

# Update

Clementine

2023-03-18

## Model

The model il as follow :

$$Presence = \mathcal{B}(p, 1)$$
$$Densite = \begin{cases} 0 & \text{if Presence} = 0 \\ \mathcal{P}(\lambda) & \text{if Presence} = 1 \end{cases}$$

With :

$p =$   
 $pa\_intercept +$   
**variables spatio-temporelles**  
 $pa\_t * year + pa\_lat * latitude + pa\_lon * longitude$   
**variable de sol**  
 $pa\_emo * epmatorg + pa\_ph * ph\_humus +$   
**variable biotique**  
 $pa\_ba * total\_ba + pa\_sp * is\_species +$   
**perturbation**  
 $is\_pl * (pa\_beta\_pl + pa\_TSD\_pl * TSpl + pa\_TSD2\_pl * TSpl^2) +$   
 $is\_l * (pa\_beta\_l + pa\_TSD\_l * TSl + pa\_TSD2\_l * TSl^2) +$   
 $is\_b * (pa\_beta\_b + pa\_TSD\_b * TSb + pa\_TSD2\_b * TSb^2) +$   
 $is\_o * (pa\_beta\_o + pa\_TSD\_o * TSo + pa\_TSD2\_o * TSo^2)$   
  
 $\lambda =$   
 $nb\_intercept +$   
**variables spatio-temporelles**  
 $nb\_t * year + nb\_lat * latitude + nb\_lon * longitude$   
**variable de sol**  
 $nb\_emo * epmatorg + nb\_ph * ph\_humus +$   
**variable biotique**  
 $nb\_ba * total\_ba + nb\_sp * is\_species +$   
**perturbation**  
 $is\_pl * (nb\_beta\_pl + nb\_TSD\_pl * TSpl + nb\_TSD2\_pl * TSpl^2) +$   
 $is\_l * (nb\_beta\_l + nb\_TSD\_l * TSl + nb\_TSD2\_l * TSl^2) +$   
 $is\_b * (nb\_beta\_b + nb\_TSD\_b * TSb + nb\_TSD2\_b * TSb^2) +$   
 $is\_o * (nb\_beta\_o + nb\_TSD\_o * TSo + nb\_TSD2\_o * TSo^2)$

Tableau des paramètres (pour p avec le préfixe pa et pour lambda nb) :

Paramètre	Description (coefficient pour)
intercept	Intercept
t	temps
lat	latitude
lon	longitude
interaction_lat_t	interaction entre la latitude et le temps
emo	épaisseur matière organique
ph	ph humus
ba	total basal area
sp	présence de l'espèce
beta	perturbation
TSD et TSD2	temps depuis la perturbation et son carré
is_pl, is_l, is_b, is_o	présence de la perturbation
pl	partial_logging
l	logging
b	burning
o	outbreak

## Output Data

Tourné sur les espèces :

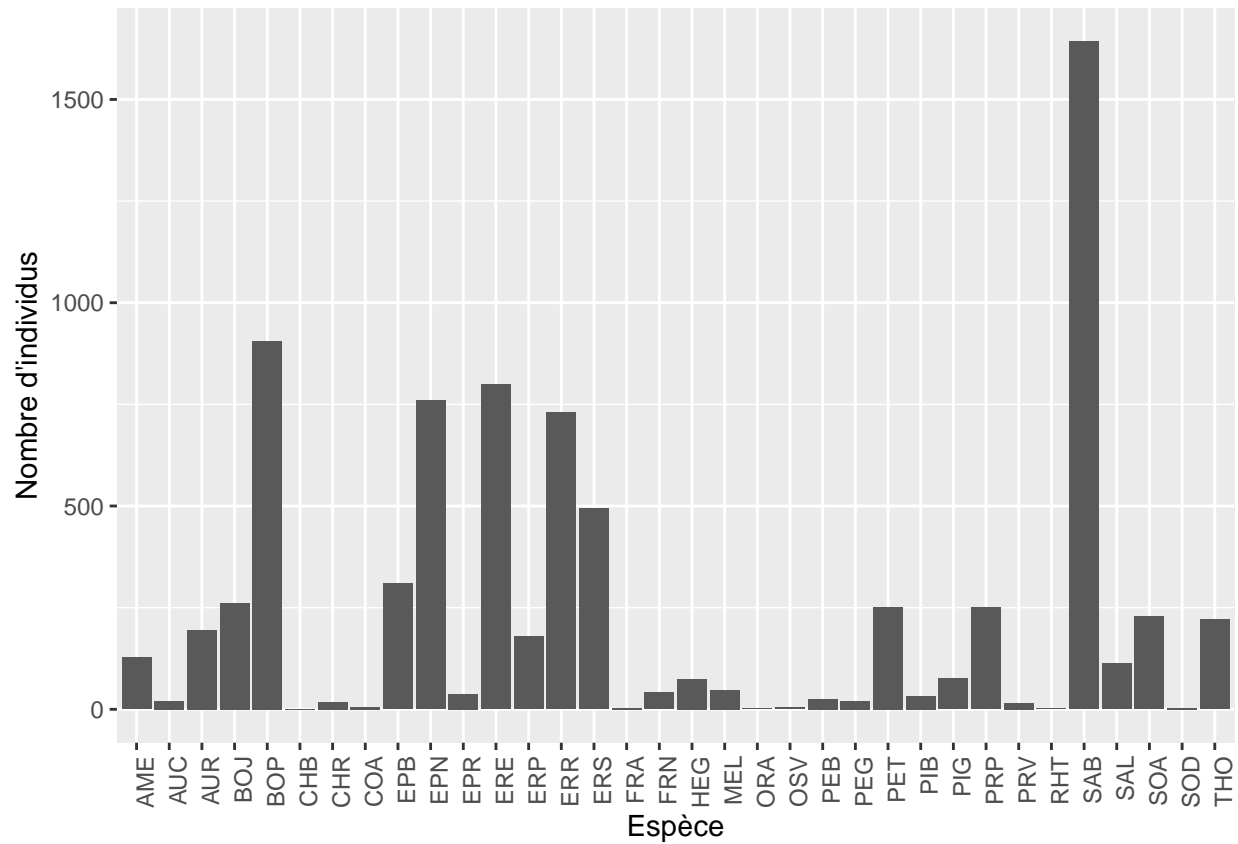
code	nom	Zone (??)
AUR	Aulne Rugueux	Tempérée
BOJ	Bouleau jaune	Tempérée
BOP	Bouleau à papier	Tempérée
ERE	Erable à Epis	Tempérée
ERS	Erable à sucre	Tempérée
ERR	Erable rouge	Tempérée
EPN	Epinette noire	Boréale
EPB	Epinette Blanche	Boréale
ERP	Erable de Pennsylvanie	Tempérée
PIG	Pin gris	Boréale
PET	Peuplier faux tremble	Tempérée
PRP	Cerisier de Pennsylvanie	Tempérée
SAL	Saule	Tempérée
SOA	Sorbier d'amérique	Tempérée
THO	Thuya occidental	Boréale

Besoin de : vérifier les zones des espèces pour faire tourner un modèle boréale et tempérée. Et confirmer les espèces choisies en général.

Je vais lire cet après-midi, ce qui va probablement m'aider un peu avec ça. Je vais aussi re-regarder ce que tu m'avais dit sur le sujet XD. Mais je t'envoie quand même ce que j'ai fait pour l'instant. Pour que tu vois ce que l'on obtient avec le modèle.

Info sur les espèces : <https://aimfc.rncan.gc.ca/fr/arbres/fiche/16>

## Présence des espèces considérées (au stade gaule)

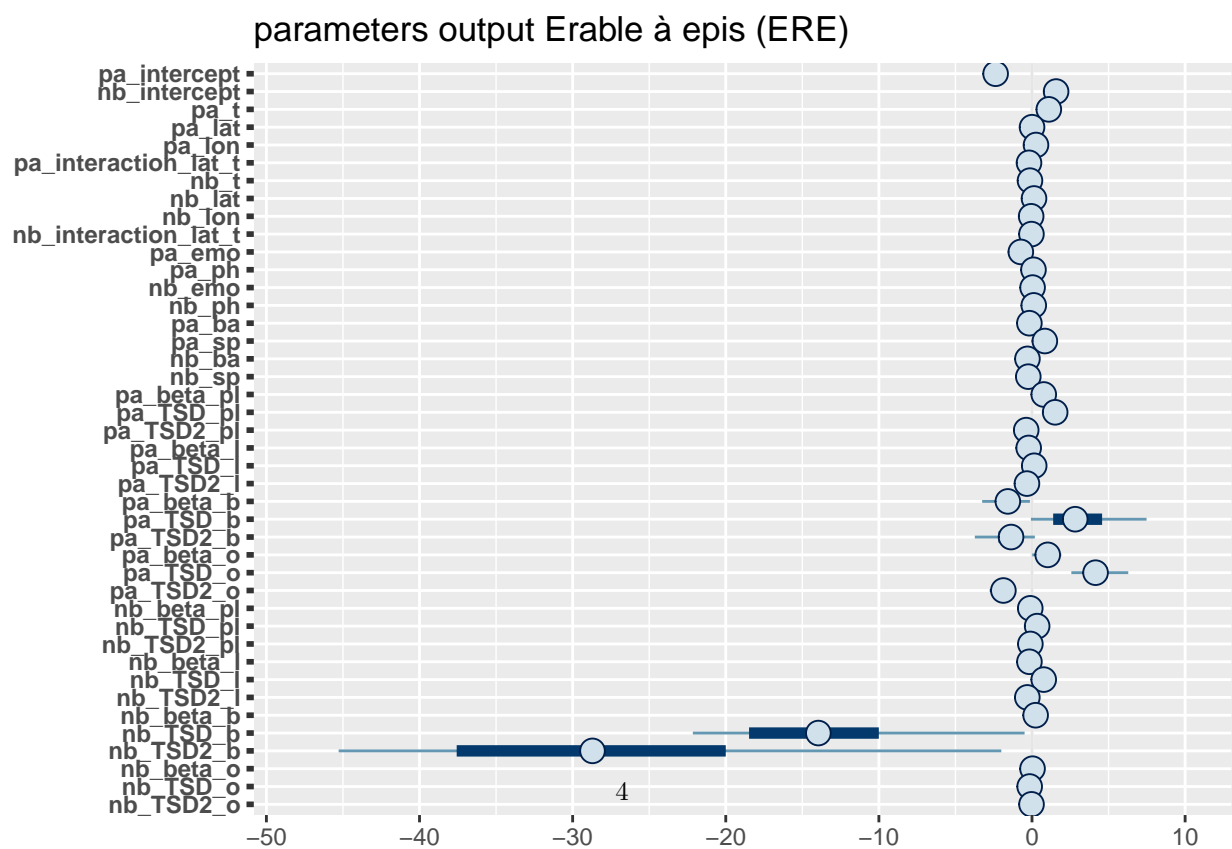
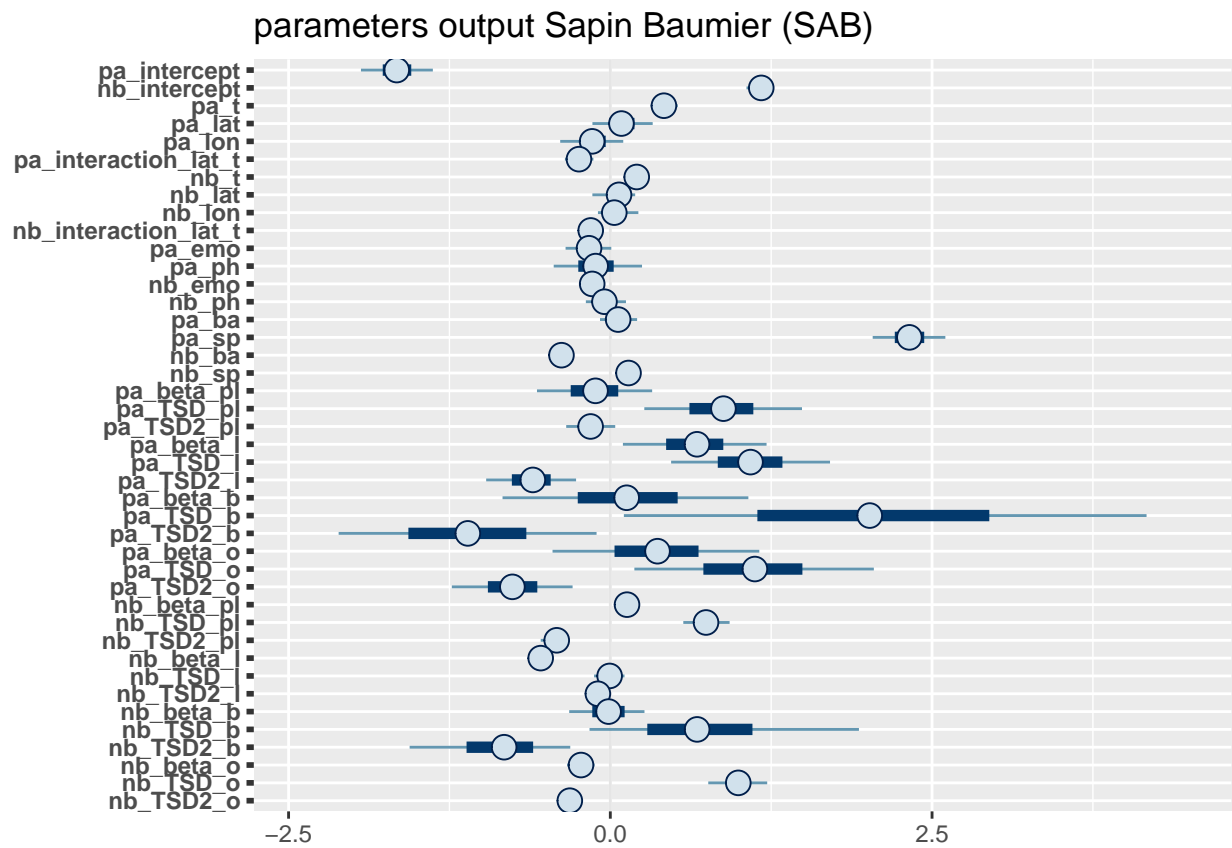


## Figure des sorties pour 4 espèces : SAB, ERE, BOP, ERR

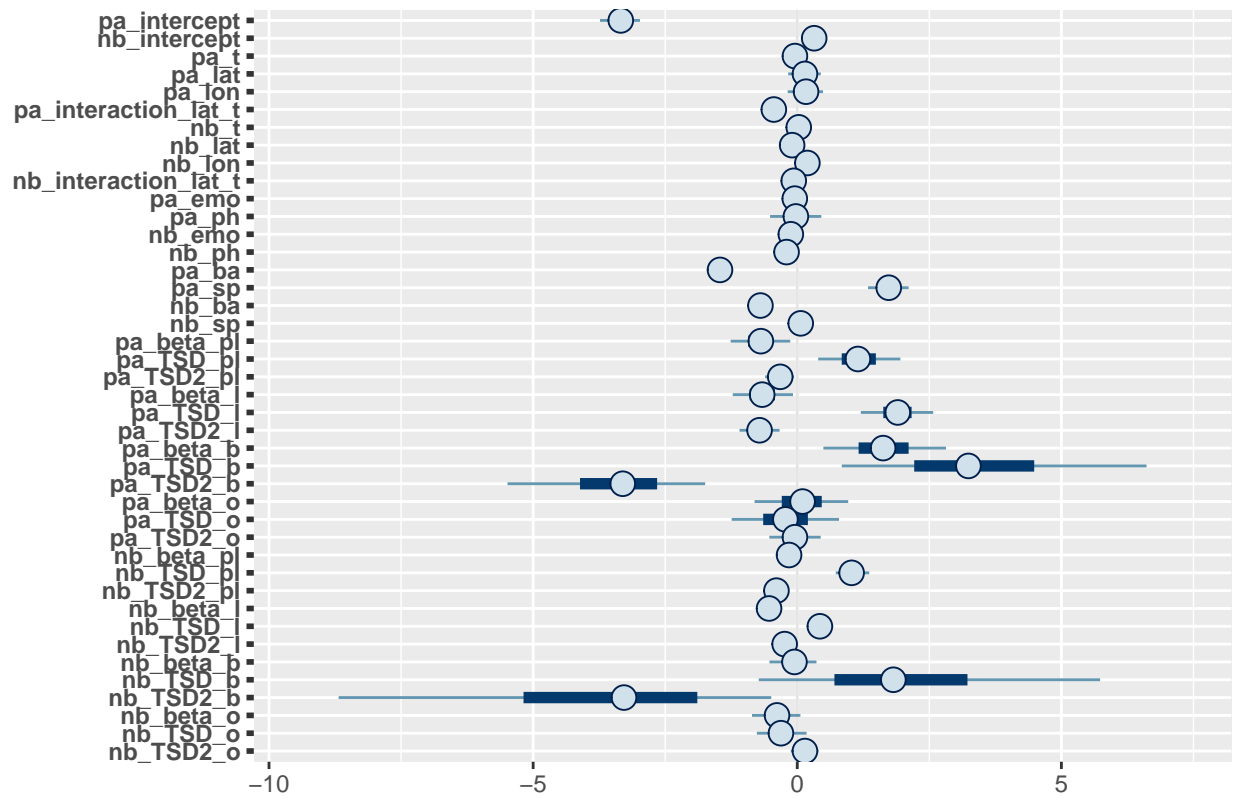
Moyenne et distribution des sorties pour les différents paramètres. La forme des sorties : chaînes de markov pour chaque paramètre.

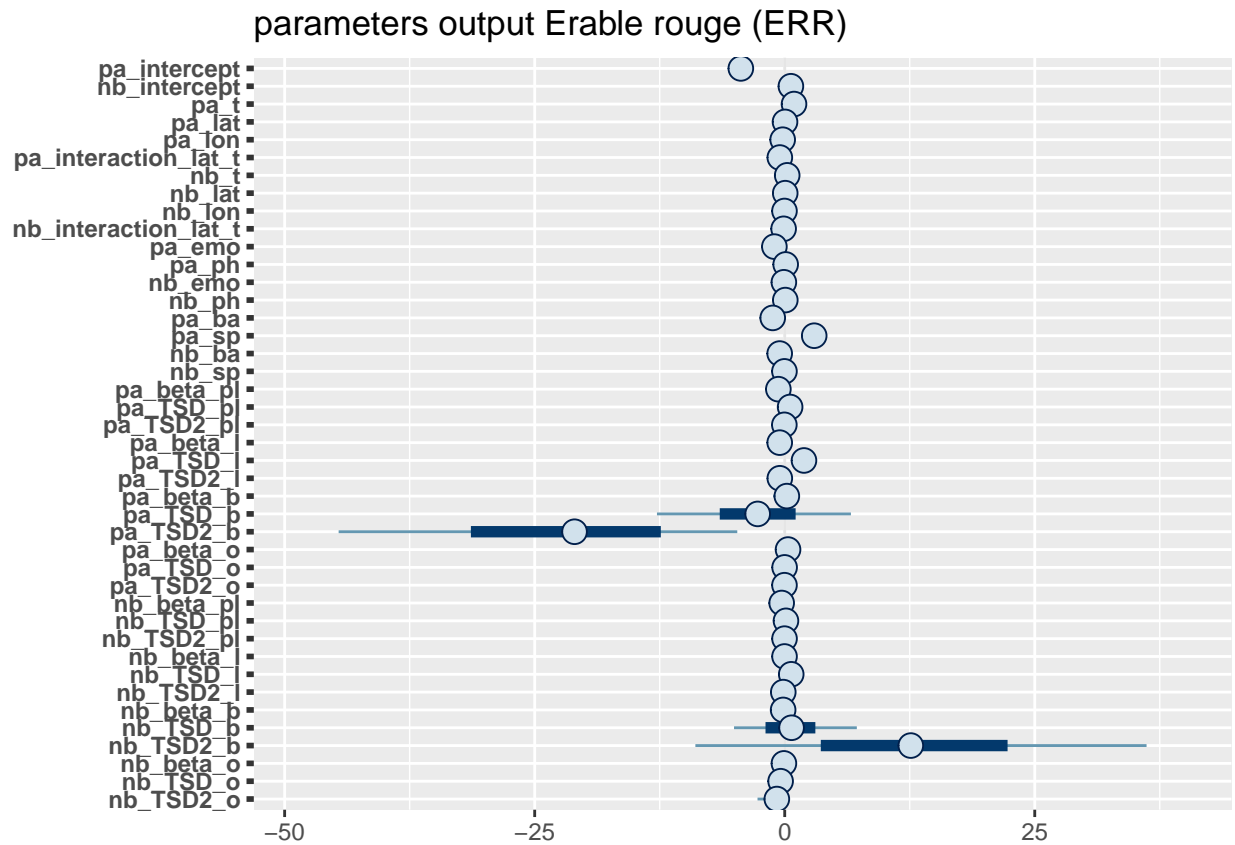
## Quick overview

Les paramètres en sorties avec les intervalles de confiance à 95%



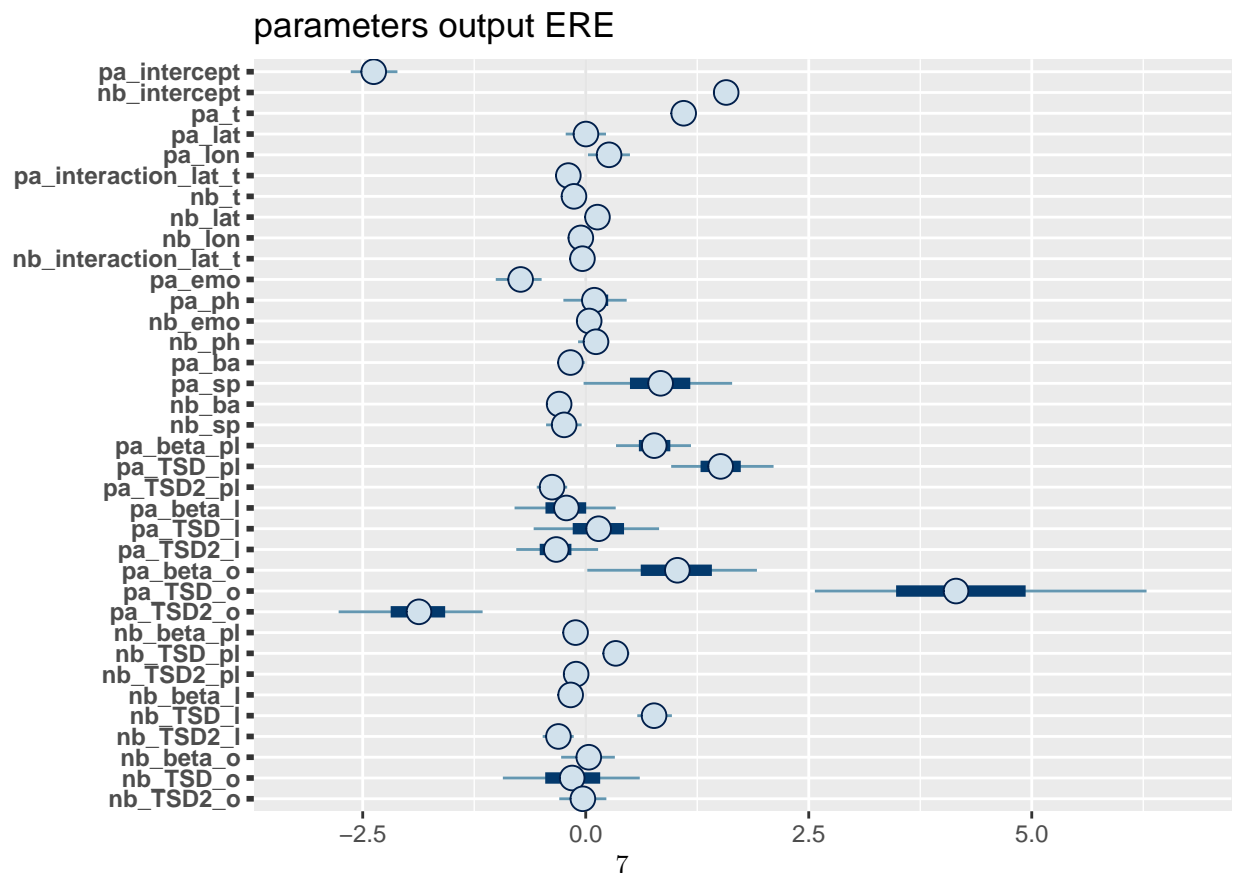
parameters output Bouleau à papier (BOP)



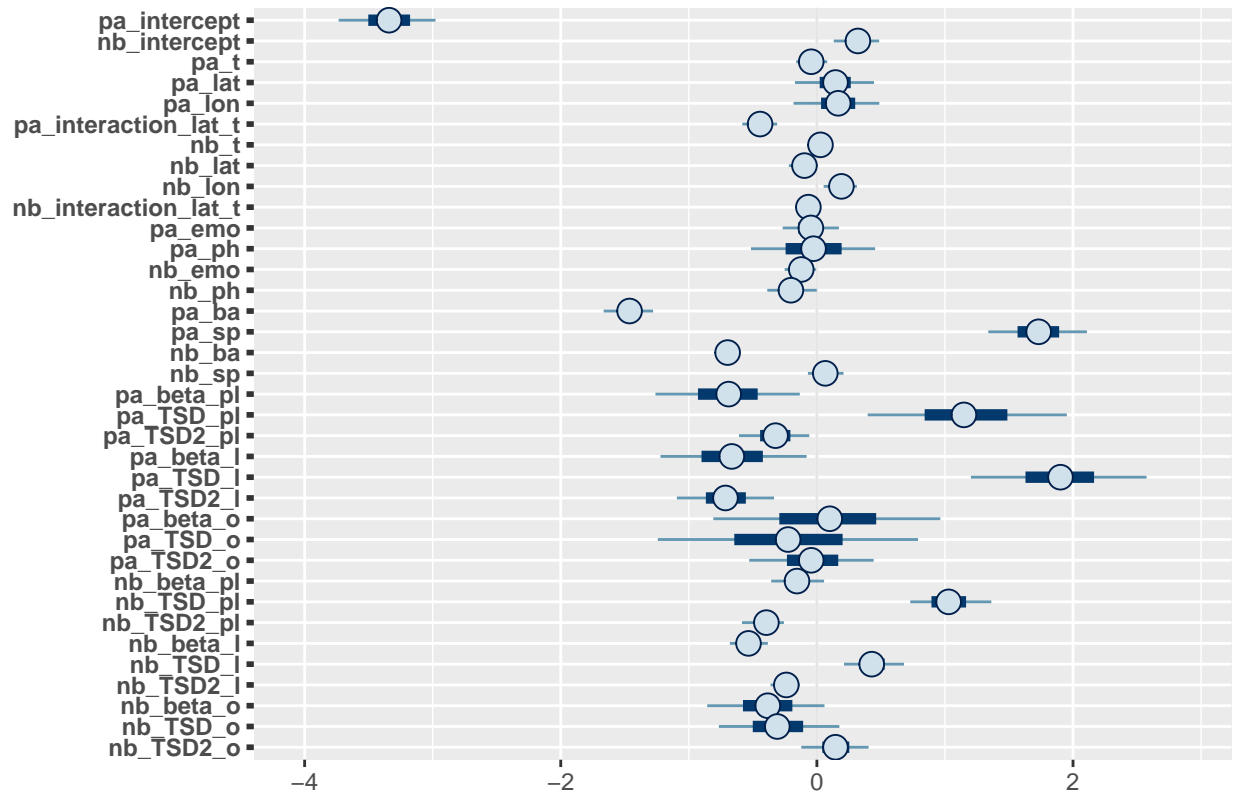


On a une mauvaise convergence pour les paramètres liés au temps depuis les perturbations de type burn. (due au faible nombre d'observation pour ce type de perturbation ~ 50)

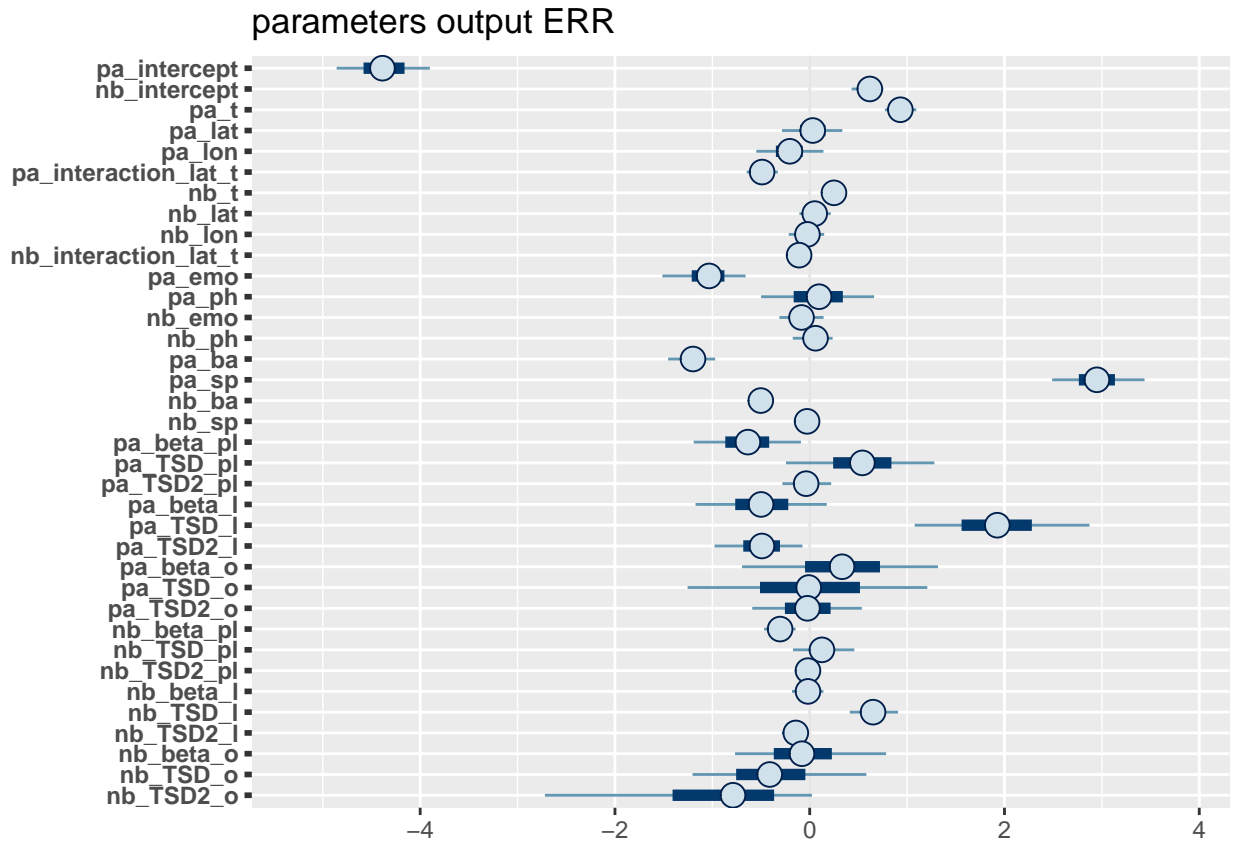
Les paramètres de sorties sans burn pour une meilleurs visualisation



parameters output BOP







## Effets de certains paramètres sur la présence et l'abondance de quelques espèces

Utilisation des moyennes des sorties simplement donc là pas de prise en compte de l'incertitude.

Par contre comment prendre en compte le fait qu'on a scale les variables ? Et rapport avec le log et logit aussi ?

J'ai utilisé la fonctin `inv.logit`, pour l'effet du ph par exemple (pour presence absence i.e. pa):  
`inv.logit(pa_ph * ph + pa_ph2 * ph)`

Avec :

- `pa_ph` et `pa_ph2` : la moyenne de la sortie du paramètre pour chaque
- Et comme `ph` j'utilise la variable scaled que j'ai utilisé dans la modélisation Par contre dans le plot j'utilise la variable non scalée associée.

Légende à chaque fois :

- titre `p(x)` : effet de `x` sur la probabilité de présence
- titre `lambda(x)` : effet de `x` sur l'abondance
- avec `x` = `ph`, `emo`, `lat`, `lon`, `t`, `ba`, `pl`, `l`, `b`, `o` (`ph`, epaisseur matière organique, latitude, longitude, temps, basal area, partial logging, logging, burn, outbreak)

## Effet des perturbation et du temps depuis la perturbation

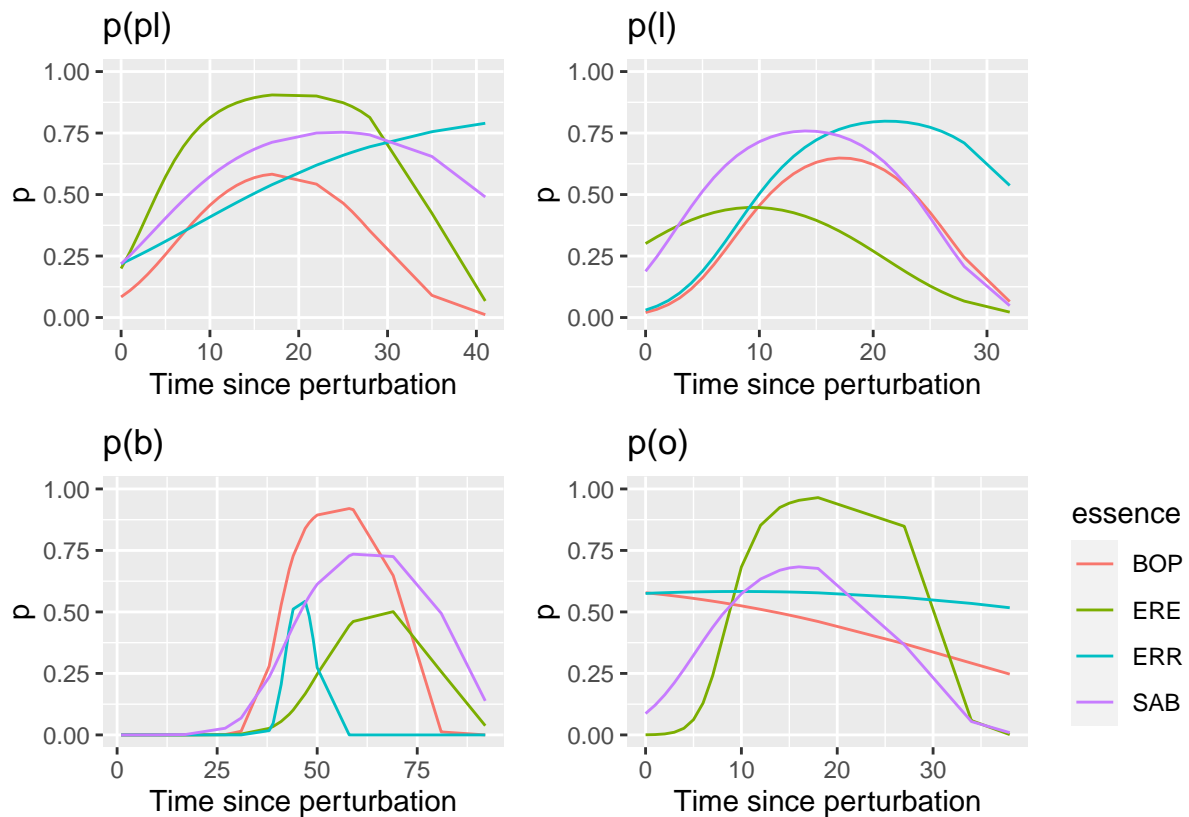
$$\text{inv.logit}(pa\_beta + pa\_TSD * TSD + pa\_TSD2 * TSD^2)$$

TSD : time since disturbance

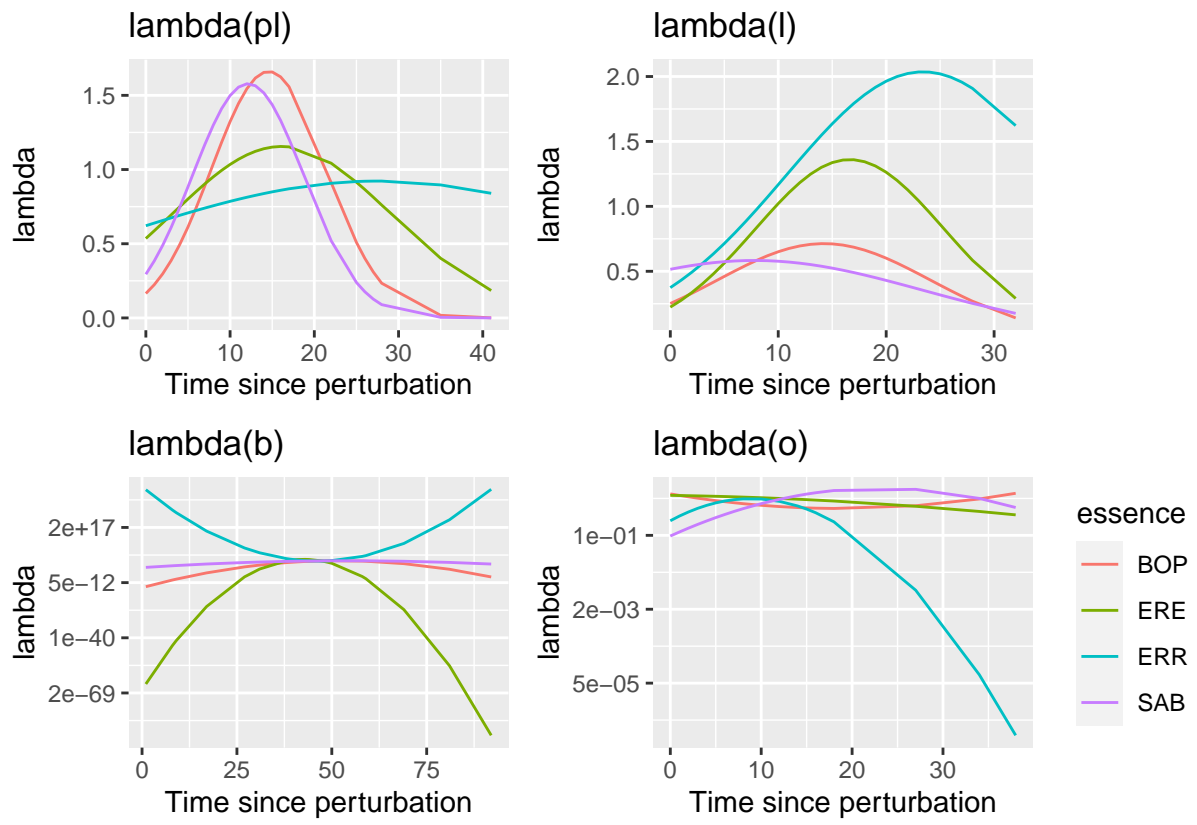
pa\_beta, pa\_TSD, pa\_TSD2 : les paramètres de la modélisation

pareil avec : nb\_beta, nb\_TSD, nb\_TSD2

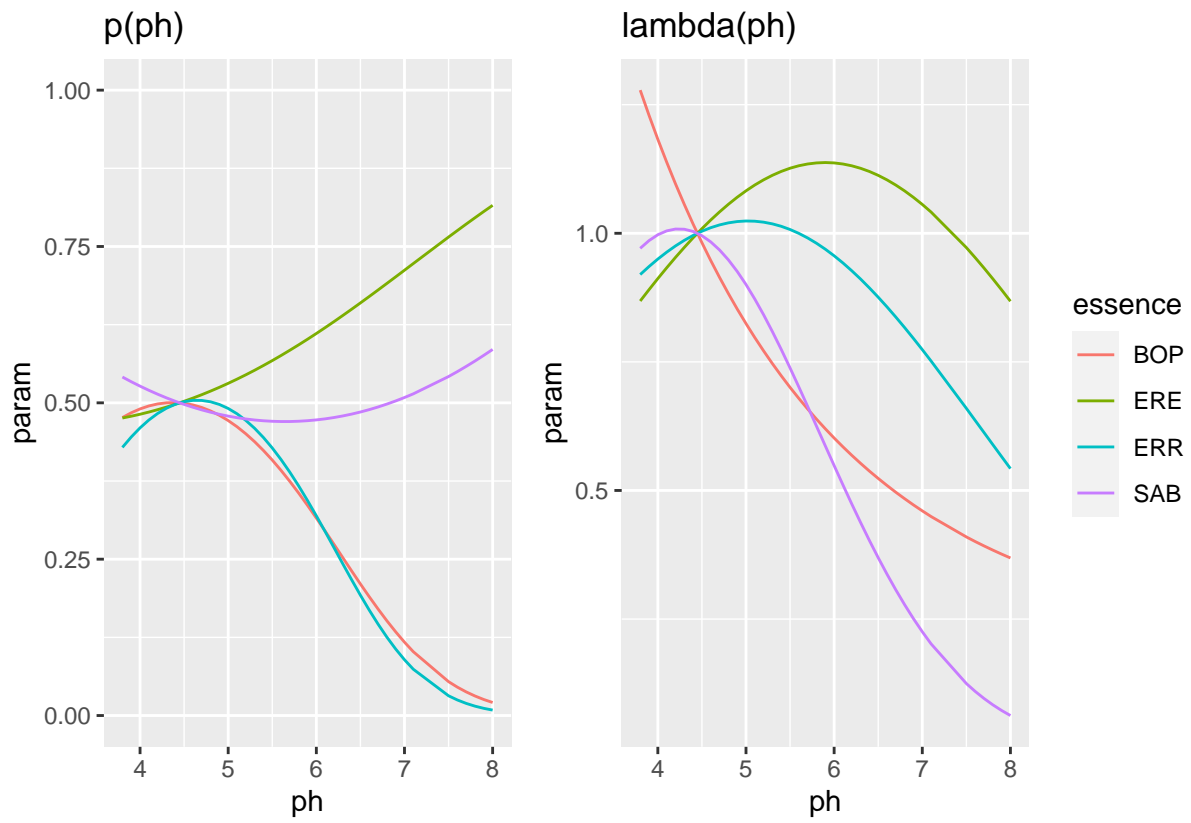
sur la presence



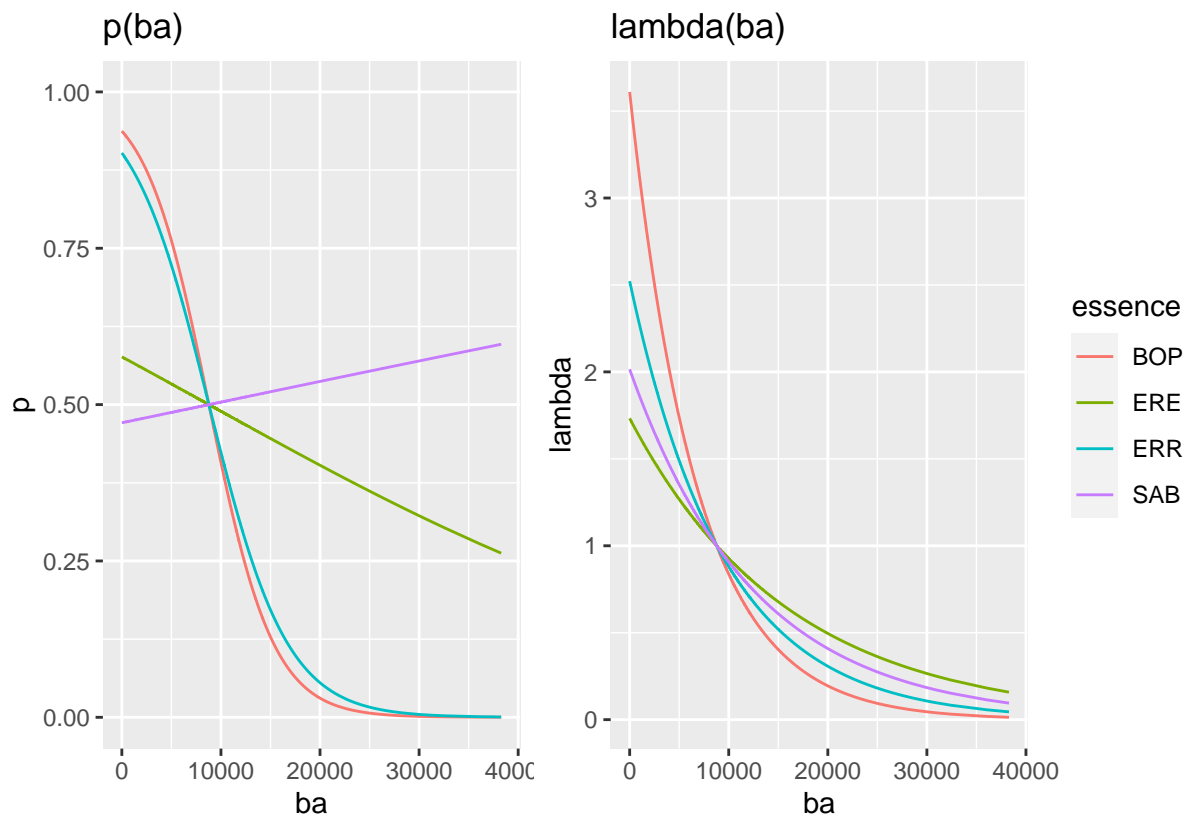
sur la densité



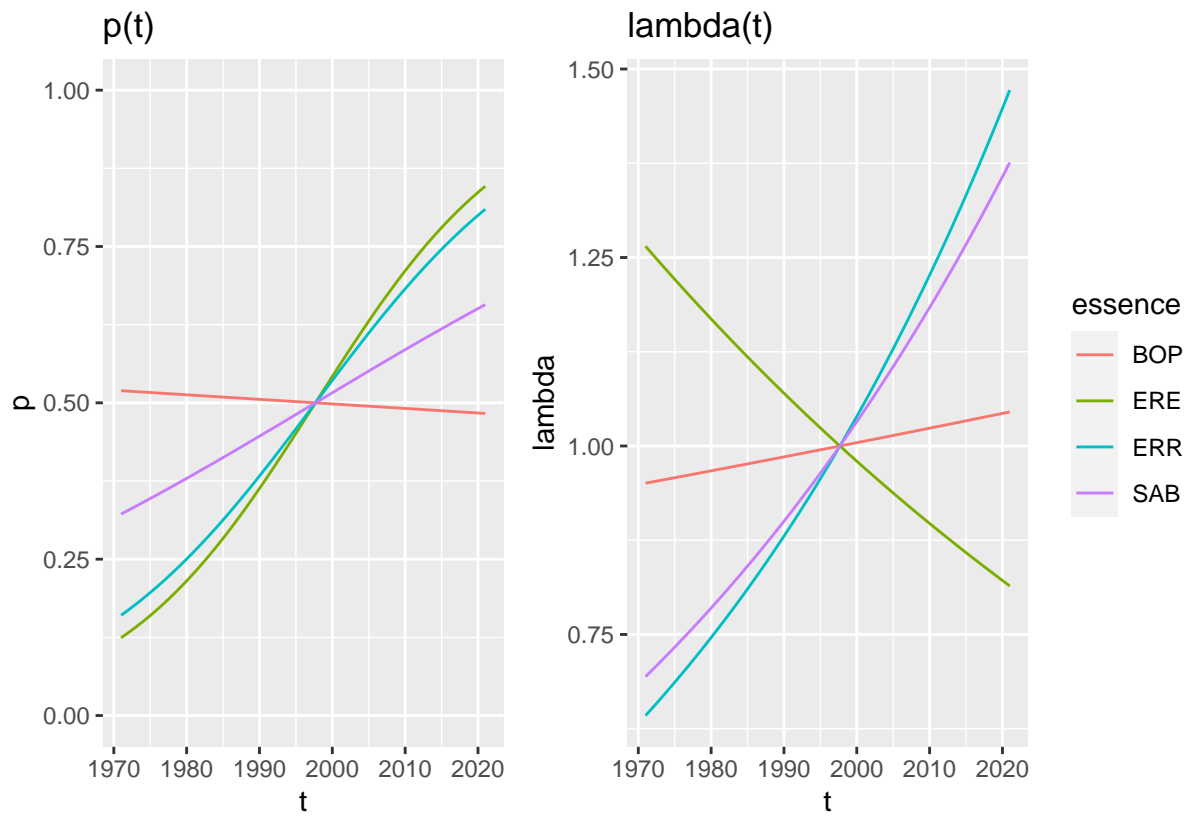
## Effet du ph



basal area (ba)

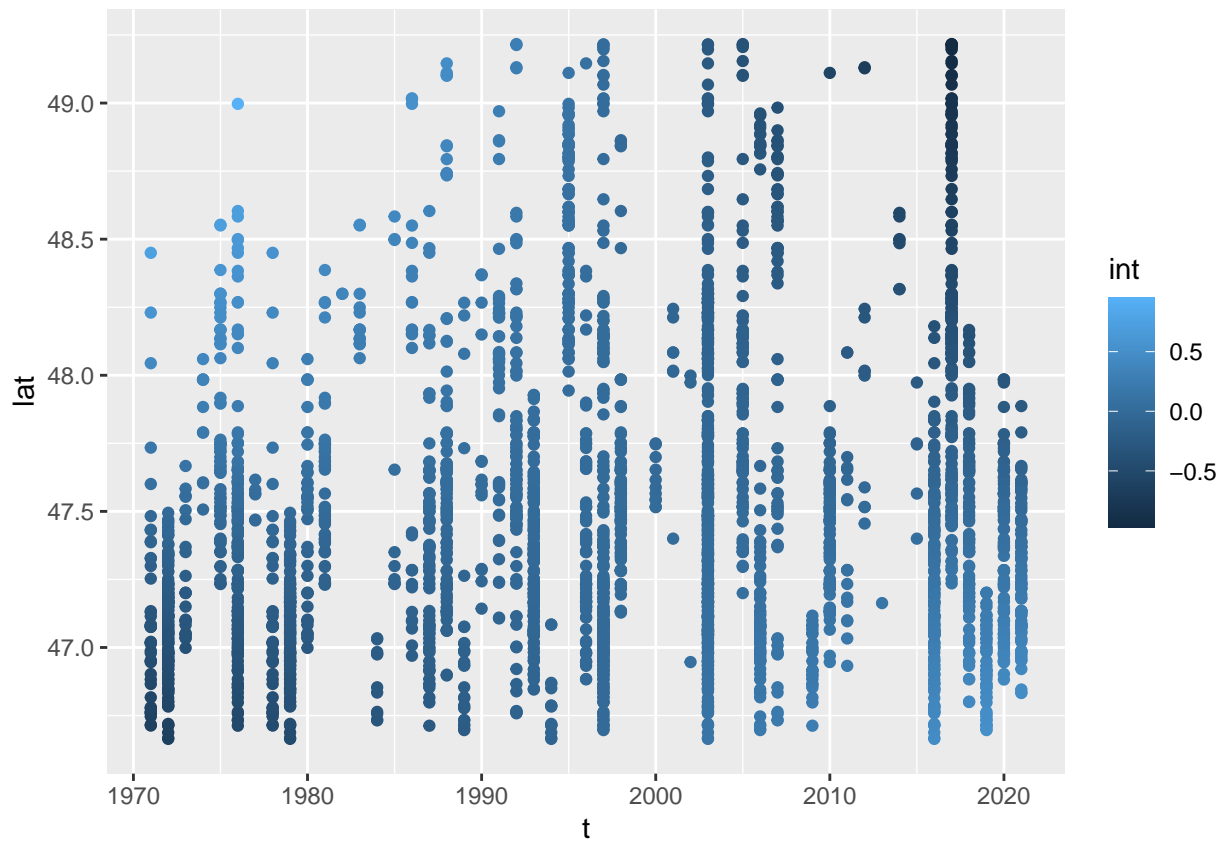


temps



Question à moi même : Pourquoi l'effet du temps est positif sur SAB ?

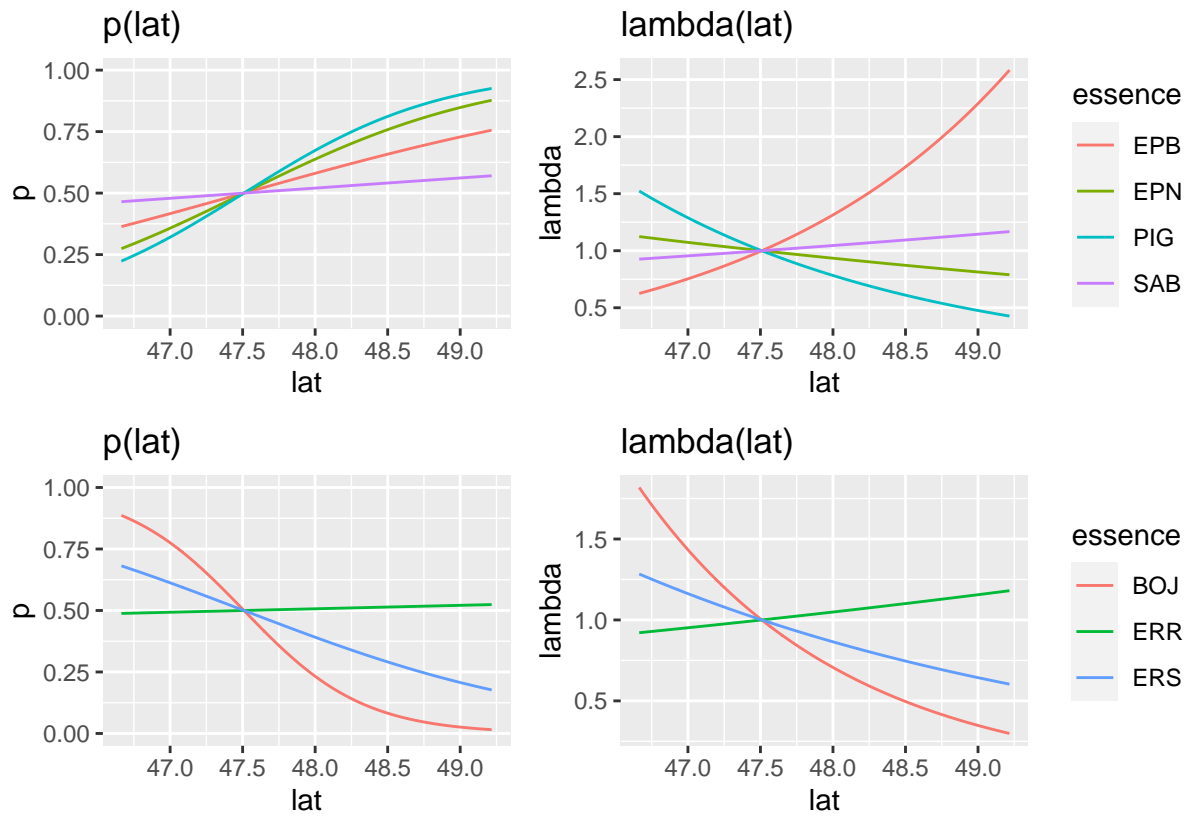
interaction latitude temps Euh pour l'instant cette partie c'est n'importe quoi, j'y reviendrai



## Espèce boréales et tempérées

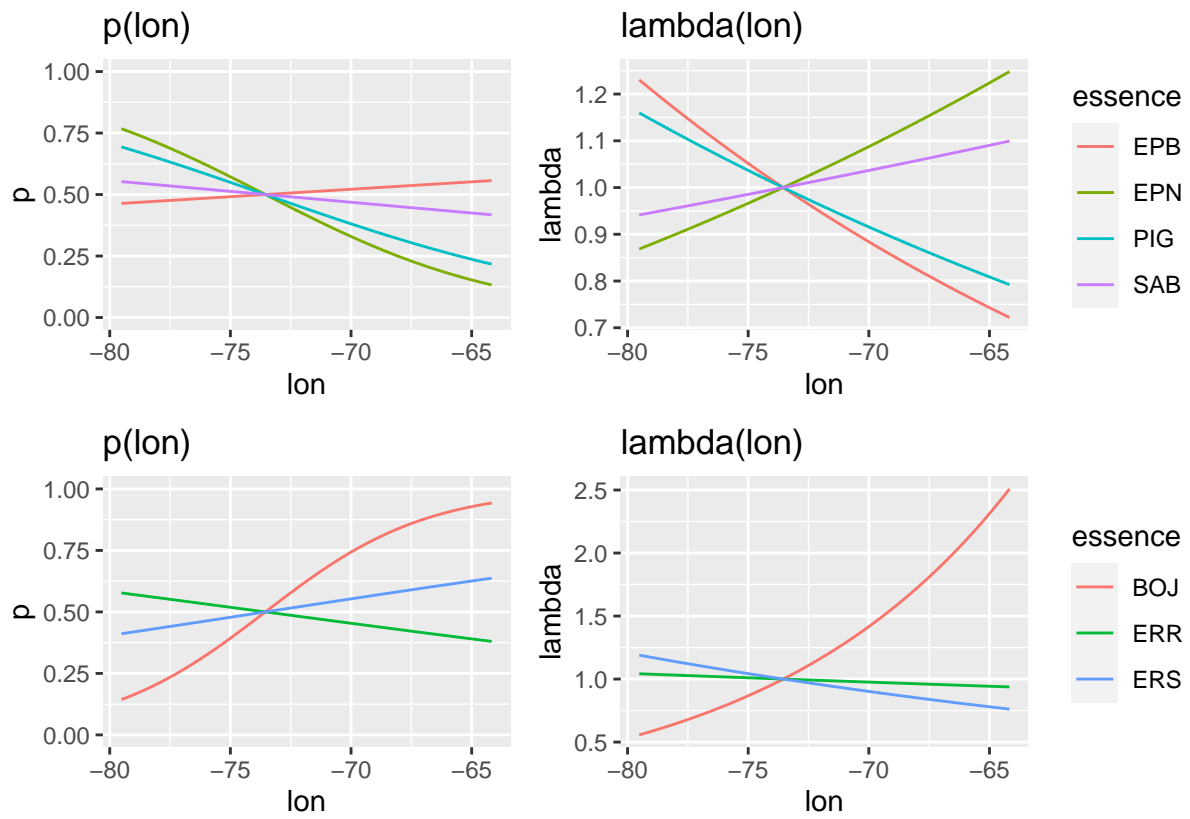
En haut il y a les espèces : SAB, EPN, EPB, PIG (Boréales) et en bas les espèces : ERS, ERR, BOJ (Tempérées)

## latitude

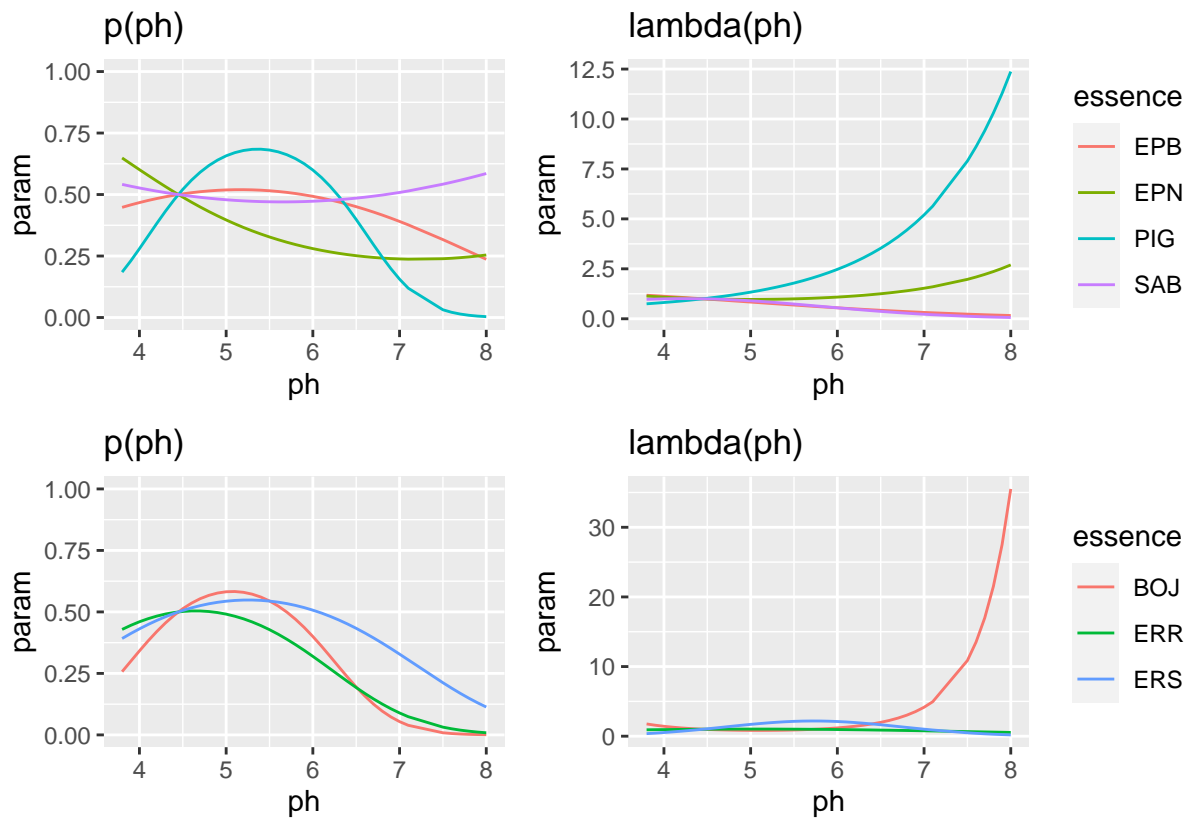




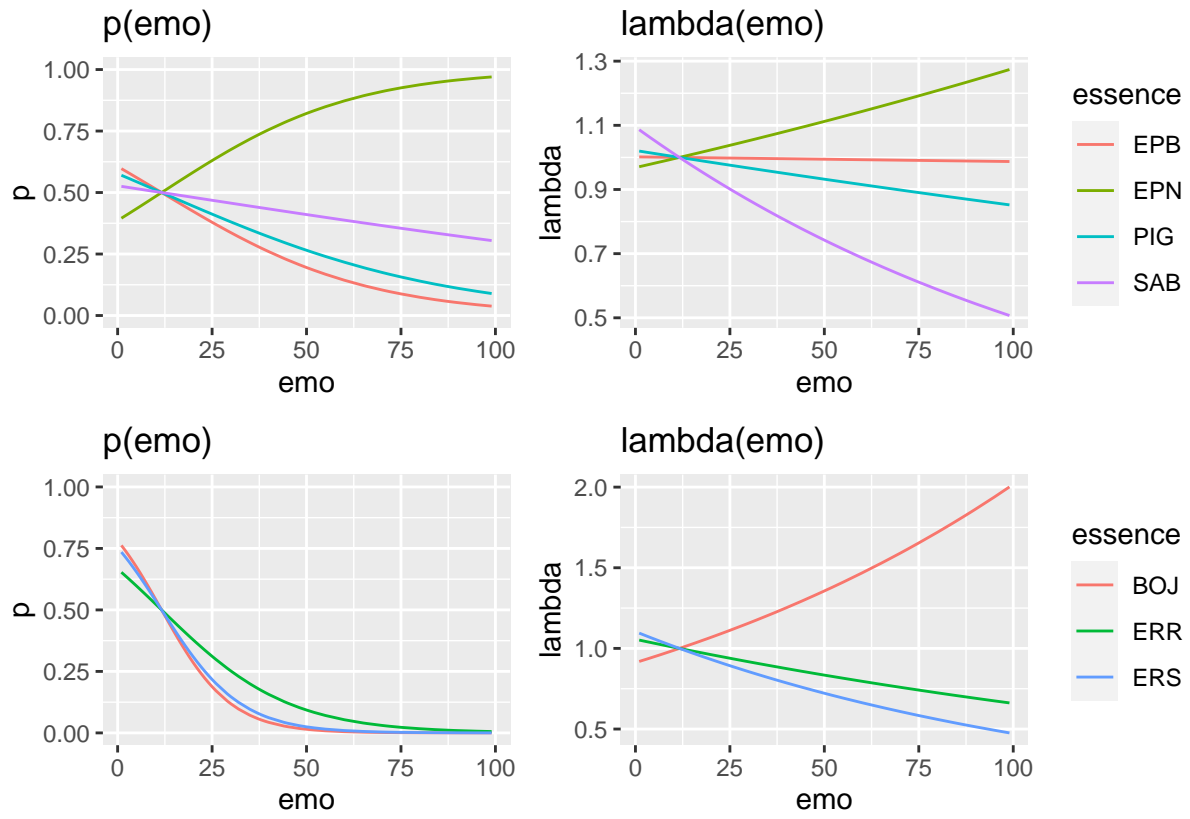
## longitude



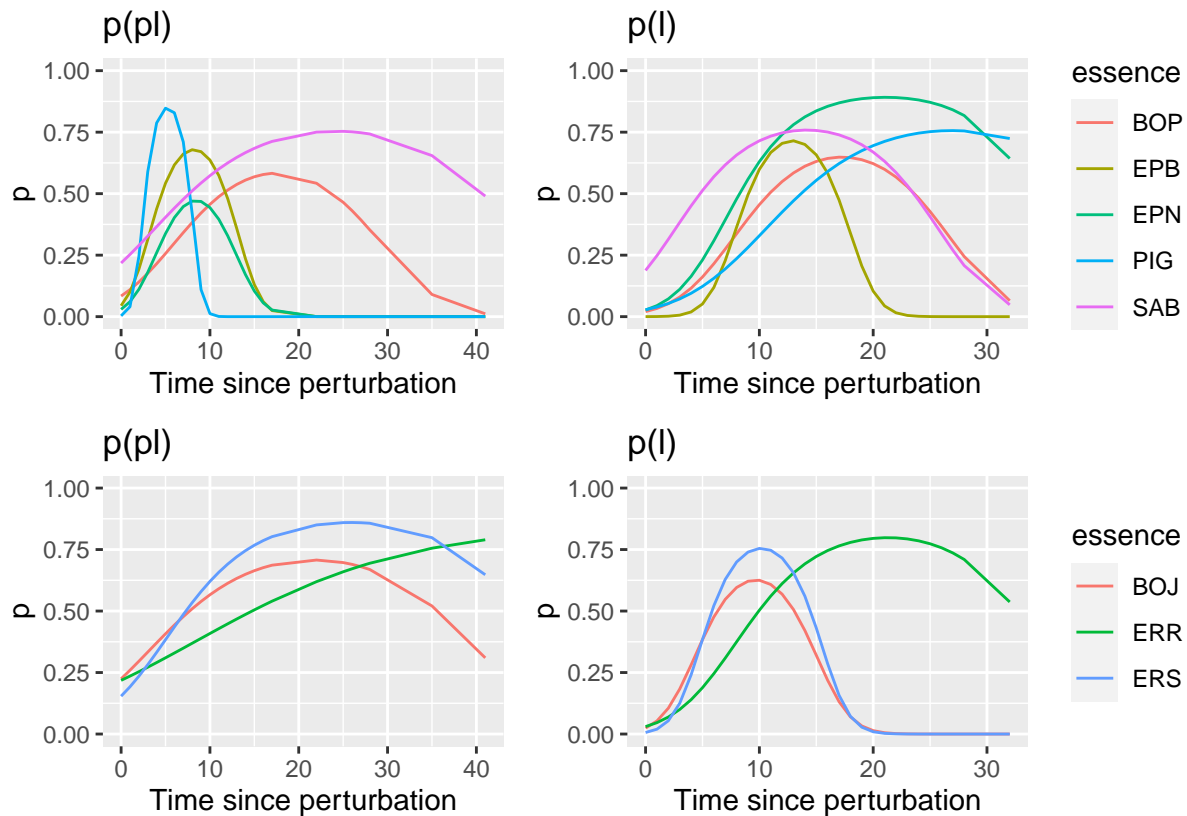
# ph\_humus



## epmatorg



## Perturbation



## Next

- ☐ Run un modèle avec les espèces boréales et un avec les espèces tempérées (choisir les espèces)
- ☒ Effet aléatoire de la placette
- ☒ Faire tourner sur les autres espèces
- ☒ ajouter ph2
- ☒ comprendre le lien avec les logit pour pouvoir interpreter et faire des prédictions
- ☒ Comprendre le lien avec les scales et comment revenir au lien entre temps et proba sans (pareil pour le ph) Est ce que c'est possible ? Je pense que c'est ce que j'ai fait mais je ne suis pas certaine A VERIF, DISCUTER
- ☒ I faut vraiment que je clean mes codes et que je fasse un dossier propre

## Dans l'analyse

- ☒ Faire les graphes pour les espèces boréales et tempérées
- ☐ Vérifier les convergences pour les 18 sorties
- ☐ Regarder les paramètres qui ont moins bien converger (ex : burn) Est ce que c'est parce que les données sont plus faibles ? Verifier
- ☐ Verifier comment on code une interaction ! (pour latitude:temps)
- ☒ Ajouter les noms des espèces
- ☐ Verifier les classifications des espèces en boréales et tempérées

## A faire

☐ Mail priors

## Reflexion

si on veut ajouter des perturbations il faudrait élargir la zone (parce que là elles sont rares ici). Mais ça tourne bien.