

La collection au service de la morphométrie



Guénaëlle Genson

La collection au service de la morphométrie

- ▶ Mon diplôme EPHE intitulé :

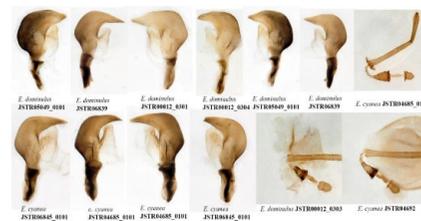
Caractérisation Moléculaire et Morphologique des Punaises d'intérêt agronomique (Genres *Eurydema* et *Lygus*)

- ▶ Diplôme très orienté sur de la taxinomie intégrative

- ▶ Utilisation de la biologie moléculaire



- ▶ Utilisation de la morphologie



- ▶ Utilisation de la morphométrie



La collection au service de la morphométrie

► Pour faire de la morphométrie

► Des échantillons

- En alcool
- Secs, montés en épingle
- Disséqués

► Des photos



L. gemellatus *L. maritimus* *L. pratensis* *L. punctatus* *L. rugulipennis* *L. wagneri*



La collection au service de la morphométrie

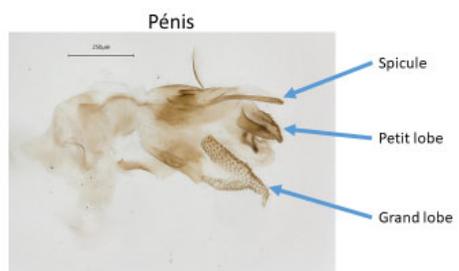
- ▶ Morphométrie à partir de photo peut se faire sur :
 - ▶ Insecte en entier



- ▶ Partie d'insecte comme pronotum...

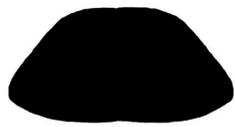


- ▶ Genitalia pour cela il faut dissection

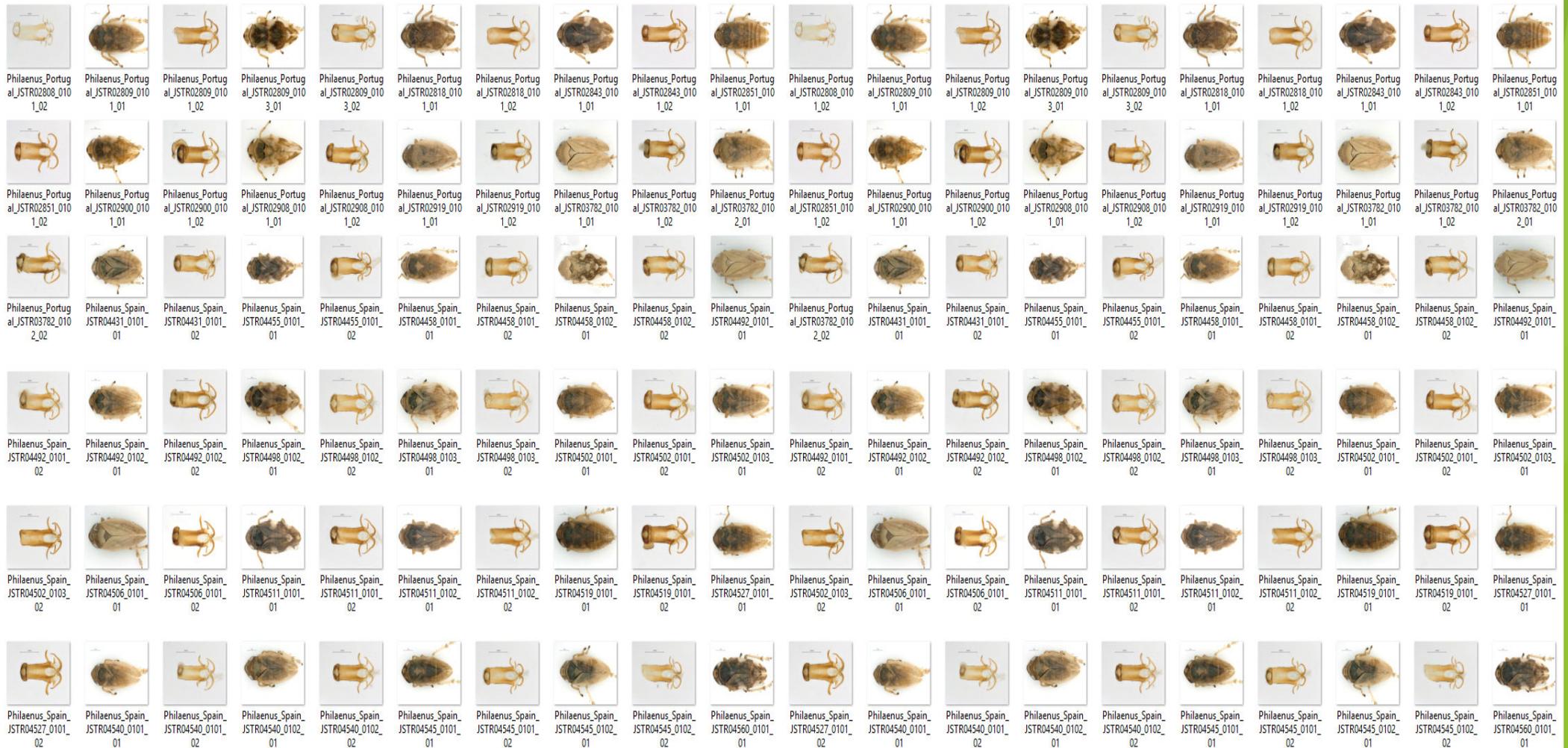


- ▶ En fonction des différences observées -> Utilisation de types de morphométrie

- ▶ Par points homologues
- ▶ Par contour



La collection au service de la morphométrie



La collection au service de la morphométrie

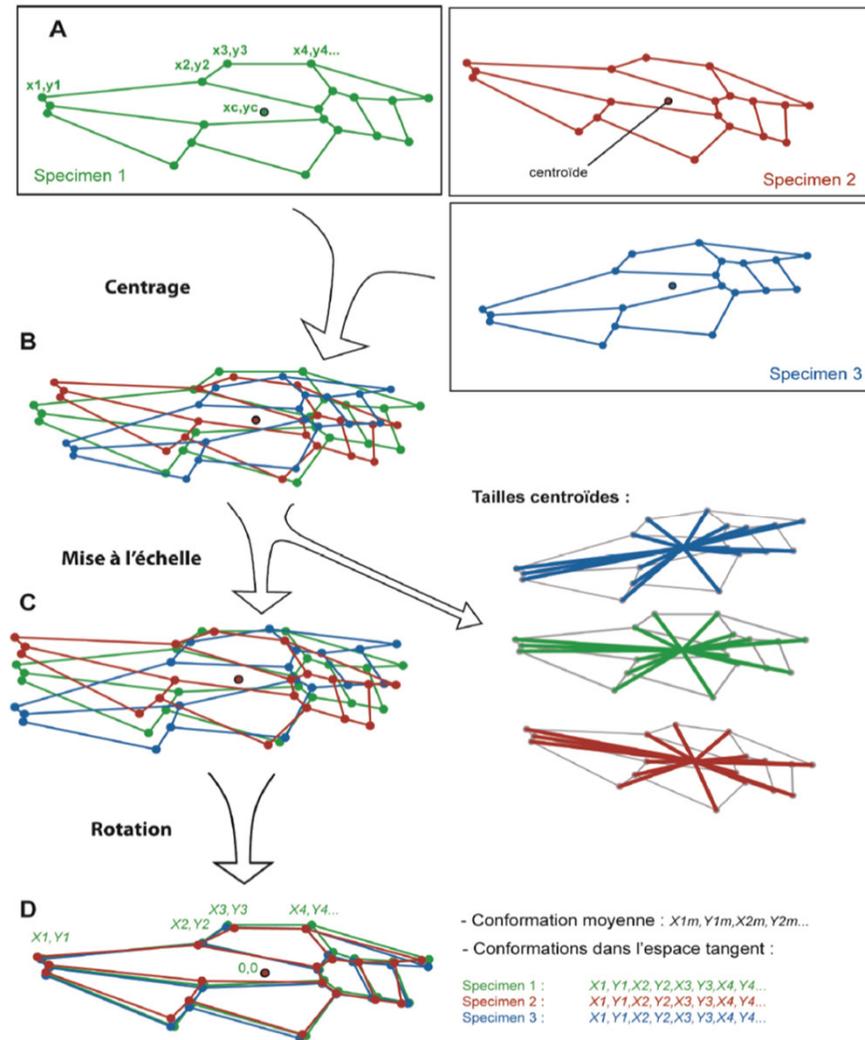
Principe de la morphométrie géométrique

Morphométrie géométrique

- Disposition des points homologues (3 sortes)
- Puis trois étapes :

- la translation,
- la mise à l'échelle
- la rotation

Logiciel
R



La collection au service de la morphométrie

Disposition
des points
homologues

Avec le
logiciel
inclus dans
l'appareil
Keyence
VHX 5000

The screenshot displays the Keyence VHX 5000 software interface. The main window shows a top-down view of a beetle with a red line segment drawn across its thorax, labeled with a measurement of 1874µm. The software's menu bar includes 'Fichier', 'Edition', 'Affichage', 'Paramétrages', and 'Aide'. The toolbar contains icons for 'Ouvrir', 'Enregistrer', 'Imprimer', 'Copier', and 'Mesure/Commentaire'. The central toolbar is divided into tabs: 'Principal', 'Mesure Surface', 'Commentaire', and 'Échelle'. The 'Principal' tab is active, showing various measurement tools like 'Angle 1', 'Angle 2', 'Entre lignes', '2 centres', 'Libre', 'LignPara 1', 'Perp.', 'RVB', and 'Comptage'. A 'Mesure XY' button is also present. Below the tools, there are options for 'Fonction auxiliaire' (Contours auto. and Entrée multipoint) and 'Outils d'assistance' (Ligne référence). The 'Paramétrages affichage' section includes 'Format ligne...' and 'Format du texte...' buttons, and a yellow button to 'Afficher les points d'extraction de contour'. A warning message at the bottom states: 'Les lignes de mesure, commentaires ou échelles placés dans une zone invalide (hors du cadre bleu) seront exclus de l'image sauvegardée. Placer ces éléments à l'intérieur du cadre.' The 'Résultat des mesures' window is open, showing a table with one measurement:

No.	Mesurer	Résultat
1	Libre	1874µm

The 'Comptage' section shows '6 pièces' and the 'Mesure XY' section has input fields for X, Y, and D.

La collection au service de la morphométrie

RStudio
~/R/win-library/4.1/StereoMorph/extdata/apps/digitizeImages - Shiny
http://127.0.0.1:3887 | Open in Browser | Publish



Disposition des points homologues

Utilisation de R studio

Packages Stereomorph et Geomorph

Landmark name	x	y
L1	779	786
L2	1057	789
L3	732	854
L4	1110	868
L5	540	1081
L6	1305	1096
L7	658	1149
L8	1166	1167
L9	484	1489

Previous Image | Next Image
Eurydema_JSTR00012_0301_03a.jpg

Save | Exit | Help

Current mouse position:
Current zoom: 19%
Current object: L1
Current process:

La collection au service de la morphométrie

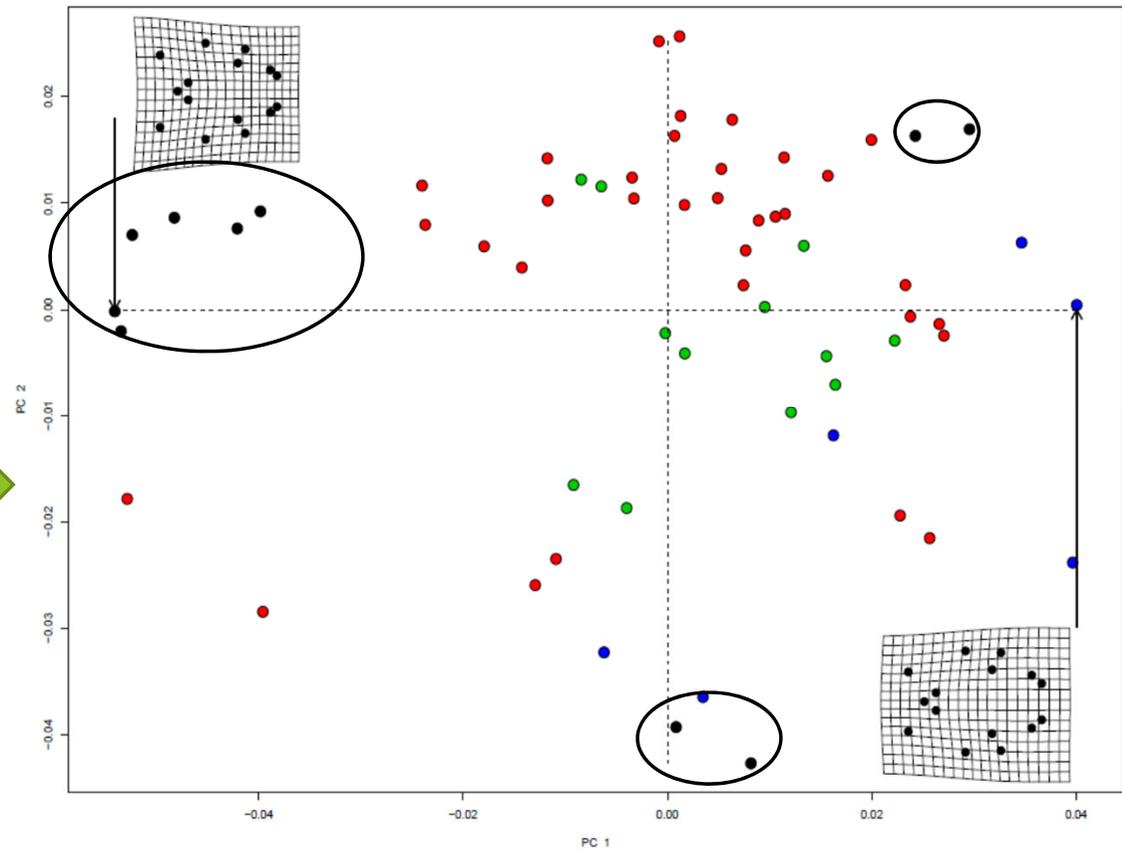


La translation

La mise à l'échelle

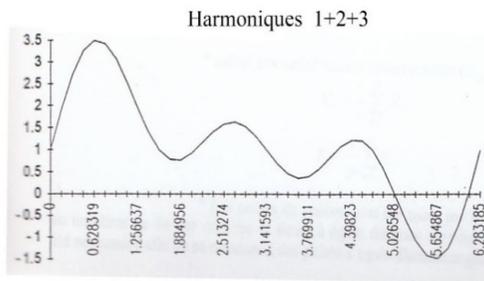
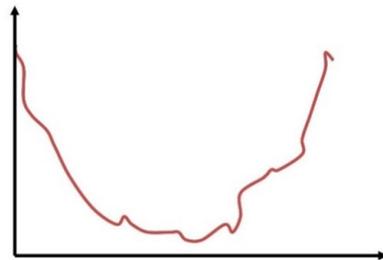
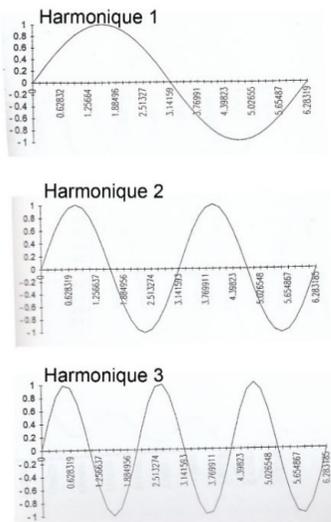
La rotation

Sous le logiciel R



Détection des *E. dominulus* chinois par rapport aux *E. dominulus* Européens

La collection au service de la morphométrie

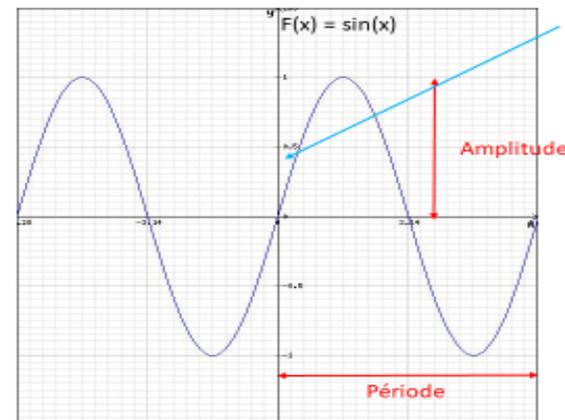


Principe de la morphométrie de contour

L'application des transformées de Fourier permet de décomposer un contour en une somme de fonctions trigonométriques de longueurs d'ondes décroissantes appelées **harmoniques**

Repose sur 2 notions

- la somme de signaux sinusoïdaux de périodes différentes engendrant un signal irrégulier
- les paramètres (amplitude, période, phase) de tous les éléments d'une série de signaux sinusoïdaux permettent de décrire n'importe quelle fonction périodique



Phase = décalage entre origine du repère et le 1er point du signal d'ordonnée nulle.

La collection au service de la morphométrie

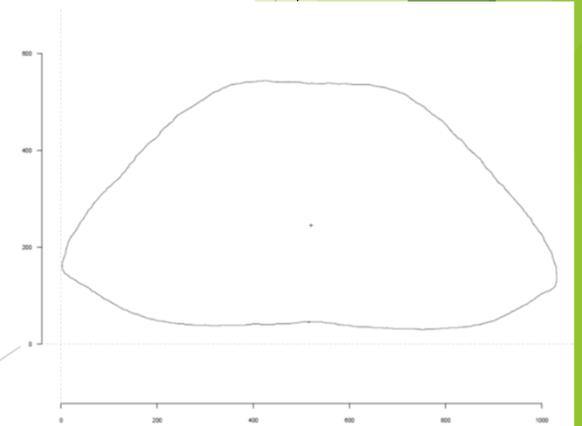
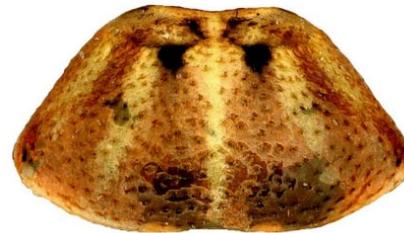
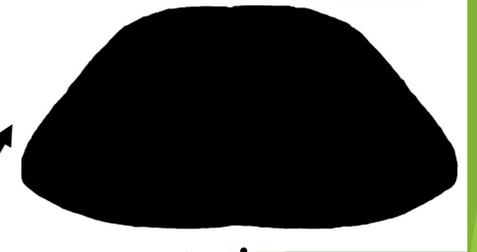
The screenshot shows a software window titled "Eurydema_JSTR00012_0301_03a.jpg - Analyseur VHX-5000_900F". The interface includes a menu bar with "Fichier", "Edition", "Affichage", "Paramétrages", and "Aide". Below the menu is a toolbar with icons for "Ouvrir", "Enregistrer", "Imprimer", "Copier", and "Mesure/Commentaire". The main workspace displays a photograph of a beetle with a red outline around its body. A yellow dashed line indicates a measurement of 115.36µm on the beetle's body. A red dashed line and a blue dotted line are also visible, likely representing other measurements or annotations. On the right side, there is a control panel with tabs for "Principal", "Mesure Surface", "Commentaire", and "Échelle". The "Échelle" tab is active, showing options for "Aucune", "Mailles", "Croix", "Barre", and "BarreXY". The "Taille de l'échelle" is set to 1000 µm, with a note "(Plage valide: 110 à 10980)". A "Réinitialiser la position" button is present. At the bottom, a status bar displays "13°C Très ensoleillé".

Avec le logiciel inclus dans l'appareil Keyence VHX 5000

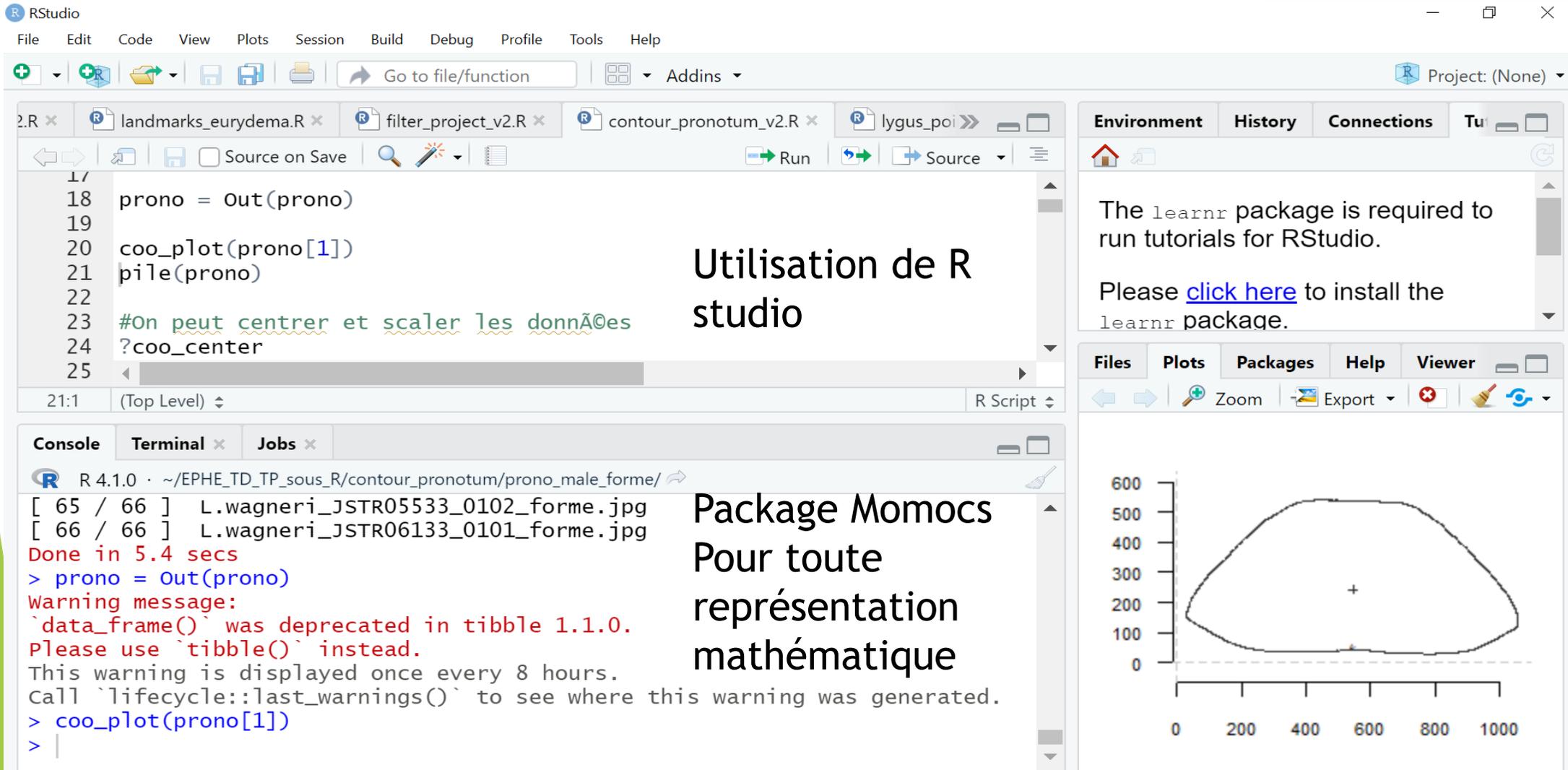
La collection au service de la morphométrie



Sous le logiciel R



La collection au service de la morphométrie



The image shows a screenshot of the RStudio software interface. The main editor window displays R code for plotting landmarks. The console window shows the execution of the code, including a warning message about the deprecated `data_frame()` function. The Environment pane on the right shows a message about the `learnr` package. The Plots pane at the bottom right displays a scatter plot of landmarks forming a shape, with a central point marked by a plus sign.

```
17
18 prono = Out(prono)
19
20 coo_plot(prono[1])
21 pile(prono)
22
23 #On peut centrer et scaler les données
24 ?coo_center
25
```

Utilisation de R studio

```
[ 65 / 66 ] L.wagneri_JSTR05533_0102_forme.jpg
[ 66 / 66 ] L.wagneri_JSTR06133_0101_forme.jpg
Done in 5.4 secs
> prono = Out(prono)
Warning message:
`data_frame()` was deprecated in tibble 1.1.0.
Please use `tibble()` instead.
This warning is displayed once every 8 hours.
Call `lifecycle::last_warnings()` to see where this warning was generated.
> coo_plot(prono[1])
>
```

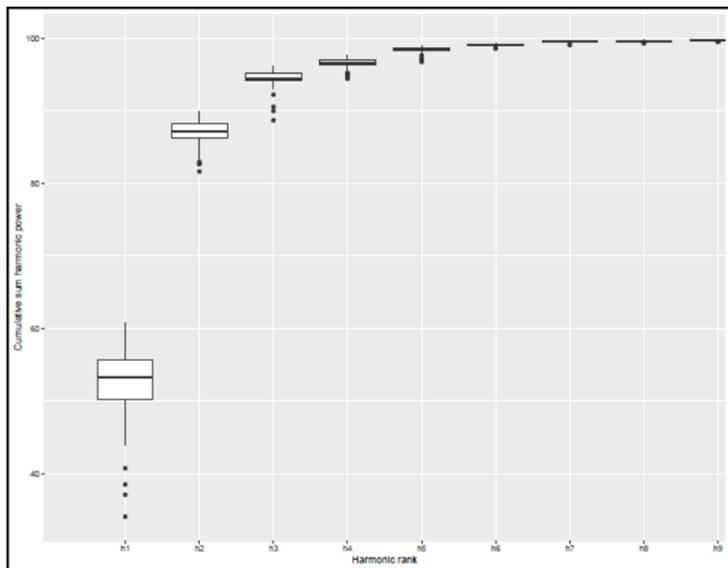
Package Momocs Pour toute représentation mathématique

The plot shows a set of landmarks forming a shape, with a central point marked by a plus sign. The x-axis ranges from 0 to 1000, and the y-axis ranges from 0 to 600.

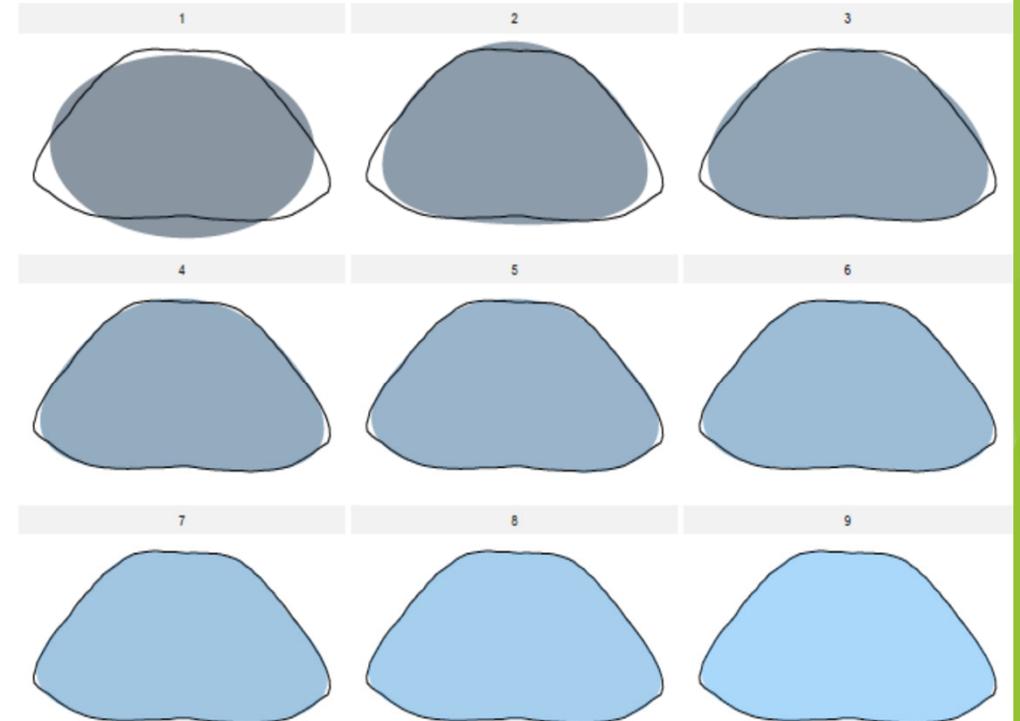
La collection au service de la morphométrie

Sous le logiciel R

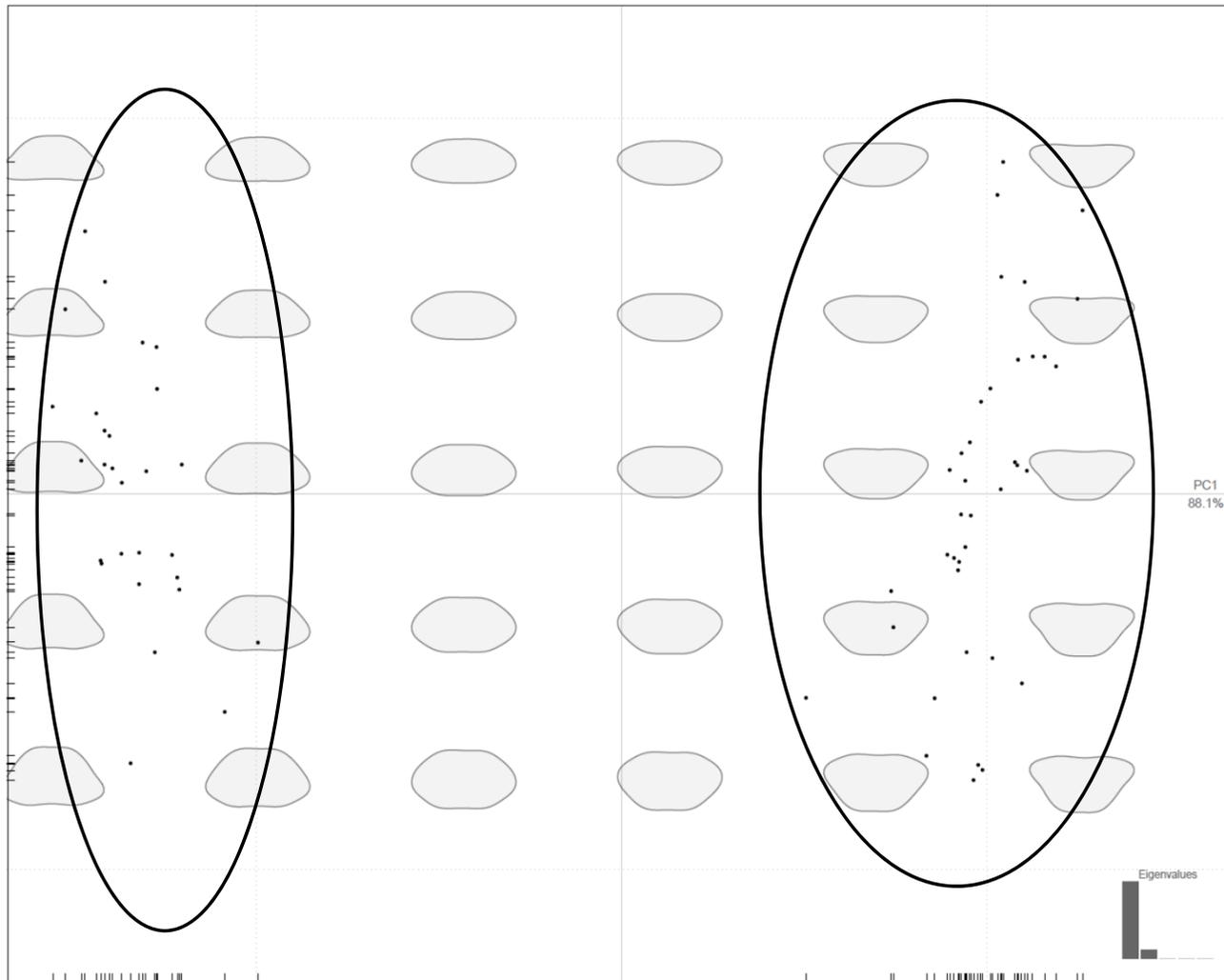
- Évaluer le nombre d'harmoniques permettant de reconstruire la forme sans déformation



L.gemellatus_JSTR00270_1402_forme



La collection au service de la morphométrie



Détection de la
variabilité saisonnière
Pour le genre
Lygus

Détection du
dimorphisme sexuel
Pour le genre
Eurydema

Merci de votre attention

