

Modification des processus biologiques

On essaye ici de modifier certaines hypothèses du modèle et voir les modifications que cela entraîne.

1 Référence

Les modifications effectuées seront comparées avec notre estimation de référence. Les paramètres trouvés sont :

γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667

Les dynamiques associées sont visibles sur la figure 1.

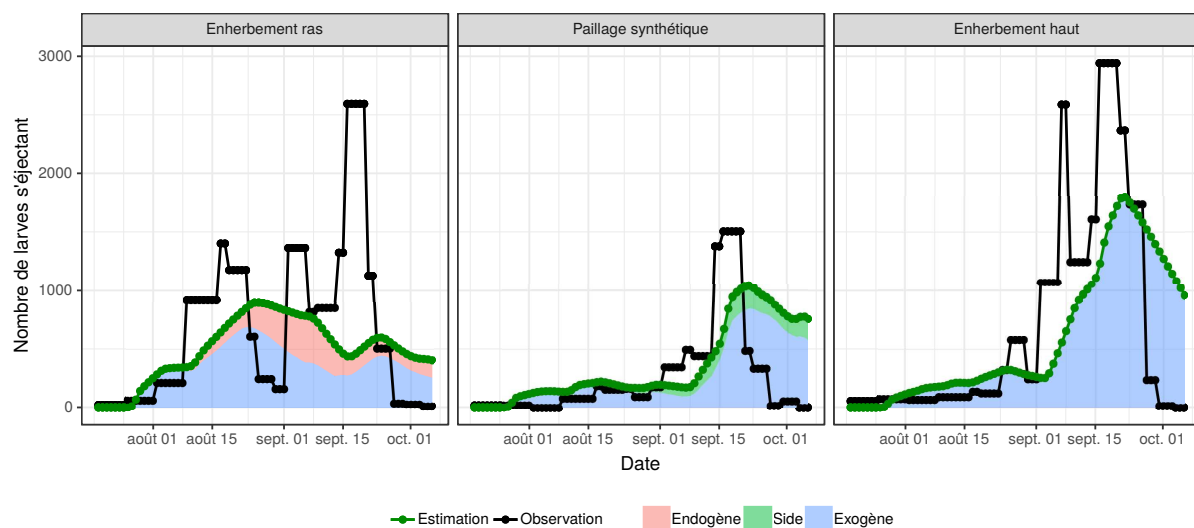


FIGURE 1 – Dynamiques de référence.

Modification 1 Les individus exogènes n’arrivent plus proportionnellement aux inflorescences. Il y a une arrivée constante de 20 individus par jour. Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
/	0.557	0.556	0.700	27.52

Résultats visibles sur la figure 2.

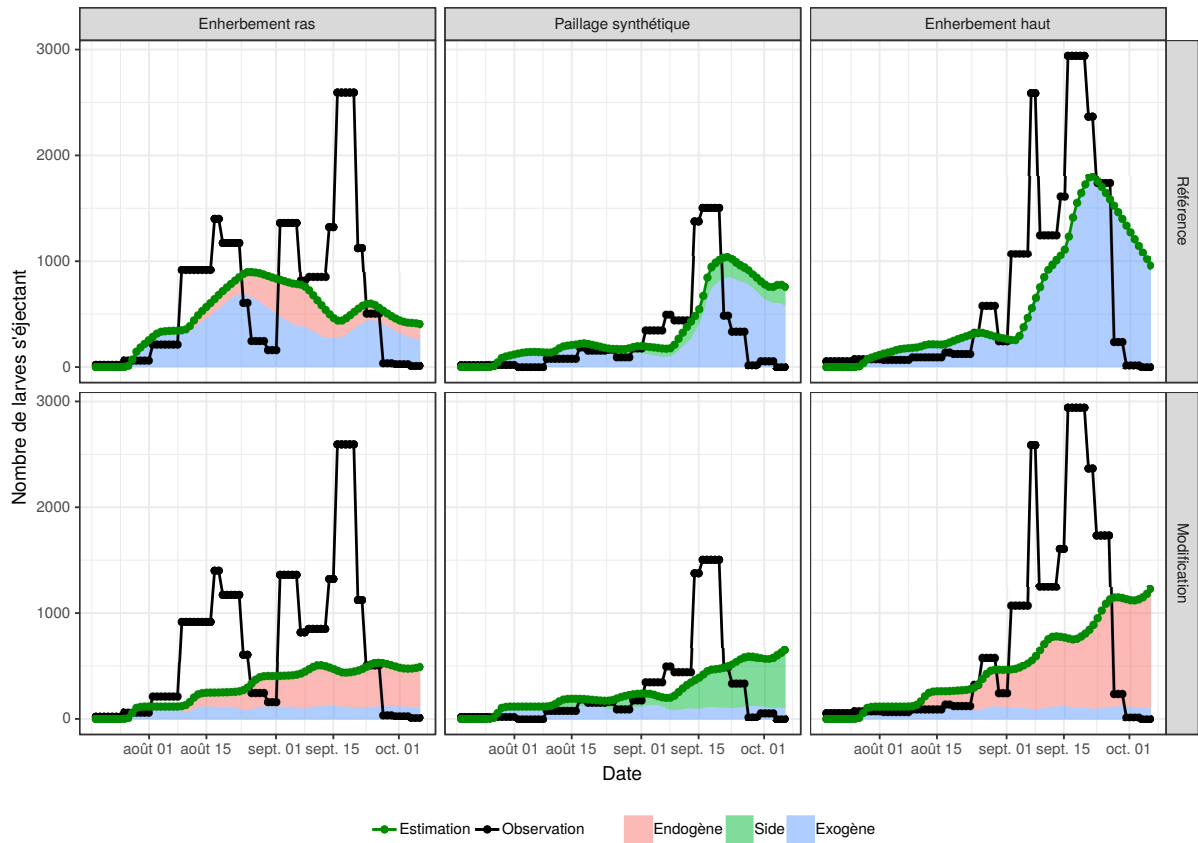


FIGURE 2 – Comparaison référence / modification 1.

Modification 2 Les individus émergents dans le bloc se répartissent dans les trois sous-blocs proportionnellement aux inflorescences présentes dans ces derniers. Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.032	/	0.950	0.000	25.495

Résultats visibles sur la figure 3.

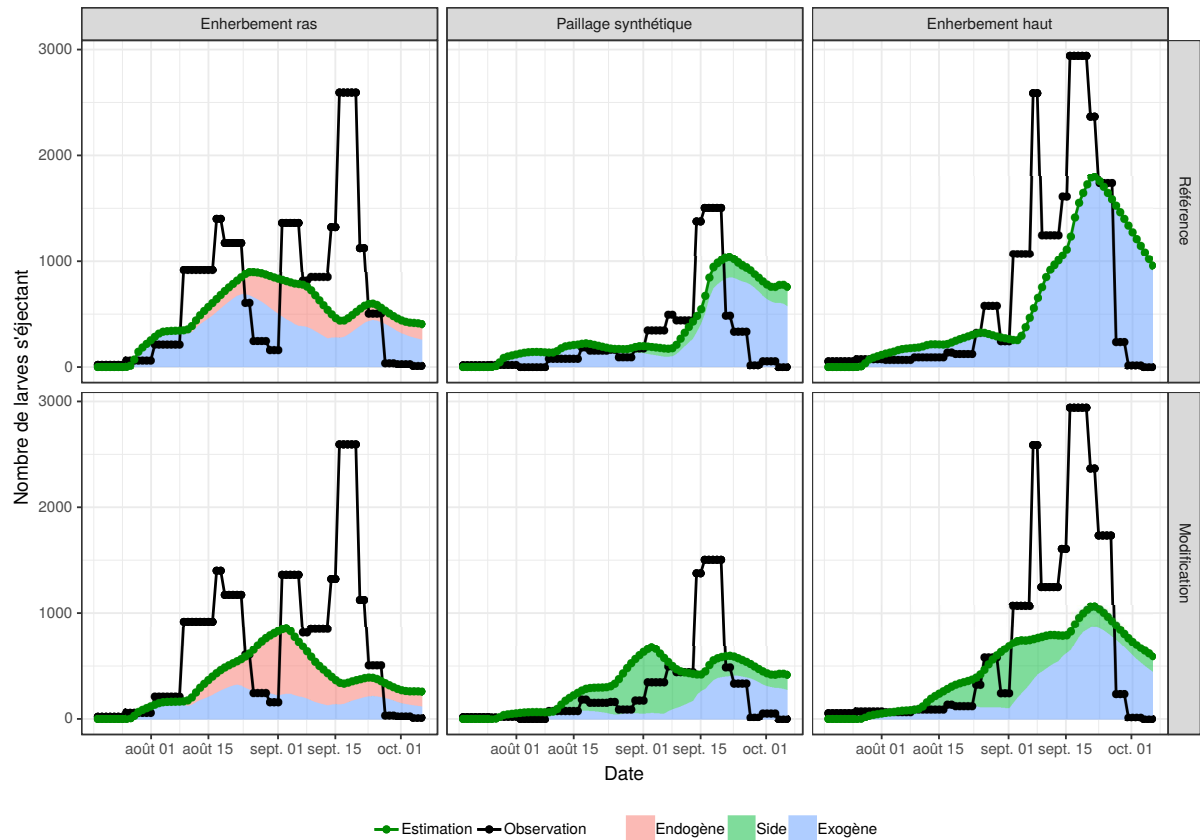


FIGURE 3 – Comparaison référence / modification 2.

Modification 2 bis Les individus émergents dans le bloc se répartissent uniformément dans les trois sous-blocs. Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.049	/	0.575	0.000	44.621

Résultats visibles sur la figure 4.

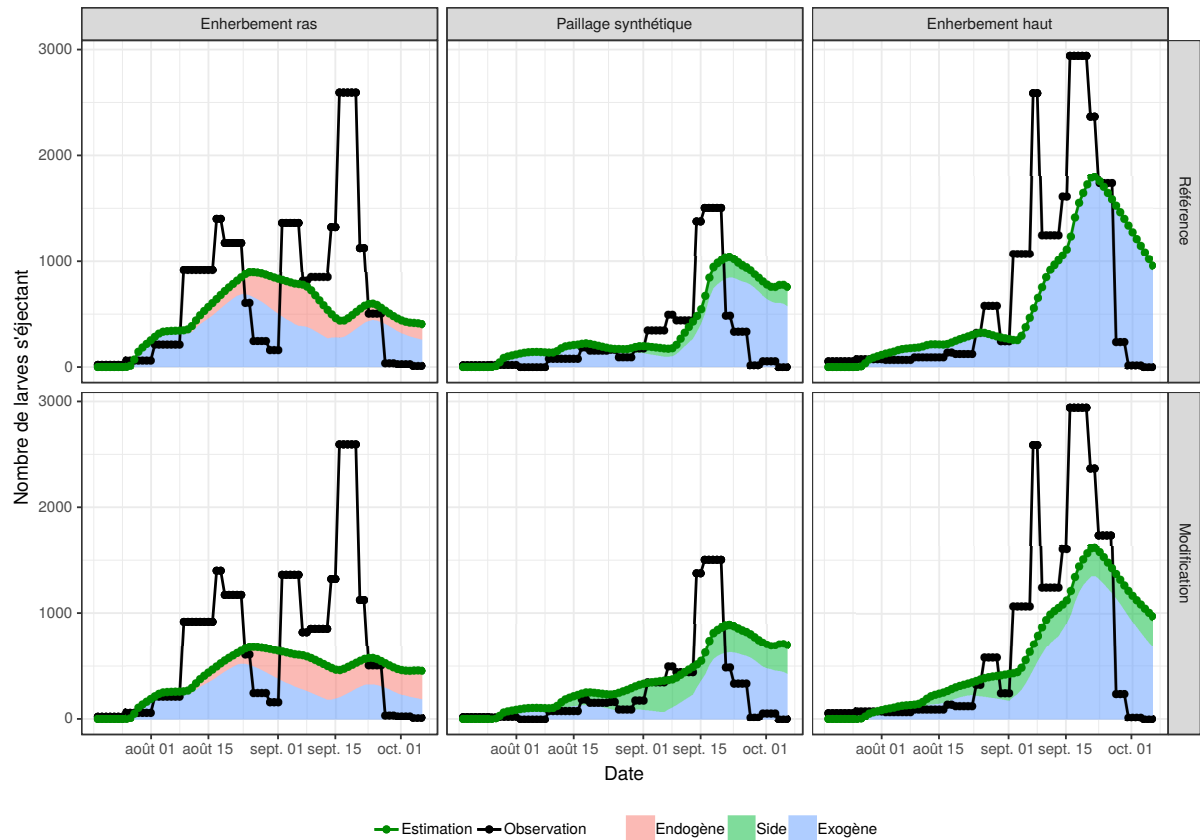


FIGURE 4 – Comparaison référence / modification 2 bis.

Modification 3 Le $\mu_{global} = 2.31$ (correspondant au nombres de femelles que produit une femelle en un cycle) passe à 5. (Le nombre d'œufs pondus passe de 150 à 325). Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.031	0.792	0.106	0.000	55.999

Résultats visibles sur la figure 5.

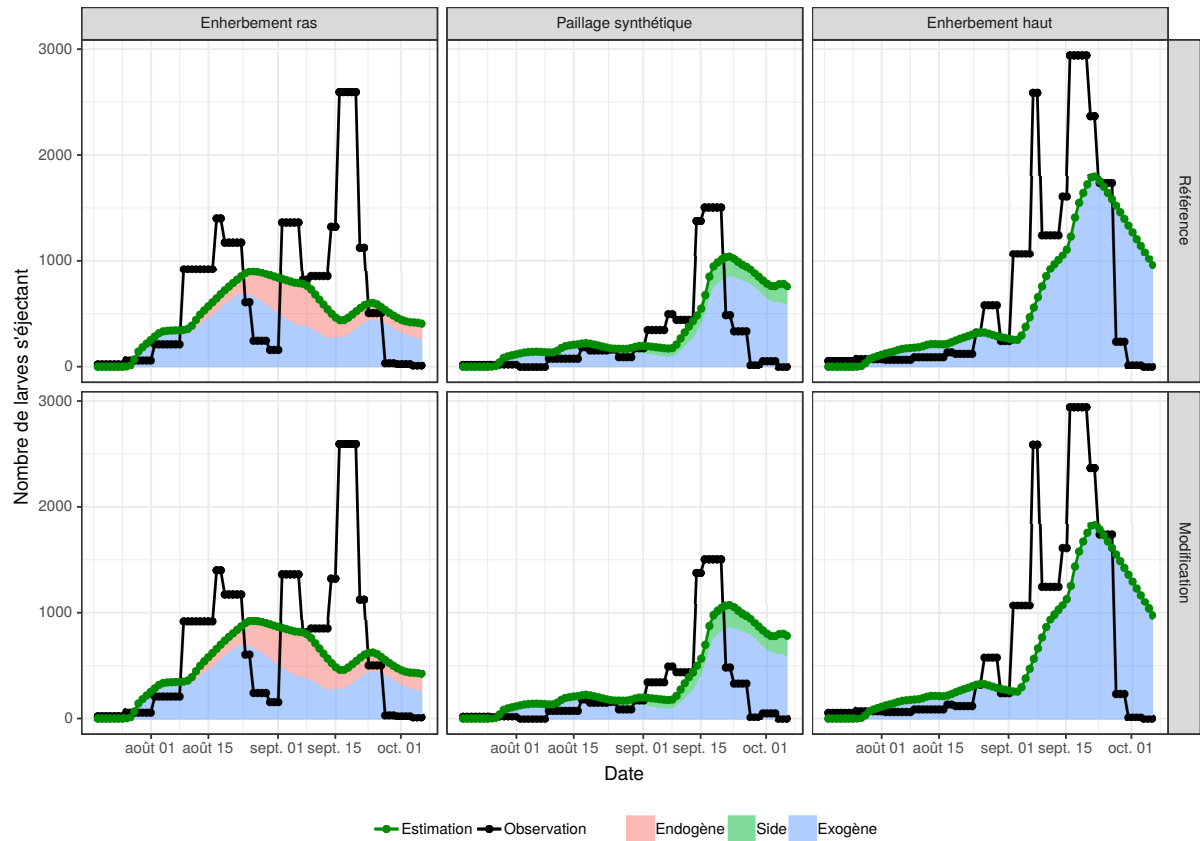


FIGURE 5 – Comparaison référence / modification 3.

Modification 4 On modifie le coefficient de disponibilité en ressources pour qu'il passe de

$$R = \min \left\{ 1, \frac{kI}{N} \right\} \quad \text{à} \quad R = \left\{ 1, \left(\frac{I}{N} \right)^2 \right\}.$$

La figure 6 illustre la modification.

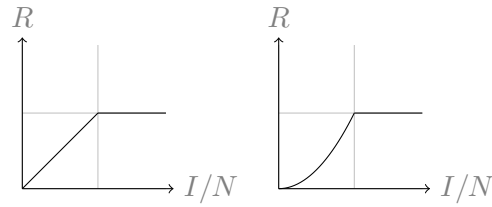


FIGURE 6 – À gauche (la référence), la relation entre R et I/N pour un $k = 1$. À droite, la nouvelle relation entre R et I/N .

Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.066	0.675	0.210	0.000	/

Résultats visibles sur la figure 7.

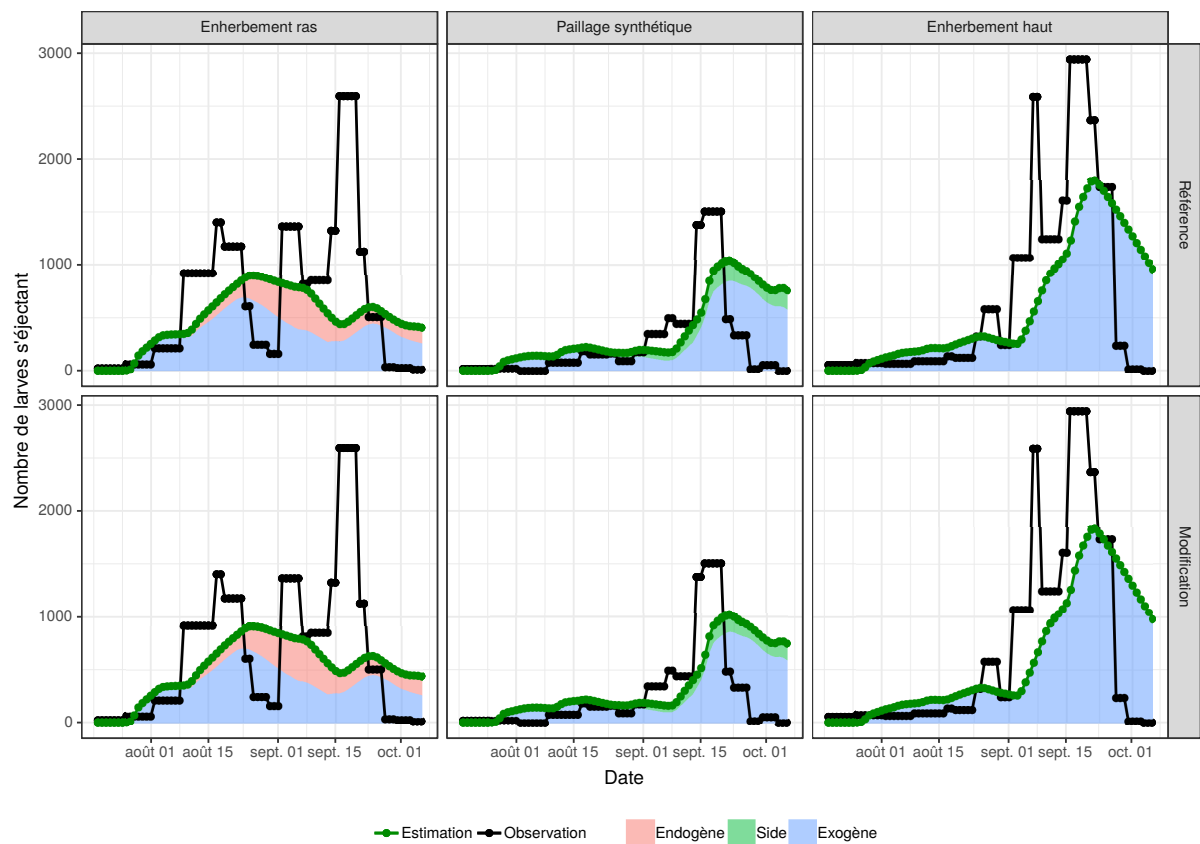


FIGURE 7 – Comparaison référence / modification 4.

Modification 5 On change la fonction de coût. On ne minimise plus la fonction MAE définie par

$$MAE(y, \hat{y}) = \frac{1}{n} \sum_j^n |y_j - \hat{y}_j|,$$

mais on essaye de minimiser l'écart maximum :

$$f(y, \hat{y}) = \max_j |y_j - \hat{y}_j|.$$

Les paramètres sont

Référence				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667
Modification				
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k
0.086	0.029	0.293	0.026	51.505

Résultats visibles sur la figure 8.

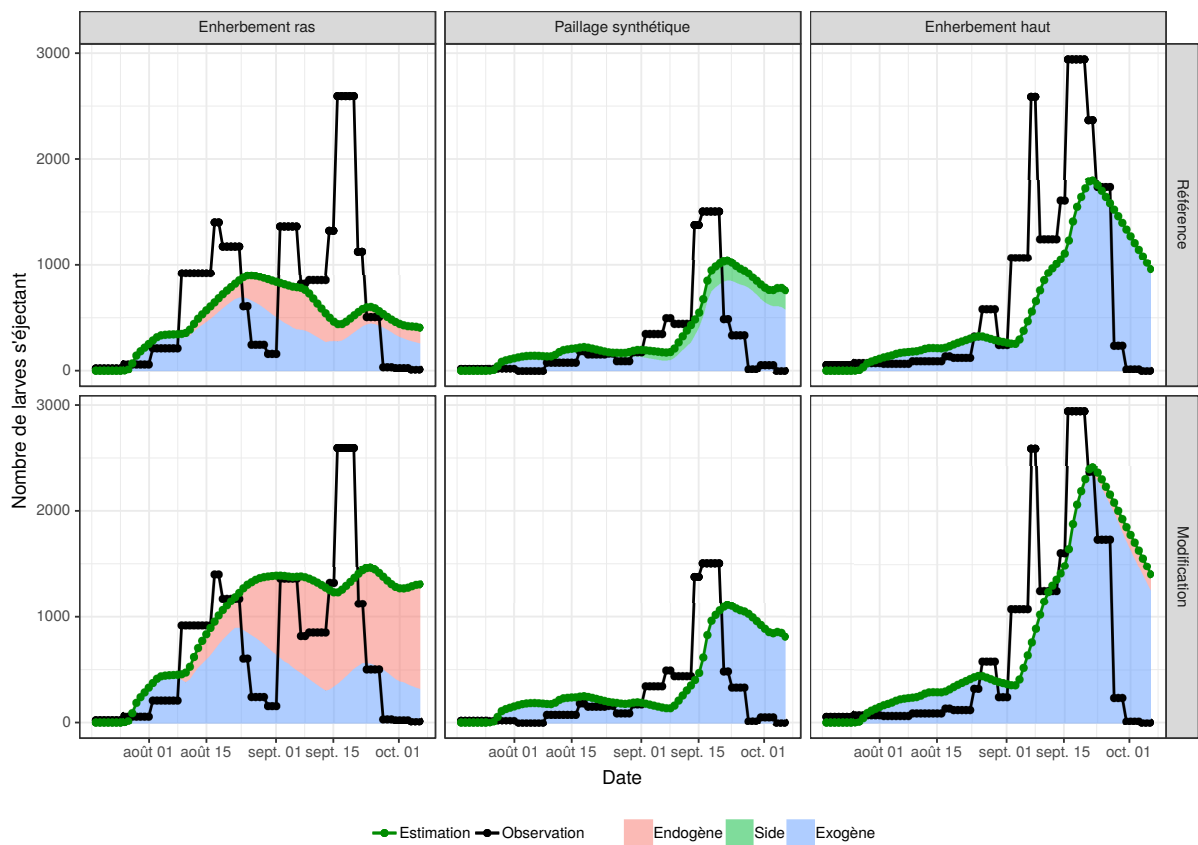


FIGURE 8 – Comparaison référence / modification 5.

Modification 6 On introduit un paramètre de «saisonnalité» ξ_{end} qui entre en jeu à partir du 15 septembre. Ce paramètre limite les femelles dans le verger à partir de cette date. Les paramètres sont

Référence					
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k	ξ_{end}
0.065	0.798	0.220	0.000	43.667	/
Modification					
γ	p_m	μ_{ER}	μ_{EH}	k	ξ_{end}
0.034	0.347	0.556	0.836	46.782	0.02

Résultats visibles sur la figure 9.

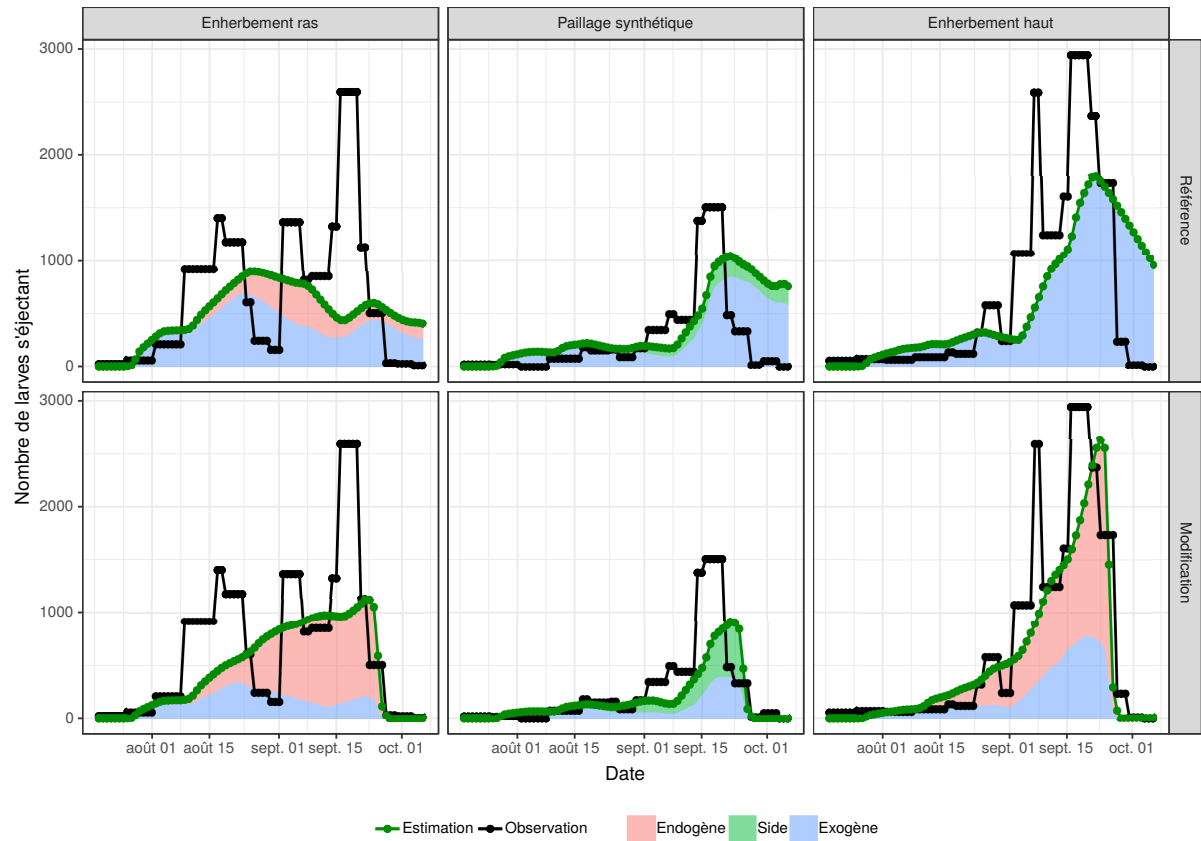


FIGURE 9 – Comparaison référence / modification 6.