



**HAL**  
open science

## Variation individuelle des traits d’histoire de vie d’un ver de terre exposé à un fongicide

Lisa Gollot, Juliette Fabure, Jérôme Mathieu, Raphaël Royauté

### ► To cite this version:

Lisa Gollot, Juliette Fabure, Jérôme Mathieu, Raphaël Royauté. Variation individuelle des traits d’histoire de vie d’un ver de terre exposé à un fongicide. Colloque de la Société d’Écotoxicologie Fondamentale et Appliquée, Jul 2023, Le Havre, France. 2023. hal-04167832

**HAL Id: hal-04167832**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04167832v1>**

Submitted on 21 Jul 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



# Variation individuelle des traits d'histoire de vie d'un ver de terre exposé à un fongicide

Lisa Gollot <sup>(1)</sup>, Juliette FABURÉ <sup>(1)</sup>, Jérôme MATHIEU <sup>(2)</sup>, Raphaël ROYAUTE <sup>(1)</sup>

Contact e-mail : raphael.royaute@inrae.fr

(1) Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR ECOSYS, 91 120 Palaiseau, France  
(2) IEES Sorbonne Université, 4 place Jussieu, 75 252 Paris

## Les vers de terre, pas tous égaux devant un fongicide.

### 1 Introduction

- Les individus d'une population ne sont pas identiques
- Les réponses des individus face à un stress pesticides peuvent ainsi être différentes

Photo 1 - *Aporrectodea caliginosa*



(Jager, 2013)

### Objectif :

Inclusion de la variabilité individuelle dans un modèle bioénergétique de la croissance de vers de terre exposés à un fongicide  
(Swing® Gold: Dimoxystrobine & Époxyconazole)

### 2 Méthode – Modèle bioénergétique de la croissance des vers

#### Contrôle

Bart et al. 2019,2020

Longueur structurelle

$$\text{Si } l < C_s : \frac{dl}{dt} = a(1 - b)$$

$$l = \sqrt[3]{\text{Masse}}$$

$$\text{Si } l \geq C_s : \frac{dl}{dt} = a$$

a : Taux de croissance (mg<sup>1/3</sup>.j<sup>-1</sup>)    C<sub>s</sub> : Taille critique (mg<sup>1/3</sup>)  
b : Facteur de correction de a

#### Variation individuelle (VI)

Chaque ver peut avoir son propre set de valeurs de paramètres

$$\beta_i \sim \mathcal{N}(\beta_\mu, \beta_\sigma)$$

Modèle bayésien codé en R et en Stan à l'aide du package 'brms'

#### Exposés

Bart et al. 2019,2020

$$\text{Si } l < C_s : \frac{dl}{dt} = \frac{a(1-b)}{1+e(c_i-NEC)}$$

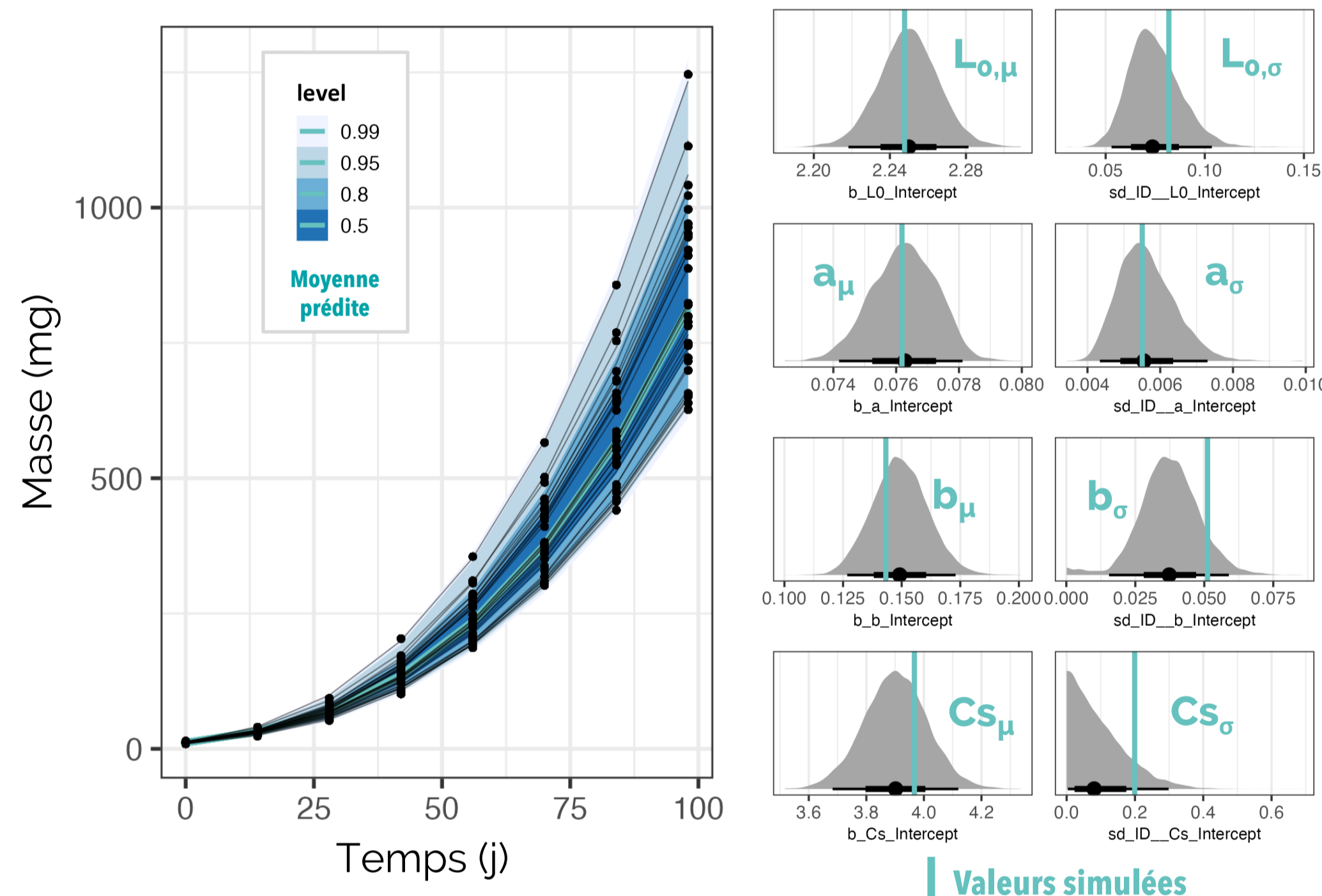
$$\text{Si } l \geq C_s : \frac{dl}{dt} = \frac{a}{1+e(c_i-NEC)}$$

NEC : Concentration sans effet (mg.kg<sup>-1</sup>)    e : Niveau d'effet (kg.mg<sup>-1</sup>)

### 3 Résultats – Estimation de la variation individuelle

Fig. 1 - Estimations sur données simulées

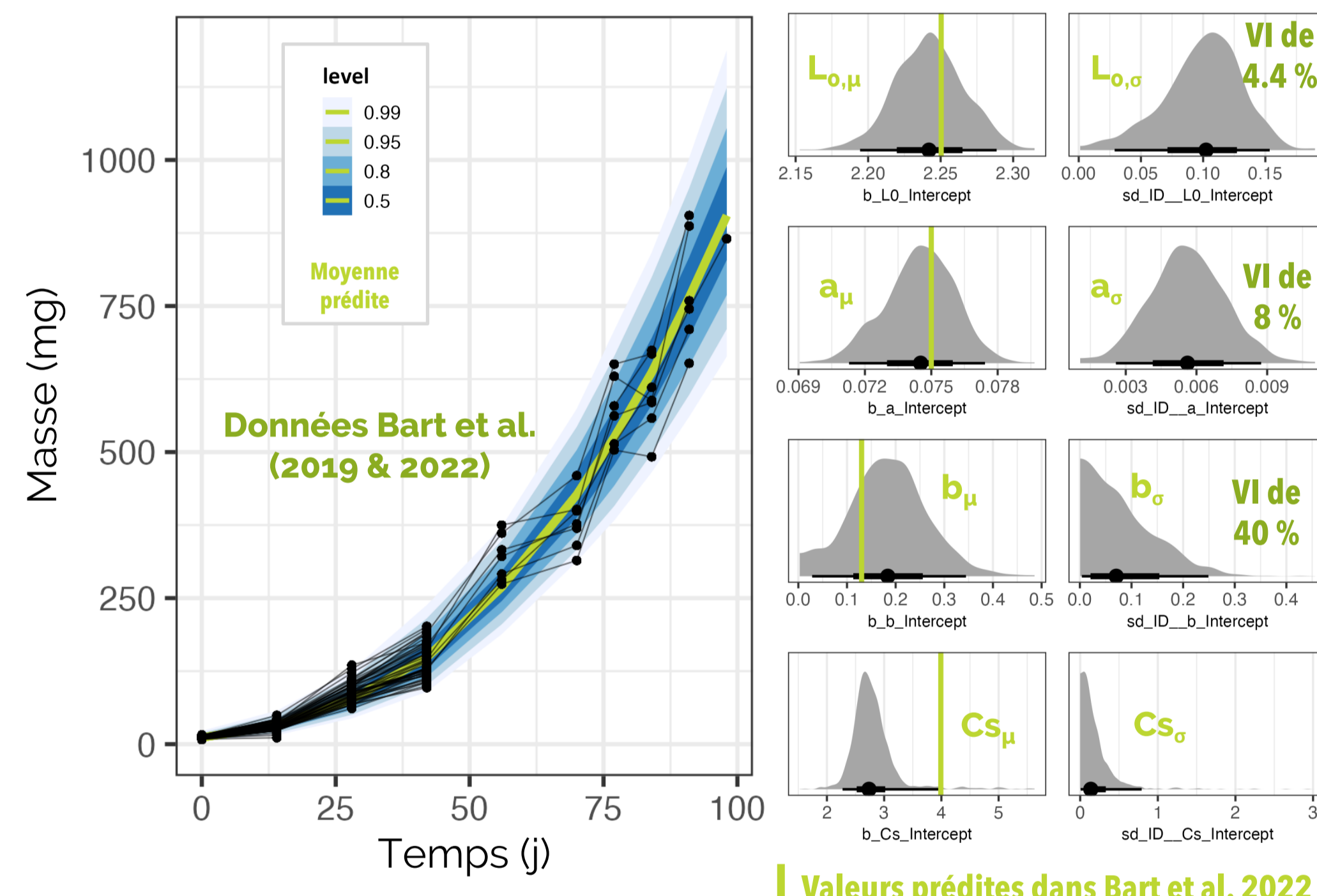
Vers non exposés



L'estimation de la variation individuelle des paramètres biologiques est possible

Fig. 2 - Estimations sur données réelles

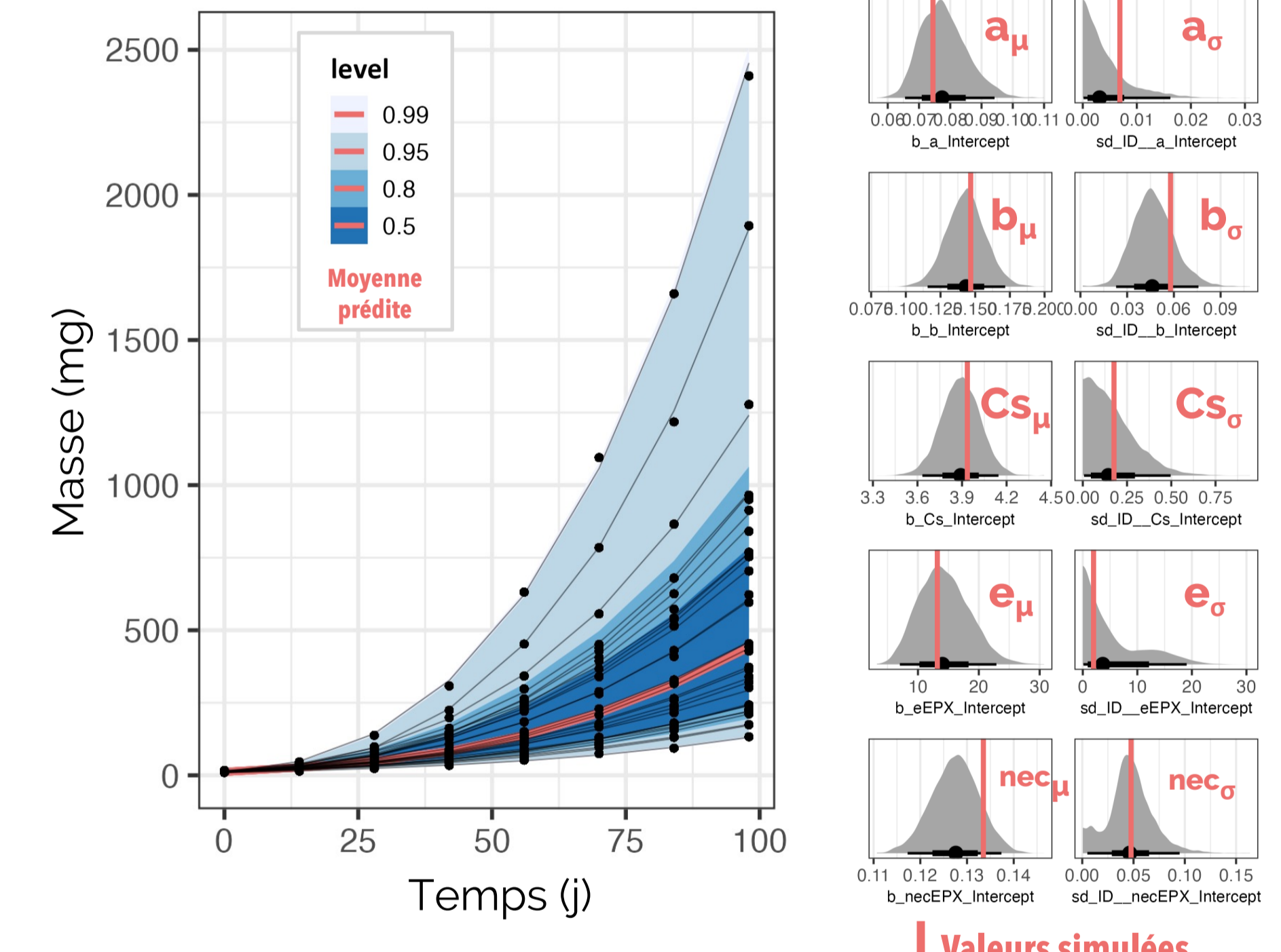
Vers non exposés



Il y a de la variation individuelle dans les paramètres biologiques

Fig. 3 - Estimations sur données simulées

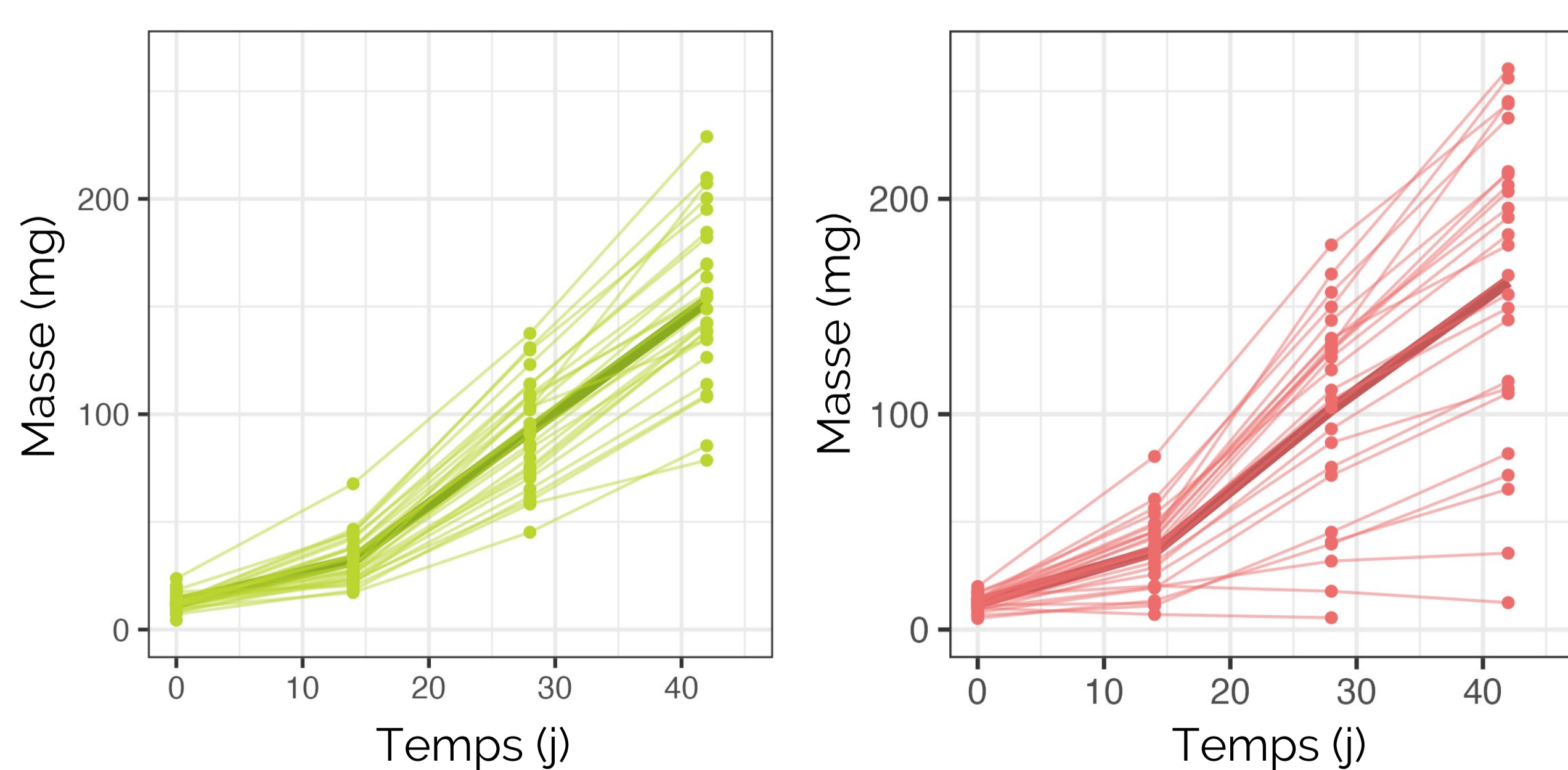
Vers exposés



L'estimation de la variation individuelle des paramètres écotoxicologiques est également possible

### 3 Résultats - Suivi de deux cohortes

Fig. 4 – Courbes de croissance de deux cohortes de 30 *A. caliginosa* (control & exposé à 3RD)



Variabilité chez les contrôles



Variabilité chez les exposés

### 4 Perspectives

