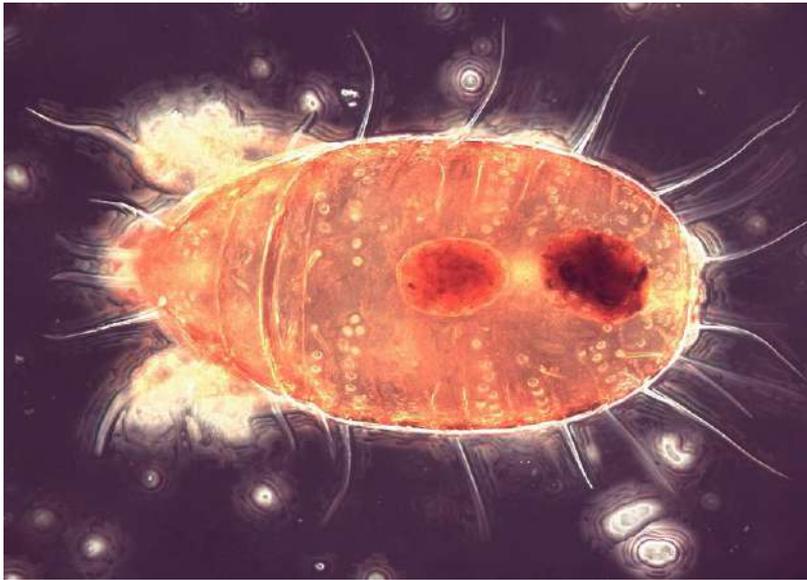


Forêt (Taï)

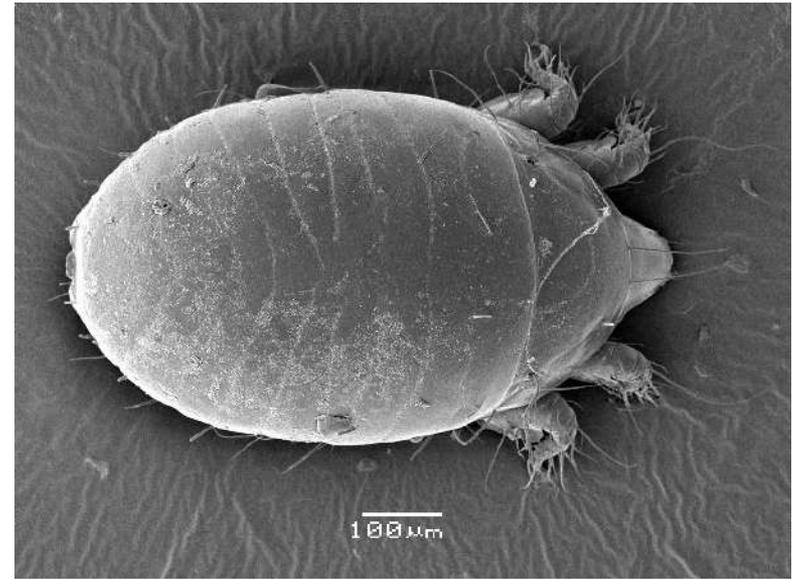
3- Laboratoire

- Montage temporaire (ouvert)
Acide lactique (85 ou 88%) sur une lame à Concavité
- Montage permanent
Hoyer (produit laboratoire)
- Identification des bestioles (réalisation d'une collection)
- Initiation au tube à dessin
lohmannidae (*Meristacarus sp.* et *Mixacarus sp.*)
- Observation au microscope électronique à balayage (SEM)





Meristacarus sp. (Oribate Adulte)



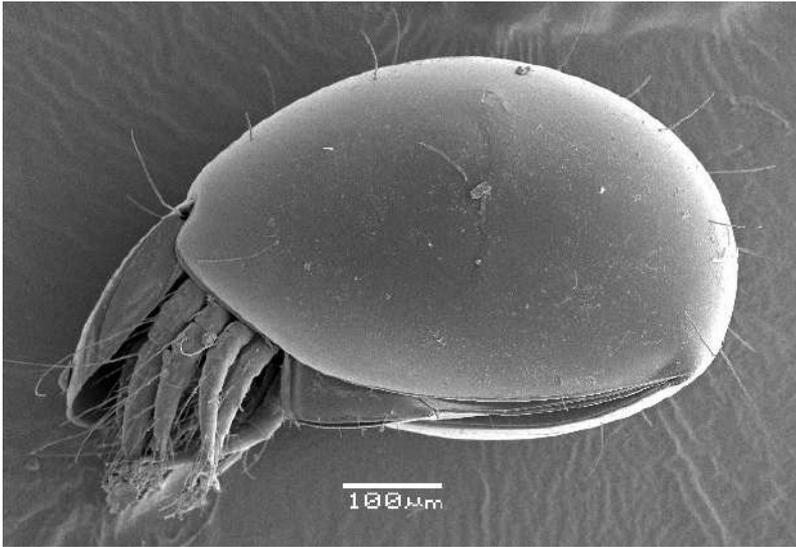
Meristacarus sp. (Oribate Adulte)



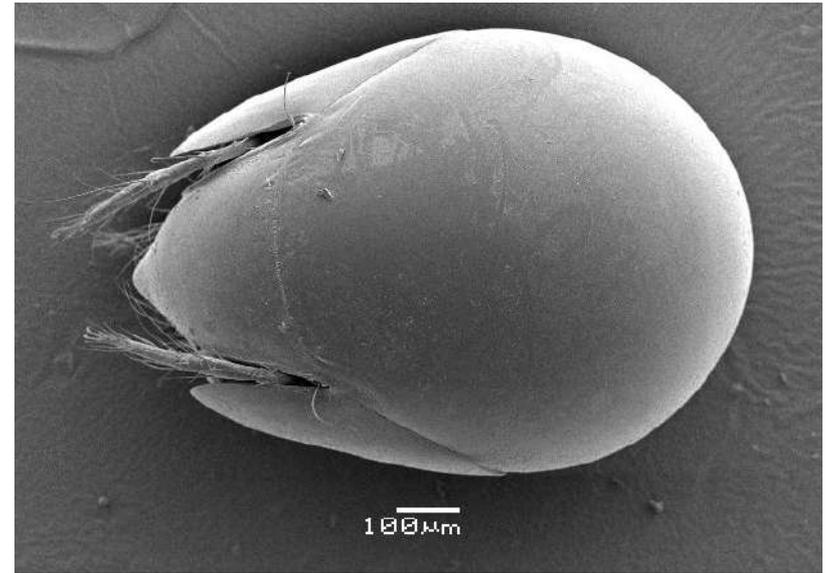
Meristacarus sp. (larve)



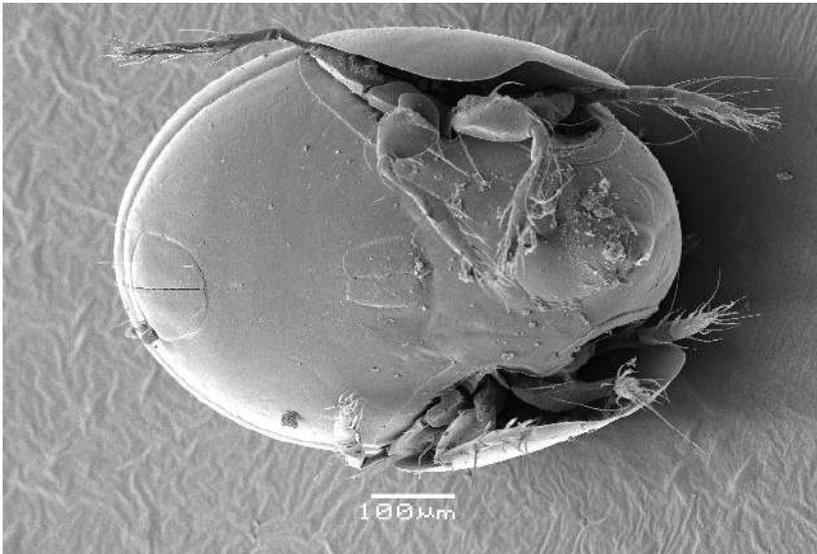
Parasitidae (Gamaside)



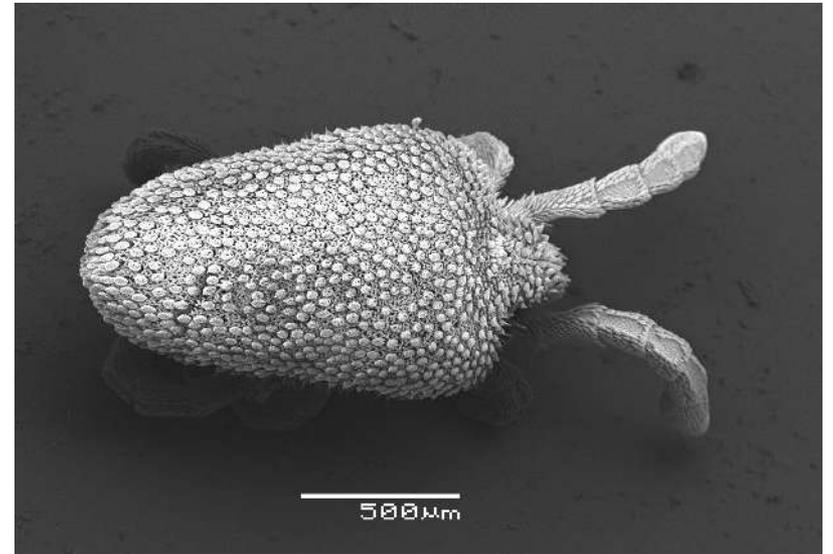
Phthiracarus sp.



Oribate vue dorsale



Oribate vue 3/4 (latérale)



Trombidions (Prostigmatid)

Merci pour votre attention

GTI
IRSNB

Africa
TERVUREN



Université
d'Abobo Adjamé



UCL
Université
catholique
de Louvain