

# Co-occurrence of a fly and a wasp parasitoids in colonies of the Neotropical myrmicine ant *Pheidole susanna*



0.5 mm



0.5 mm

Gabriela Pérez-Lachaud & Jean-Paul Lachaud

# *Pheidole* spp. (Formicidae: Myrmicinae)

- Genre hyperdivers ( $\approx 1050$  espèces), dominant
- Services écosystémiques: aération du sol, recyclage de nutriments, interactions trophiques
- Espèces invasives (*P. megacephala*)
- Polymorphisme (ouvrières minors, soldats)



*Pheidole bergi*



*Pheidole pallidula*

# *Pheidole susannae* Forel, 1886

- Fourmi Néotropicale, fréquemment récoltée
- Distribution: du Mexique au Brésil
- Dans des milieux perturbés aussi bien qu'en forêt vierge (5 - 1480 m d'altitude)
- Nidifie de façon opportuniste
- Fourmi généraliste (omnivore), fourrageant au sol et dans les arbres



*Pheidole susannae*



# *Pheidole susannae* Forel, 1886

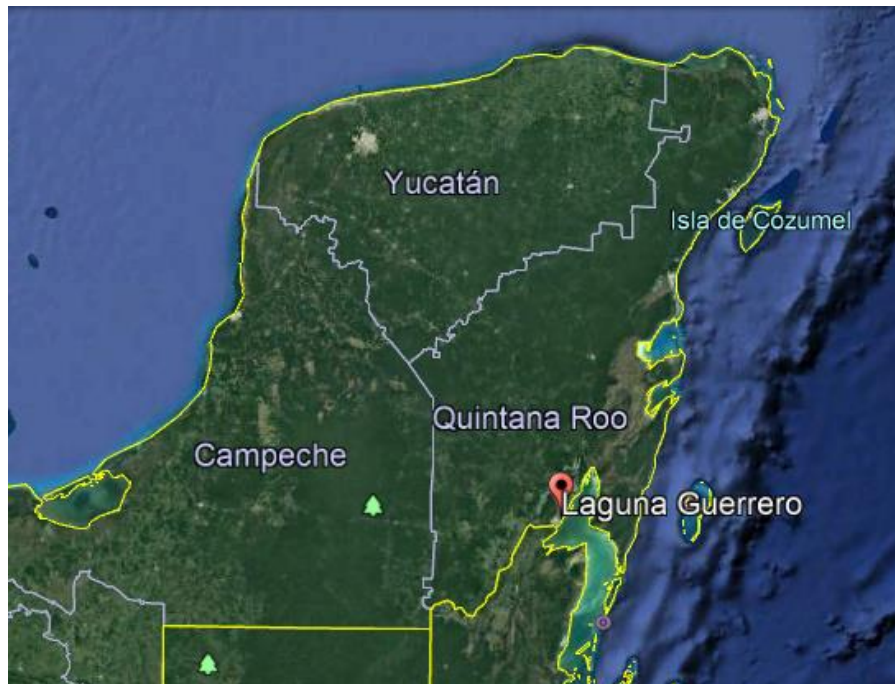
- Problème de santé publique dans le milieu hospitalier au Brésil (Castro et al. 2015)
- Potentiellement nuisible en milieu urbanisé en Colombie (Ulloa et al. 2011)
- Intercepté dans des produits importés au Pays Bas (Boer & Vierbergen 2008)
- Fourmi peu étudiée
- Monogynie ?
- Taille des sociétés ?
- Ennemis naturels ?
- Interactions mutualistes ?





# Matériel et Méthodes

- Site d'étude: Laguna Guerrero, Quintana Roo, Mexique ( $18^{\circ}41'20''\text{N}$ ,  $88^{\circ}15'55''\text{O}$ )
- Végétation: mangrove - végétation secondaire - palmiers





# Matériel et Méthodes

- Récolte manuelle, aspirateur
- Colonies
  - sous des pierres
  - dans des souches
  - dans des noix de coco en décomposition
  - dans des racines de fougères
- Révision détaillée des adultes et du couvain



# Résultats

- 6 colonies (ou fragments) de *Pheidole susannae*
- Relocalisation des nids fréquente (déménagement)
- Monogynie
- Taille moyenne des colonies: 1200  $\pm$  506 individus
- 7441 adultes et immatures révisés
- Présence de deux espèces de parasitoïdes

Hymenoptera, Eucharitidae	<i>Orasema evansi</i>	Parasitoïde solitaire, larves - nymphes
Diptera, Phoridae	<i>Apocephalus</i> sp. <i>grandipalpis</i> complex	Endoparasitoïde solitaire, ouvrières



0.5 mm

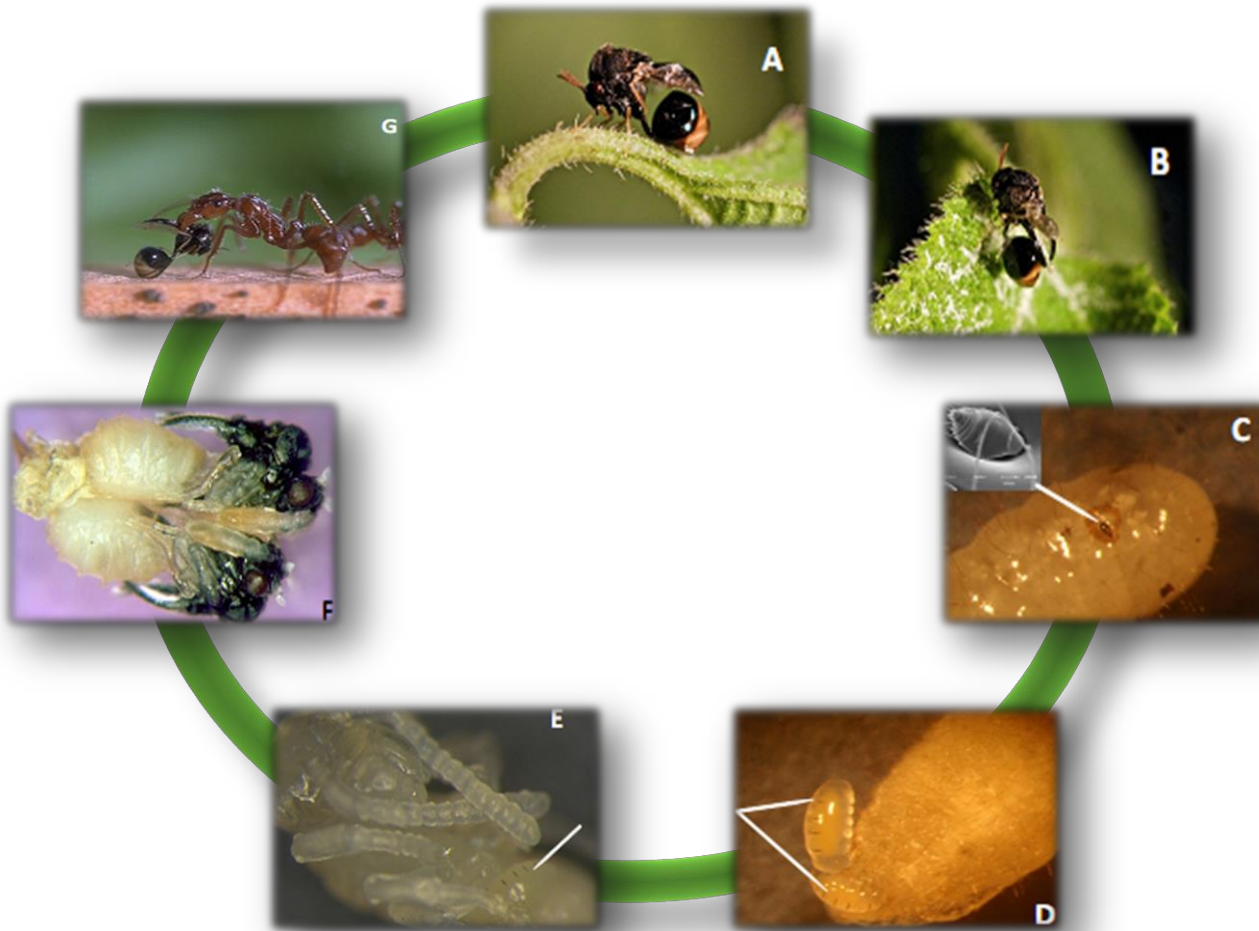


0.5 mm



# Résultats

**Eucharitidae:** Seule famille de parasitoïdes s'attaquant exclusivement aux fourmis, cycle de vie hautement modifié

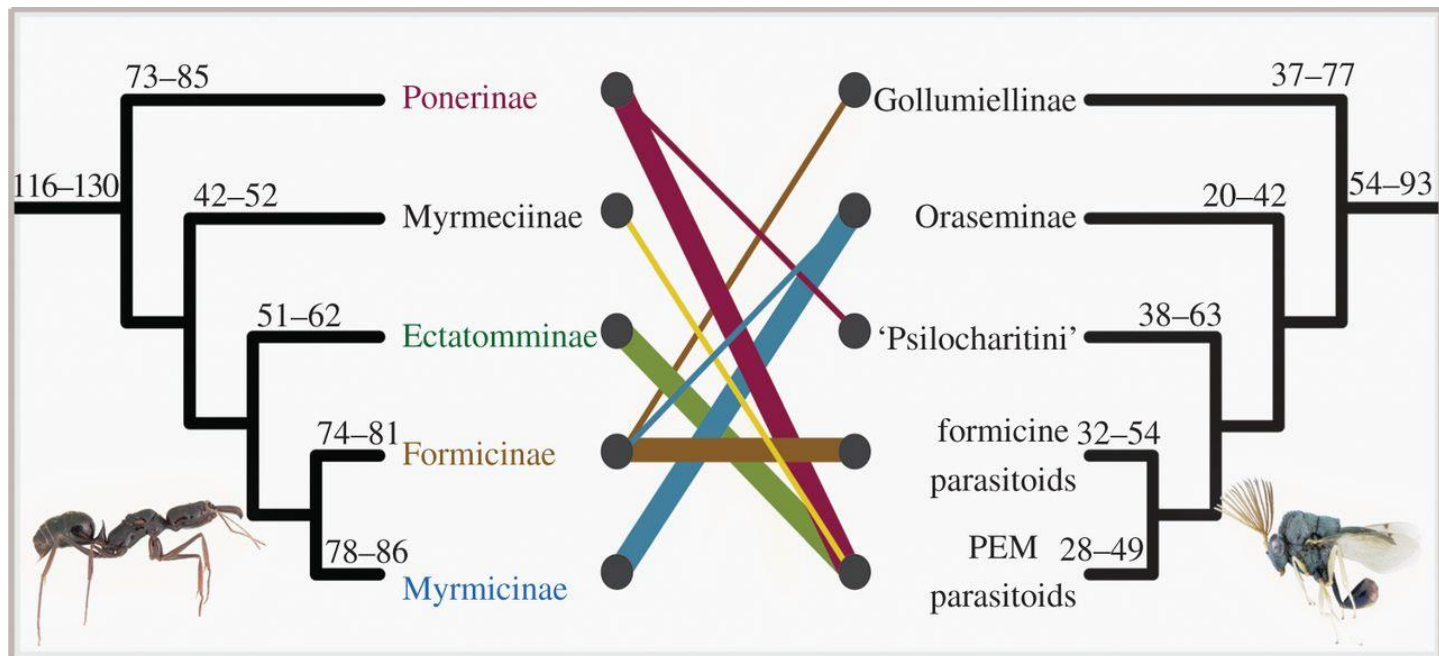




# Résultats

## *Orasema* (Hymenoptera: Eucharitidae)

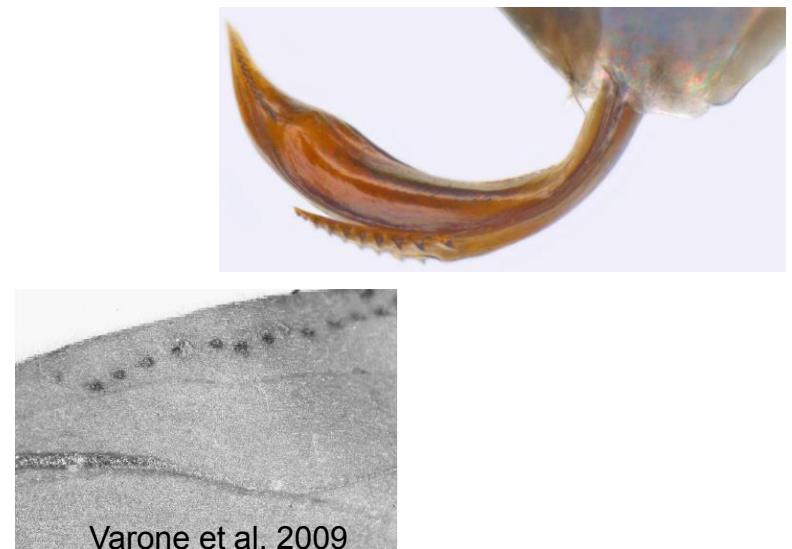
- Genre divers, nouveau monde (Burks et al. 2017)
- Guêpes de petite taille: 2 - 5.5 mm
- S'attaquent exclusivement à des Myrmicinae (*Pheidole*, *Wasmannia*)
- Très spécifiques
- Taxonomie intégrative : caractères phénotypiques et génotypiques



# Résultats

## *Orasema evansi* Burks, Heraty & Dominguez, 2018

- Parasitoïde primaire, solitaire, koinobionte
- Entièrement intégré dans la société (mimétisme chimique)
- Aggressivité réduite de l'hôte envers les adultes qui viennent d'émerger (Vander Meer et al. 1989)
- Au Costa Rica, ponte dans des feuilles de bananier





# Résultats

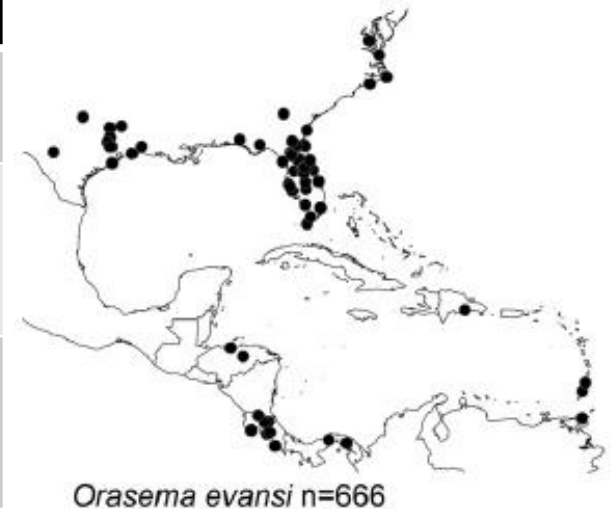
## *Orasema evansi*

- Femelle: 3.4 - 4. 9 mm
- Mâle: 2.2 - 2.3 mm
- Distribution: Texas, Florida (USA), Guatemala, Panama, St Domingue



Burks et al. (2018)

Fourmis hôtes	Plante-hôte	Site	Références
	Banana (Musaceae)	Costa Rica	Kerrich 1963
<i>Pheidole dentata</i>	<i>Quercus nigra</i> (Fagaceae)	Texas, Florida, USA	Vanpelt 1950; Heraty 1994b
	<i>Alchornea costaricensis</i> (Euphorbiaceae)	Costa Rica	



# Résultats

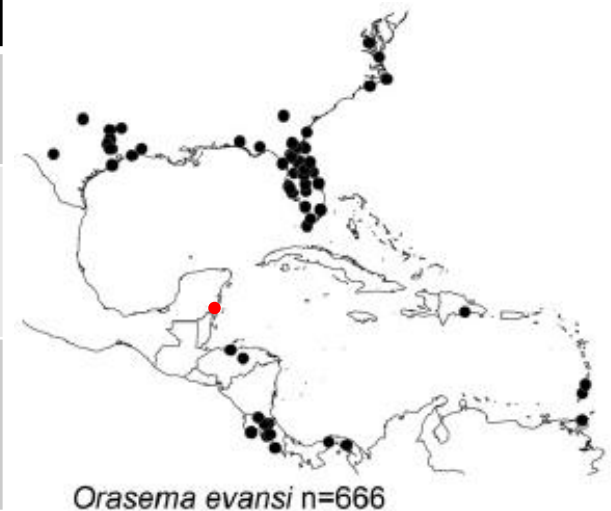
## *Orasema evansi*

- Femelle: 3.4 - 4. 9 mm
- Mâle: 2.2 - 2.3 mm
- Distribution: Texas, Florida (USA), Guatemala, Panama, St Domingue



Burks et al. (2018)

Fourmis hôtes	Plante-hôte	Site	Références
	Banana (Musaceae)	Costa Rica	Kerrich 1963
<i>Pheidole dentata</i>	<i>Quercus nigra</i> (Fagaceae)	Texas, Florida, USA	Vanpelt 1950; Heraty 1994b
	<i>Alchornea costaricensis</i> (Euphorbiaceae)	Costa Rica	
<i>Pheidole susannae</i>	?	Mexique	Cette étude





# Résultats

## *Orasema evansi*

- Tous les stades de développement ont été retrouvés
- Toutes les castes sont susceptibles d'être parasitées
- Parasitisme plus important pendant la saison des pluies

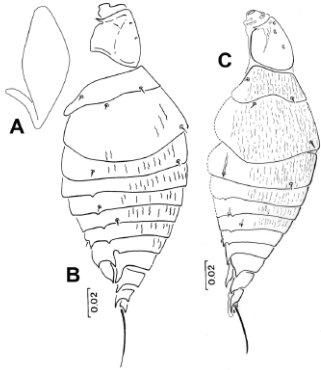


**Composition des nids et taux de parasitisme par *Orasema evansi* dans le site d'étude à Laguna Guerrero, Q. Roo, Mexique**

Saison	Reine	Ouvrières	Soldats	Mâles	Nymphes	Larves	Taille des colonies	Taux de parasitisme
des pluies	0	203	9	11	353	341	917	12.5
	0	480	16	1	642	428	1567	4.8
	0	124	14	0	31	0	169	3.0
sèche	0	417	59	0	1591	511	2578	2.5
	1	742	66	0	480	240	1529	0.8
	0	136	7	0	42	260	445	0

# Résultats

## *Orasema evansi*



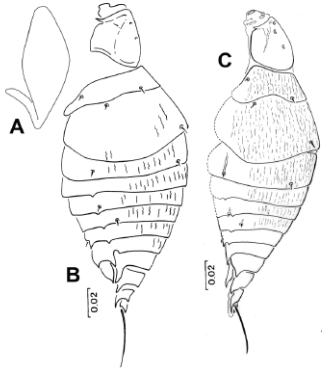
Burks et al. (2018)





# Résultats

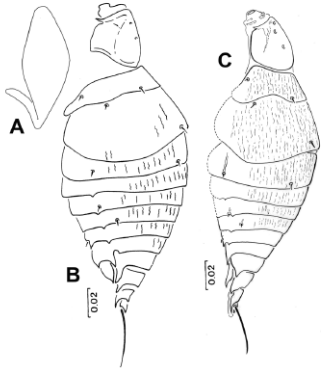
## *Orasema evansi*



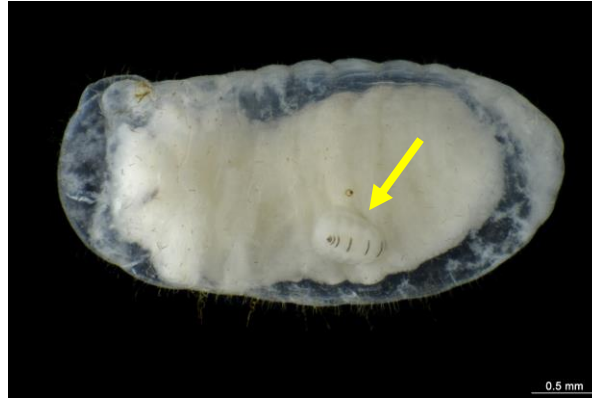
Burks et al. (2018)

# Résultats

## *Orasema evansi*



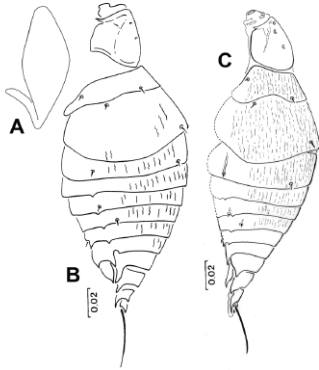
Burks et al. (2018)



Planidium

# Résultats

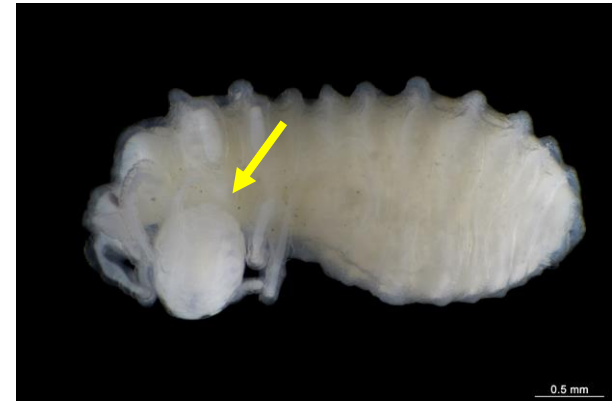
## *Orasema evansi*



Burks et al. (2018)



Planidium

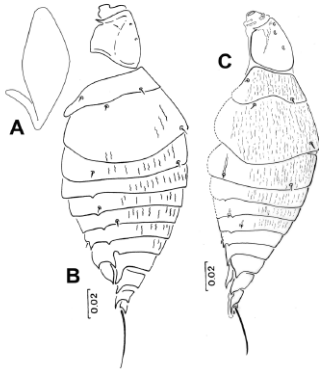


2ème stade larvaire



# Résultats

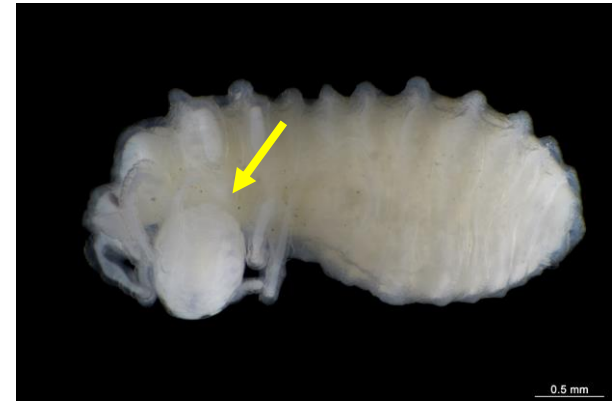
## *Orasema evansi*



Burks et al. (2018)



Planidium



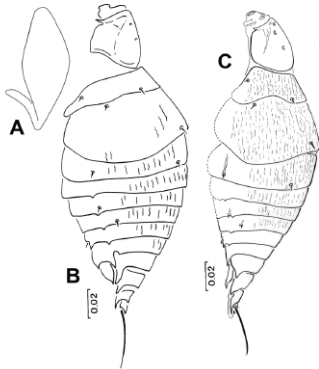
2ème stade larvaire



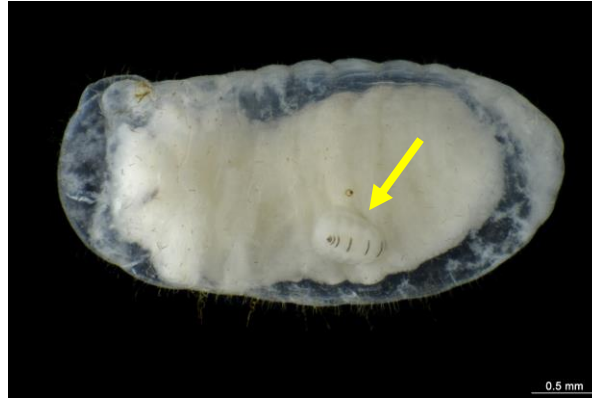
Nymphe ♀

# Résultats

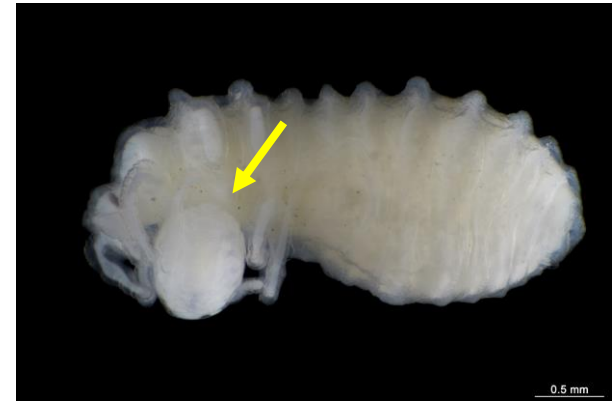
## *Orasema evansi*



Burks et al. (2018)



Planidium



2ème stade larvaire



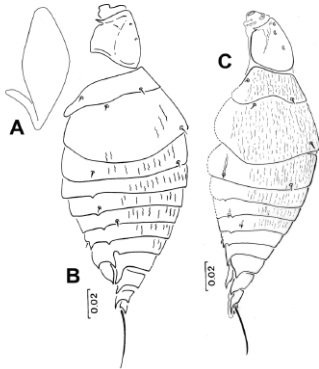
Nymphe ♀



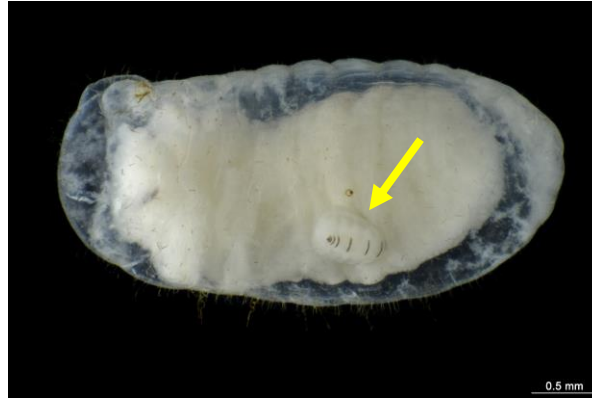
Femelle

# Résultats

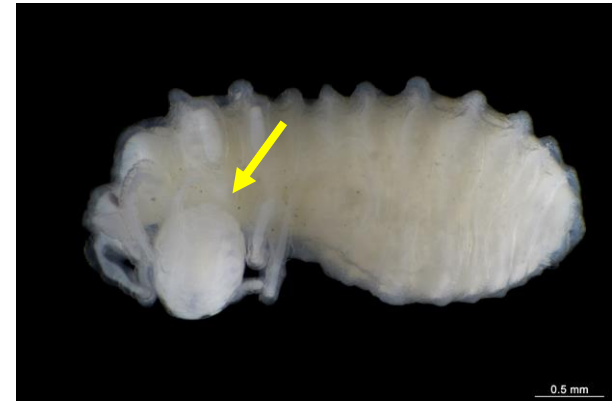
## *Orasema evansi*



Burks et al. (2018)



Planidium



2ème stade larvaire



Nympe ♀



Femelle



Hôte déformé



# Résultats

## *Apocephalus* sp. *grandipalpis* complex

- "Ant-decapitating flies"
- S'attaquent à des ouvrières
- Très spécifiques vis-à-vis de l'espèce et de la caste attaquées
- Une seule attaque observée en saison des pluies
- 11 femelles récoltées



0.5 mm

# Résultats

## Interactions *Pheidole susannae* - Phoridae / Eucharitidae

- Les phroridés profitent des déménagements de *P. susannae* pour attaquer les ouvrières, apparemment attirés par des phéromones d'alarme
- Lors des déménagements, les eucharitidae sont transportés par l'hôte



## Conclusions et recherches futures

- **Parasitisme par *Orasema* aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche**
  - Taux de parasitisme bas = infestation chronique
  - Impact sur les fourmis hôtes: réduction de la fitness de la colonie (action directe + attaque des sexués)
- 
- **Parasitisme par *Apocephalus* uniquement (?) lors de la saison des pluies**
  - En rapport avec des perturbations par des fourmis légionnaires et/ou de fréquents déménagements des nids
  - Taux de parasitisme ?
  - Impact sur les fourmis hôtes: perturbation des activités de fourragement

