

# SYRPINTINE

## Studie van zweefvliegen-plant interacties aan de hand van nieuwe-generatie sequentie technologieën

**DUUR**  
 15/12/2014 - 15/03/2017

**BUDGET**  
 149.326 €

### PROJECT BESCHRIJVING

#### Algemene context en doelstellingen

Zweefvliegen (Diptera, Syrphidae), zoals deze van het genus *Eristalinus*, vormen één van de belangrijkste insectengroepen die zorgen voor de bestuiving van planten. Er is evenwel weinig gekend over hun bestuivingsbiologie en de belangrijkste reden hiervoor is dat hun taxonomie slecht gekend is. In juiste identificatie van de soorten is evenwel heel belangrijk om de interacties tussen de zweefvliegen en planten te bestuderen. Spijtig genoeg zijn vele soorten van dit genus niet te identificeren aan de hand van uitwendige kenmerken. Moderne DNA technieken (zogenaamde Next-Generation Sequencing of NGS technieken) worden evenwel meer en meer gebruikt om insecten te identificeren en om hun taxonomie te verbeteren.

Eens de verschillende soorten van het genus *Eristalinus* geïdentificeerd kunnen worden, kunnen pollenkorels die verzameld werden op hun lichaam of geïsoleerd werden uit hun maaginhoud gebruikt worden om het dieet van de zweefvliegen in kaart te brengen. Identificatie aan de hand van de morfologie van pollenkorrels is evenwel uiterst moeilijk en daarom zullen we trachten om de pollen (i.e. de plantensoorten) te identificeren door gebruik te maken van NGS technieken. Dit gebeurt door het sequencen van zogenaamde DNA-barcode fragmenten.

In dit project zullen we dus verschillende NGS technieken gebruiken om enerzijds te taxonomie van het genus *Eristalinus* op te helderen, en anderzijds om het dieet van de verschillende soorten te karakteriseren. Meer specifiek zijn de doelstellingen van het project de volgende:

- Het ontwikkelen van morfologische en NGS protocols om de Afrotropische soorten van het zweefvliegengenus *Eristalinus* te identificeren.
- Het ontwikkelen van morfologische en NGS protocols om plantensoorten uit Zuid-Benin te identificeren, en dit zowel voor vers plantenmateriaal als voor pollenkorrels.
- Het karakteriseren van het dieet van de verschillende Afrotropische soorten van het genus *Eristalinus* in Zuid-Benin.

#### Methodes

##### *Algemeen*

Zweefvliegen en plantenmateriaal zal verzameld worden tijdens excursies. Alle individuen, en foto's hiervan, zullen als voucher individuen gedeponereerd worden in verschillende musea en instituten zoals voorgedragen door het International Barcode of Life community (iBOL; <http://ibol.org>). Zowel de zweefvliegen als de planten zullen initieel geïdentificeerd worden aan de hand van morfologische kenmerken, en gedeeltes van de individuen zullen gebruikt worden om DNA te extraheren hetwelke nodig is voor het uitvoeren van de moleculaire analyses. Stuifmeel van bloemen zal gebruikt worden voor het opmaken van een palynologische referentiedatabank. Stuifmeel van zweefvliegen zal verzameld worden met een borsteltje en stuifmeel zal ook verzameld worden uit de magen van de vliegen. Van al het pollen zullen scanning electronmicroscopische beelden gemaakt worden en DNA zal geëxtraheerd worden voor het op punt stellen van de NGS protocols. Het project bestaat uit drie Werkpakketten (WP).



# SYRPINTINE

*WP1: Het gebruik van RAD-Seq voor de identificatie van Afrotropische soorten van het zweefvliegen genus Eristalinus.*

'Restriction-site-associated DNA' sequentie-analyse (RAD-seq) laat toe om simultaan 1000-en single-nucleotide polymorphismen te genotypen. Tot op heden werd deze techniek nog niet toegepast op zweefvliegen. De bekomen data zullen gebruikt worden om de evolutionaire verwantschappen tussen de soorten van het genus *Eristalinus* te ontrafelen, om hun taxonomie op te helderen, en om de uitwendige morfologische kenmerken die momenteel als identificatiemiddel gebruikt worden, te her-evalueren. De resultaten van dit luik zullen gebruikt worden om de taxonomie van dit genus op punt te stellen vanuit een geïntegreerd taxonomisch standpunt (m.a.w., zowel morfologische als moleculaire gegevens zullen gebruikt worden).

*WP2: Het ontwikkelen van een 'target amplicon sequencing' (TAS) protocol om plantensoorten te identificeren aan de hand van bladmateriaal en stuifmeelkorrels.*

'Target amplicon sequencing' (TAS) laat toe om verschillende DNA-fragmenten gelijktijdig te sequencen. We zullen in dit luik drie DNA-merkers (*rbcL*, *matK*, ITS) sequencen voor alle verzamelde plantensoorten en nagaan in hoeverre DNA-barcoding gebruikt kan worden om plantensoorten uit Zuid-Benin te identificeren. Scanning electronmicroscopische beelden van de stuifmeelkorrels zullen dienst doen als een morfologische referentiedatabank voor WP3. De resultaten van de DNA-barcode analyses zullen vergeleken worden met deze van de palynologische studie om na te gaan of een morfologische karakterisatie van de stuifmeelkorrels voldoende is om plantensoorten te kunnen identificeren (zie WP3).

*WP3: Het uittesten van het TAS-protocol om plantensoorten te identificeren aan de hand van stuifmeelkorrels verzameld op zweefvliegen of van stuifmeelkorrels geïsoleerd uit hun maag.*

*Eristalinus* individuen zullen verzameld worden en op naam gebracht worden zoals uitgelegd onder WP1. De morfologie van de stuifmeelkorrels verzameld op, of uit de magen van, deze zweefvliegen zal vergeleken worden met de palynologische referentie-databank zoals beschreven onder WP2. Het onder WP2 beschreven TAS protocol zal op die stuifmeel worden uitgetest om na te gaan of het dieet van de zweefvliegensoorten met deze morfologische en NGS techniek gekarakteriseerd kan worden. De combinatie van deze technieken en methodes moet het toelaten om het dieet van de verschillende soorten zweefvliegen van het genus *Eristalinus* uit Zuid-Benin in kaart te brengen.

## Impact van het onderzoek op het wetenschappelijk onderzoek, de gemeenschap en het beleid

Dit project vormt een eerste stap in het beter begrijpen van plant-bestuiver gemeenschappen in Zuid-Benin. Benin is een hoofdzakelijk agrarisch land waarbij ongeveer 55 % van de economisch actieve bevolking bij betrokken is (jaar 2000). De opbrengsten uit de landbouw zijn goed voor 38 % van het BNP. Kleine, onafhankelijke landbouwers produceren 90 % van alle landbouwproducten zodat landbouwactiviteiten ingebed liggen in een matrix van (semi)natuurlijke gebieden. Het behoud van de activiteiten van bestuivers is dus van groot belang voor de voedselproductie van deze regio.

## CONTACT INFORMATIE

### Coördinator

#### Kurt JORDAENS

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika  
Departement Biologie  
[kurt.jordaens@africamuseum.be](mailto:kurt.jordaens@africamuseum.be)

### Partner

#### Steven JANSSENS

Plantentuin Meise  
Departement Spermatophyta - Pteridophyta  
[steven.janssens@br.fgov.be](mailto:steven.janssens@br.fgov.be)

## LINKS

[http://www.africamuseum.be/museum/home/contact/staf/f/JORDAENS\\_Kurt](http://www.africamuseum.be/museum/home/contact/staf/f/JORDAENS_Kurt)  
<http://www.africamuseum.be/research/biology/invertebrates/projects>