

## **Analysis of vegetation-atmosphere transfers simulated by the Interaction Soil-Biosphere-Atmosphere (ISBA) model for a beech forest in Lorraine, France**

**Auteur :** Acerbis, Julie

**Promoteur(s) :** Longdoz, Bernard

**Faculté :** Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

**Diplôme :** Master en bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement, à finalité spécialisée

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/19713>

---

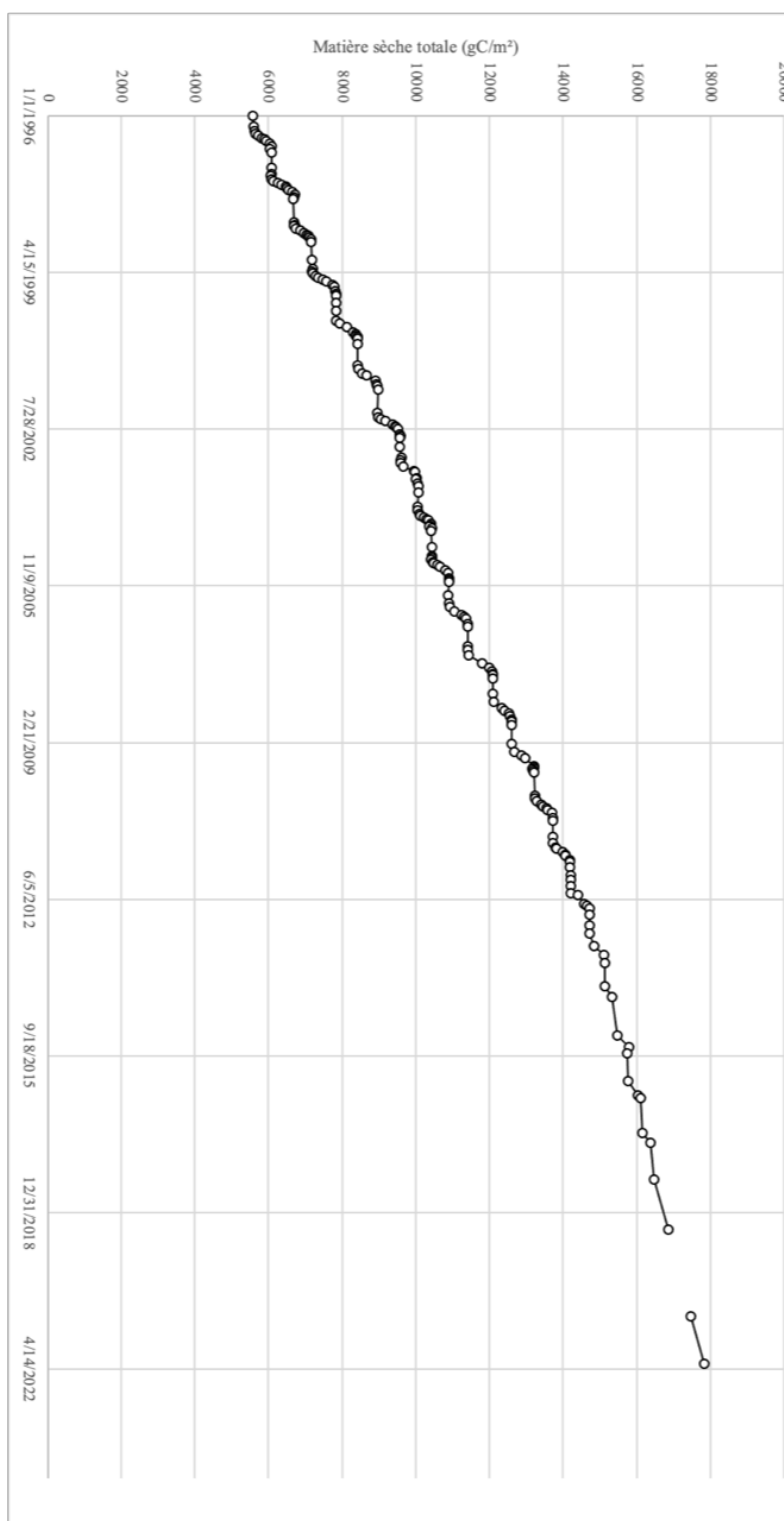
### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

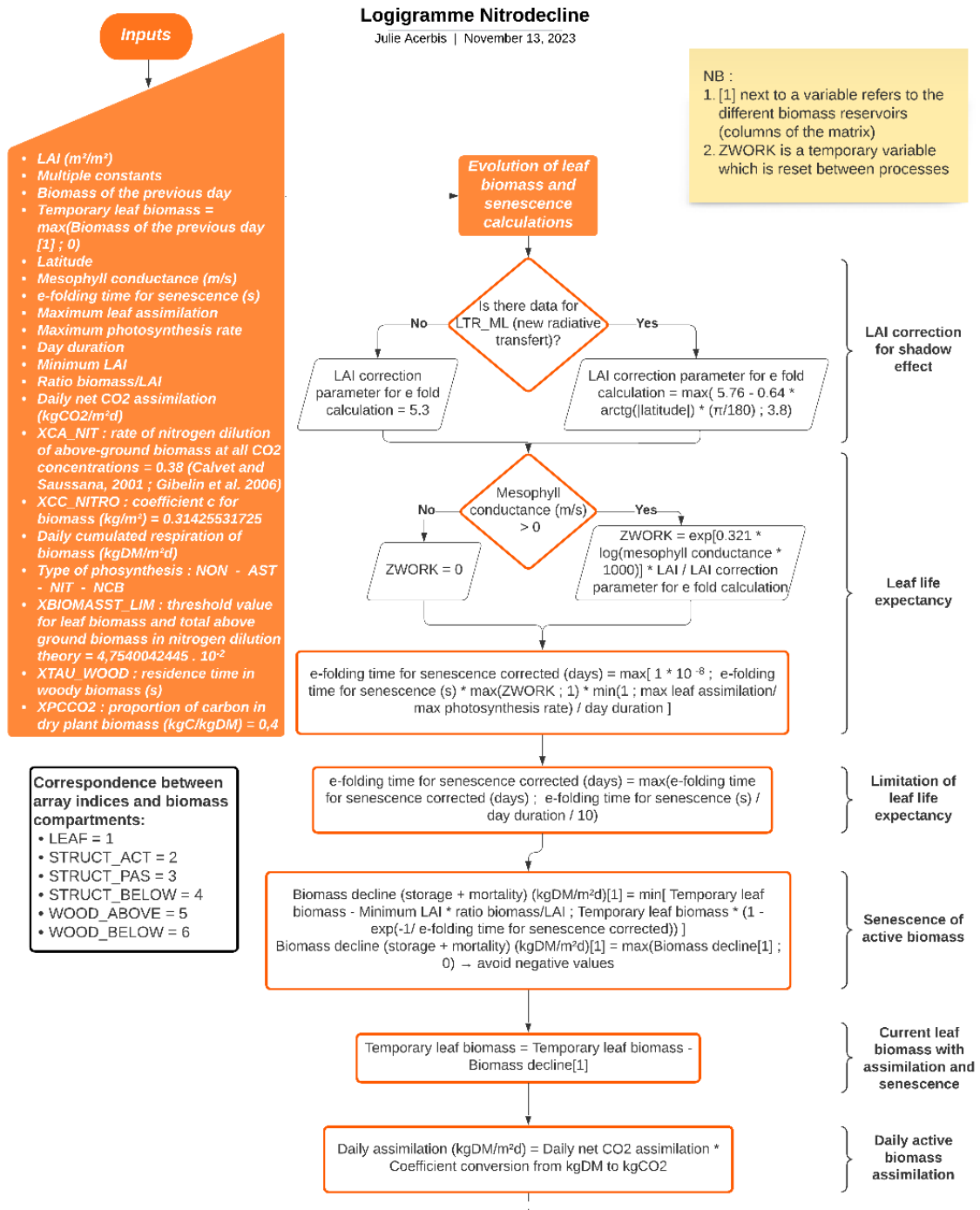
*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

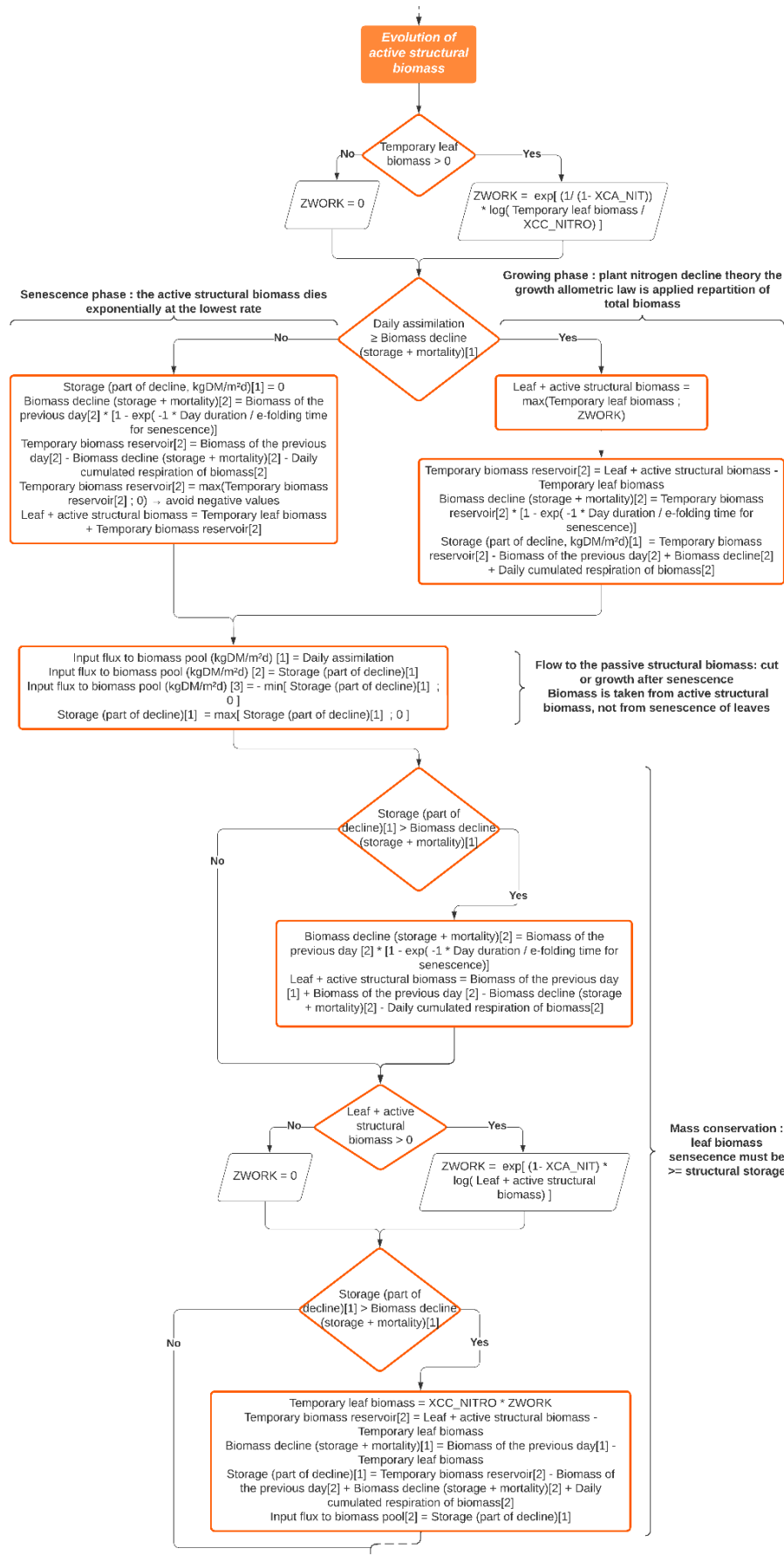
---

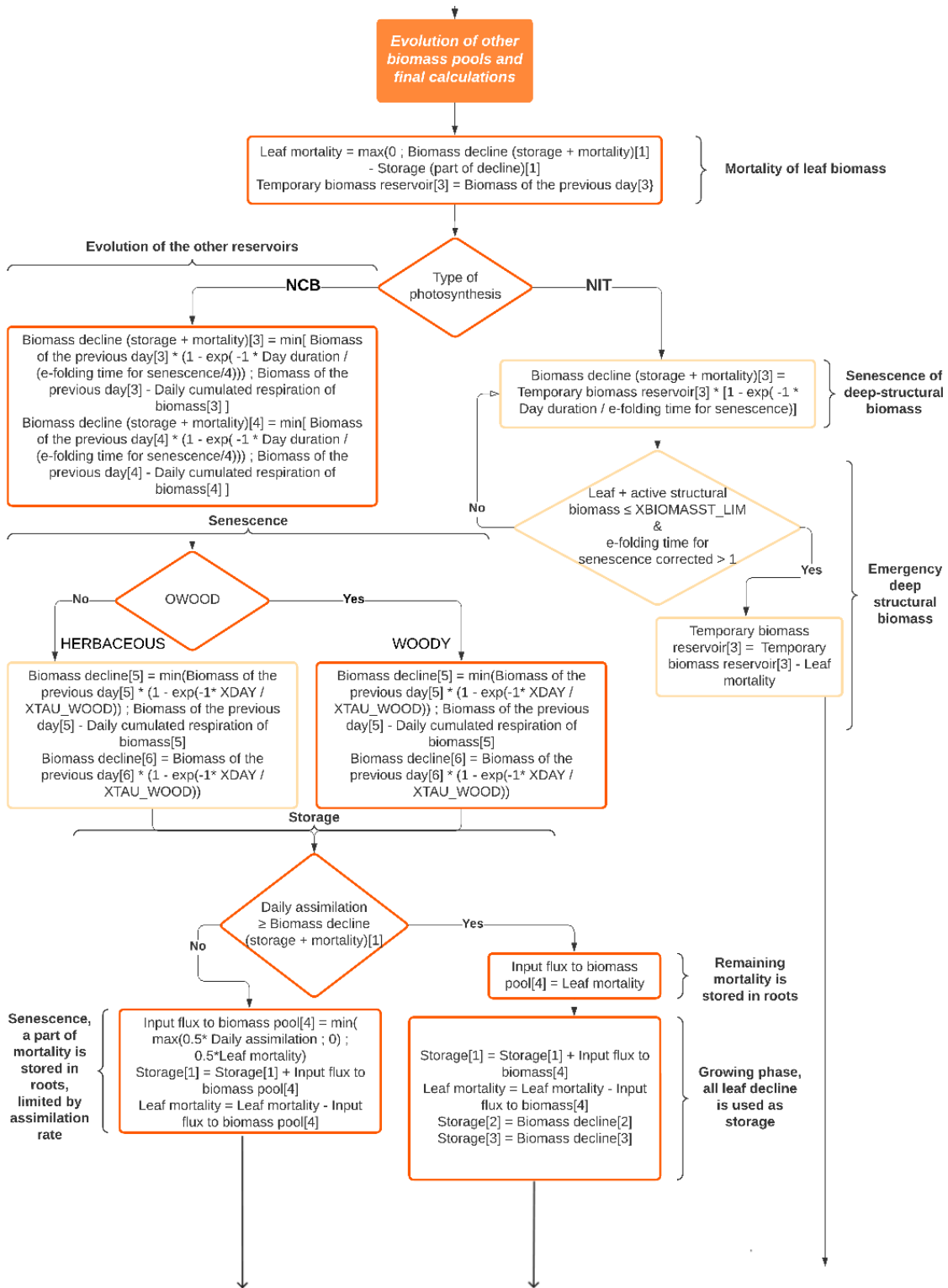
A Temporal evolution of total dry matter using the allometric relation of Ottorini, 2012 from Montigny (2021-2022)

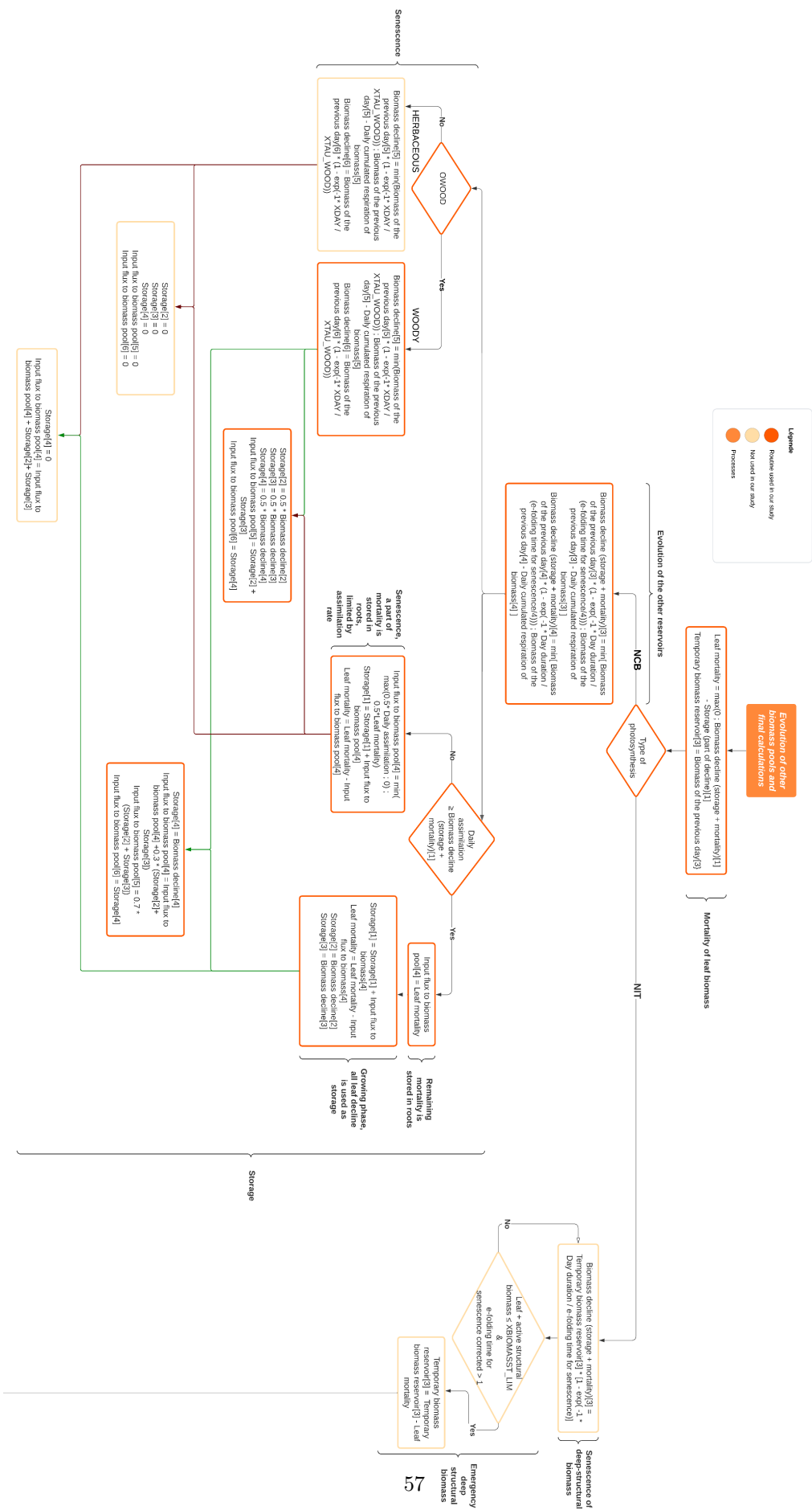


## B Nitrodecline.F90 flow chart











## C Spin-up outputs

The blue lines correspond to the modelled values on the 255 years of the spin-up, and the red line is the median for each iteration. The median was chosen as it isn't sensitive to extreme values.

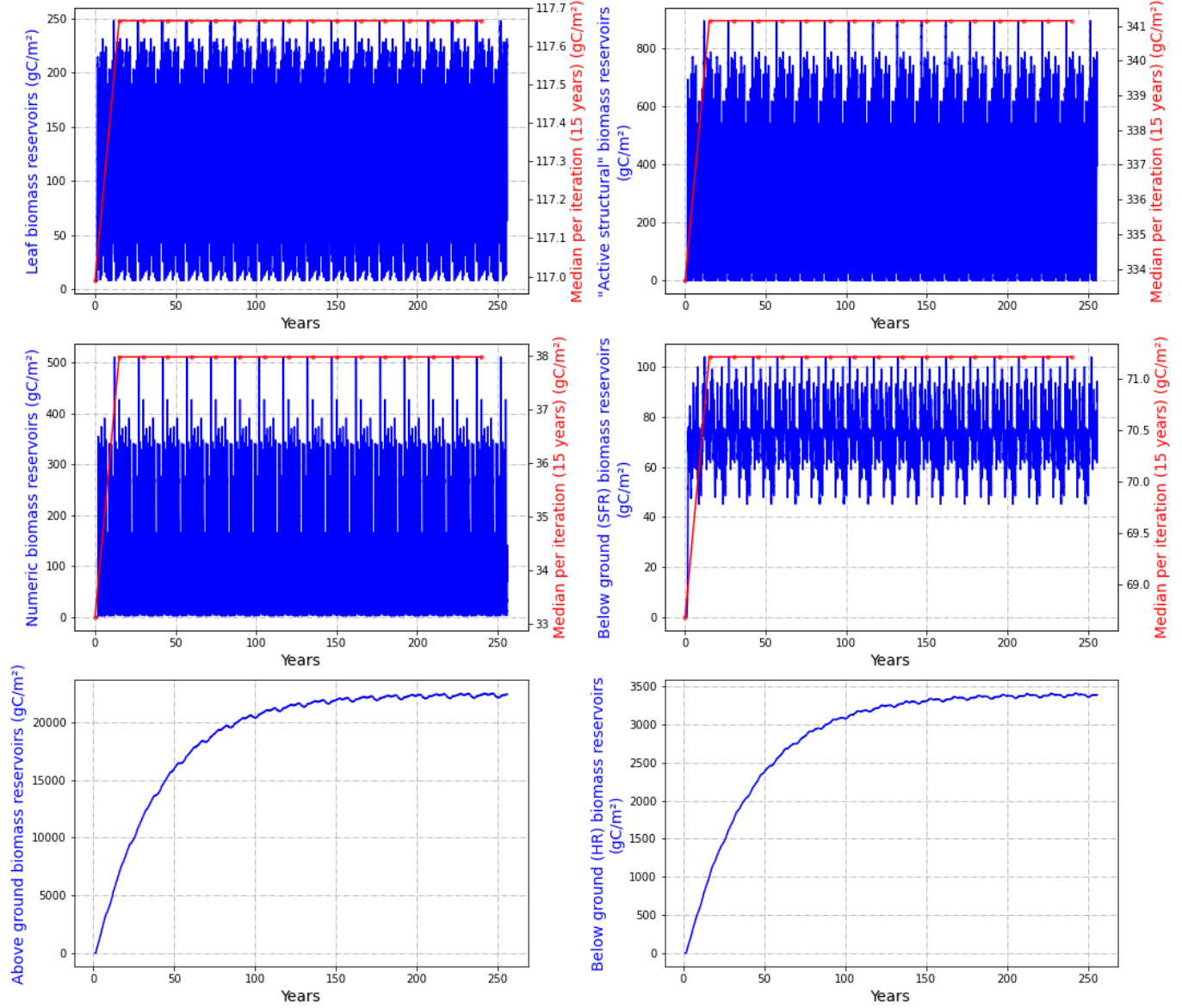


Figure 17: The outputs for the spin for each biomass.



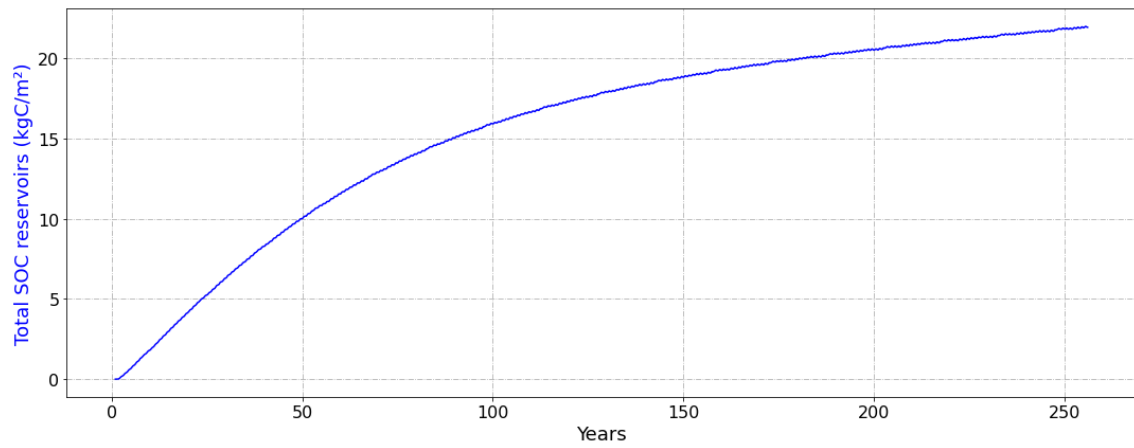


Figure 18: The outputs for the spin of the total soil organic carbon.

## D Graphs of the water vapour fluxes

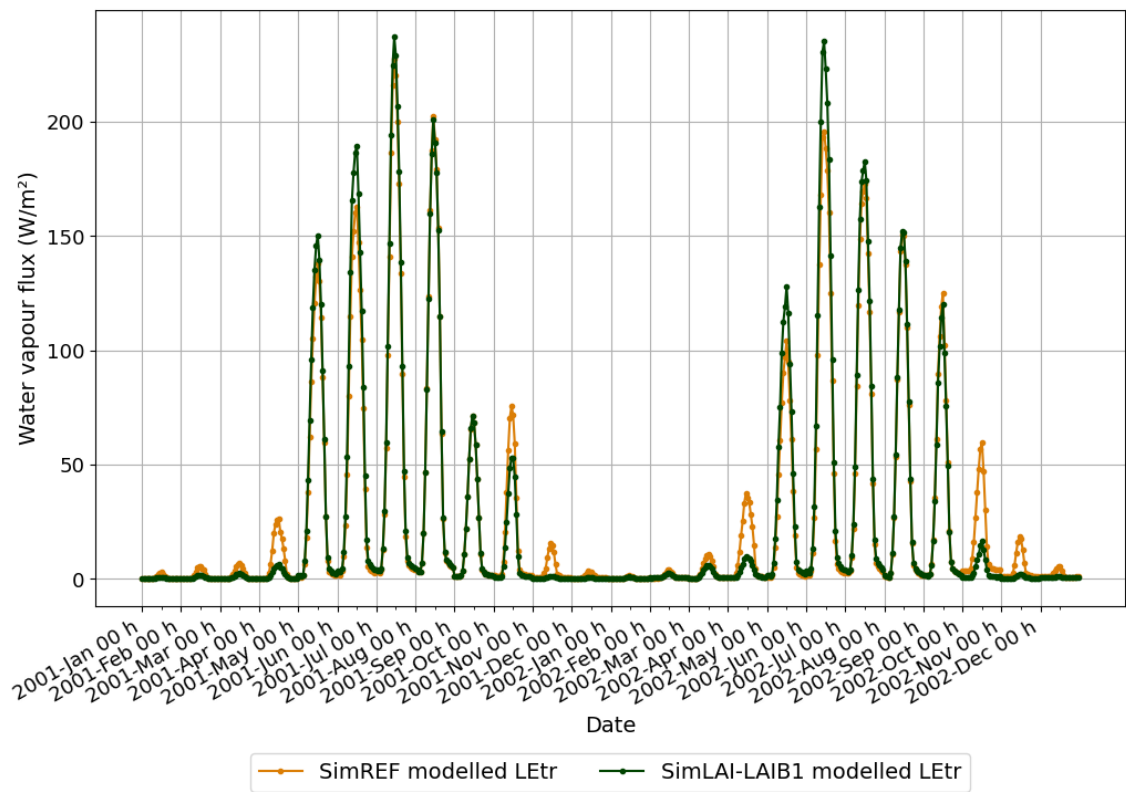


Figure 19: Graphs of the monthly average diurnal cycle of simulated transpiration from the foliage fraction which isn't covered by intercepted water for 2001 and 2002.

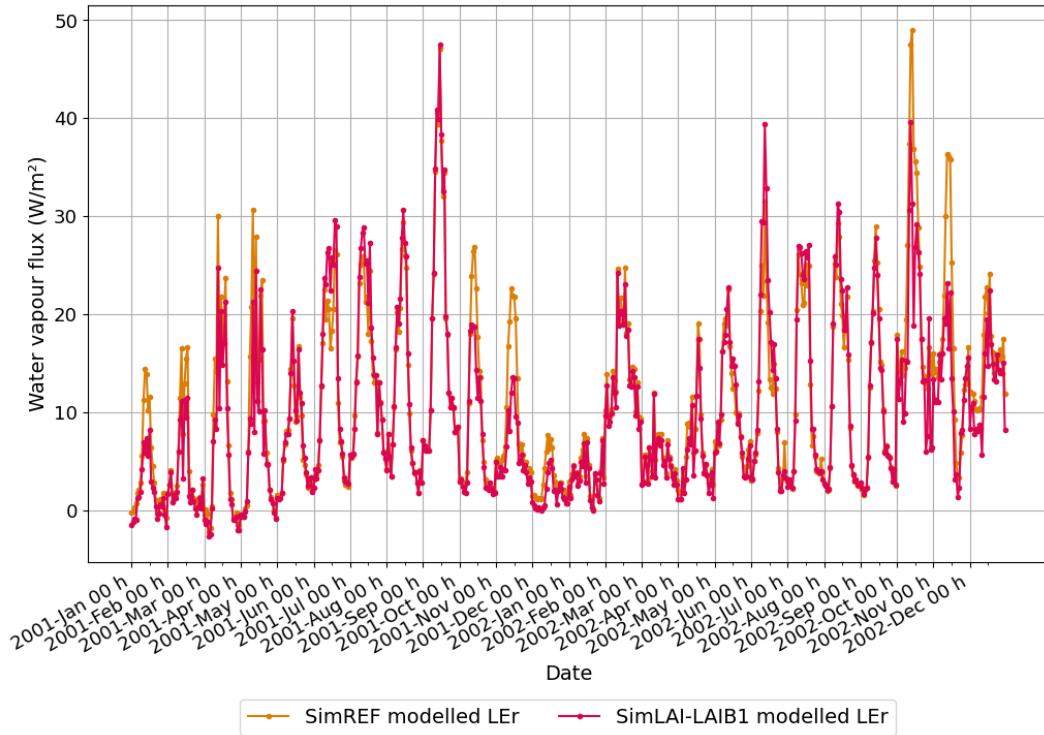


Figure 20: Graphs of the monthly average diurnal cycle of simulated direct evaporation from the fraction of the foliage covered by intercepted water for 2001 and 2002.

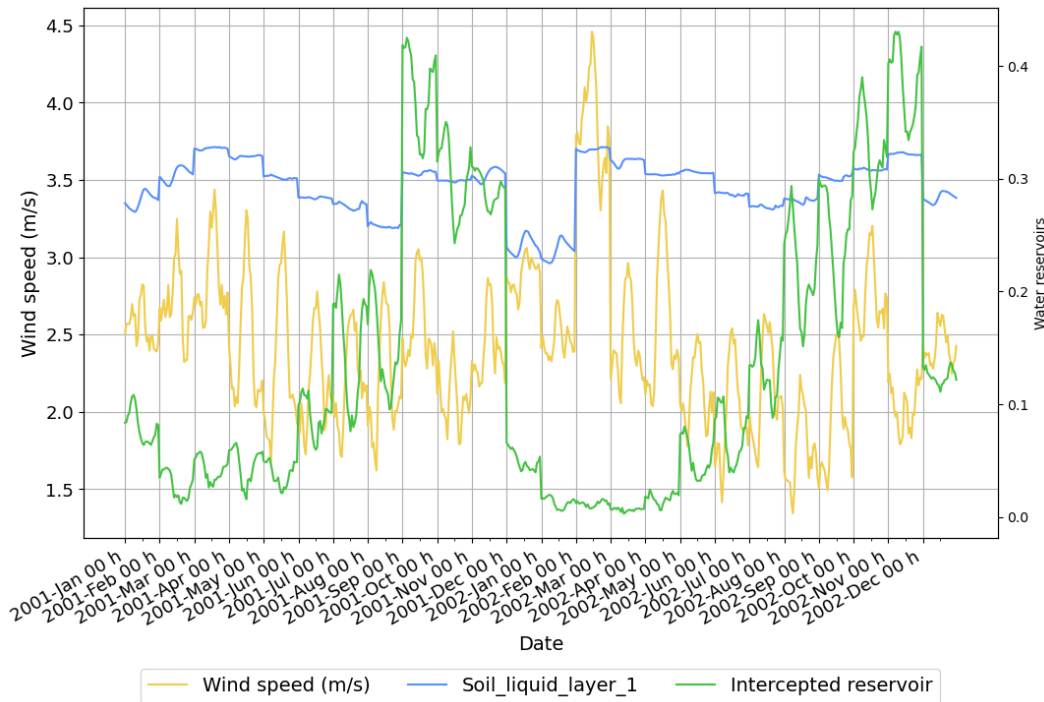


Figure 21: Graphs of the monthly average diurnal cycle of prognostic variables of the latent heat flux for 2001 and 2002 (SimREF).

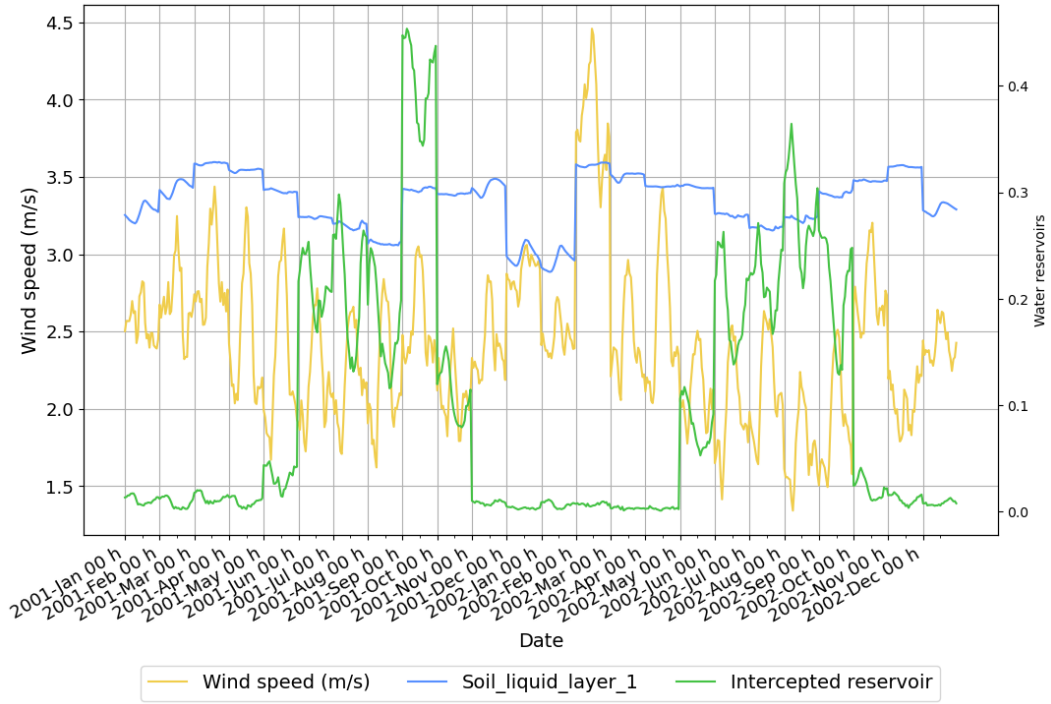


Figure 22: Graphs of the monthly average diurnal cycle of prognostic variables of the latent heat flux for 2001 and 2002 (SimLAI-LAIB1).

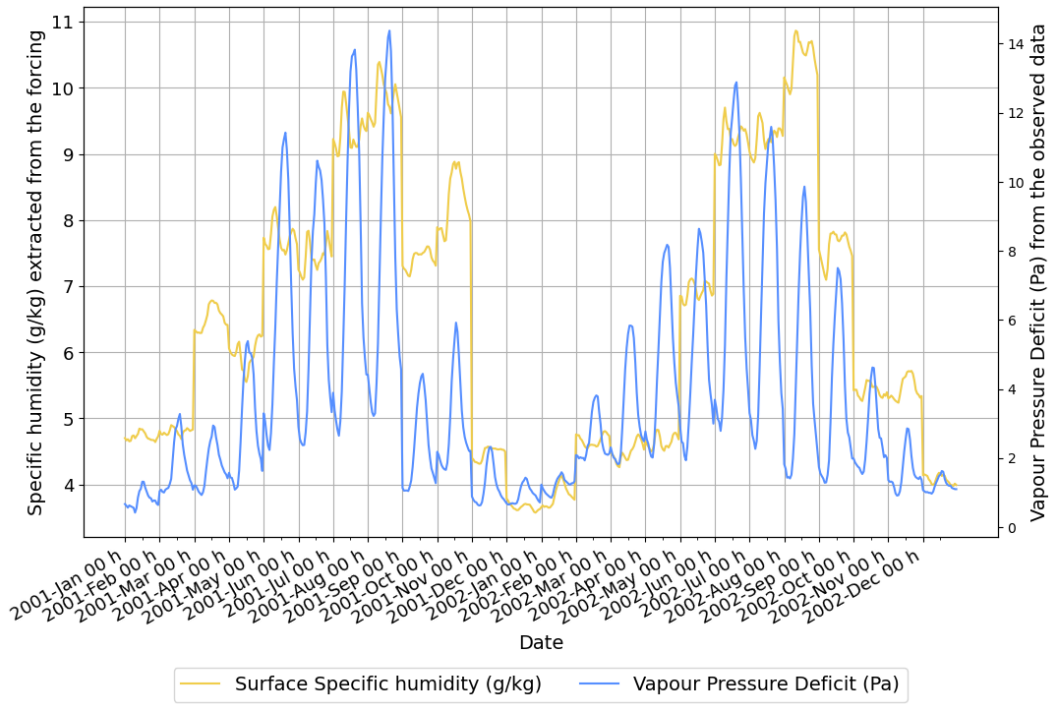


Figure 23: Graphs of the monthly average diurnal cycle of vapour deficit pressure (hPa) and specific humidity for 2001 and 2002.

## E Graphs of the monthly average diurnal cycle for the drought year 2003

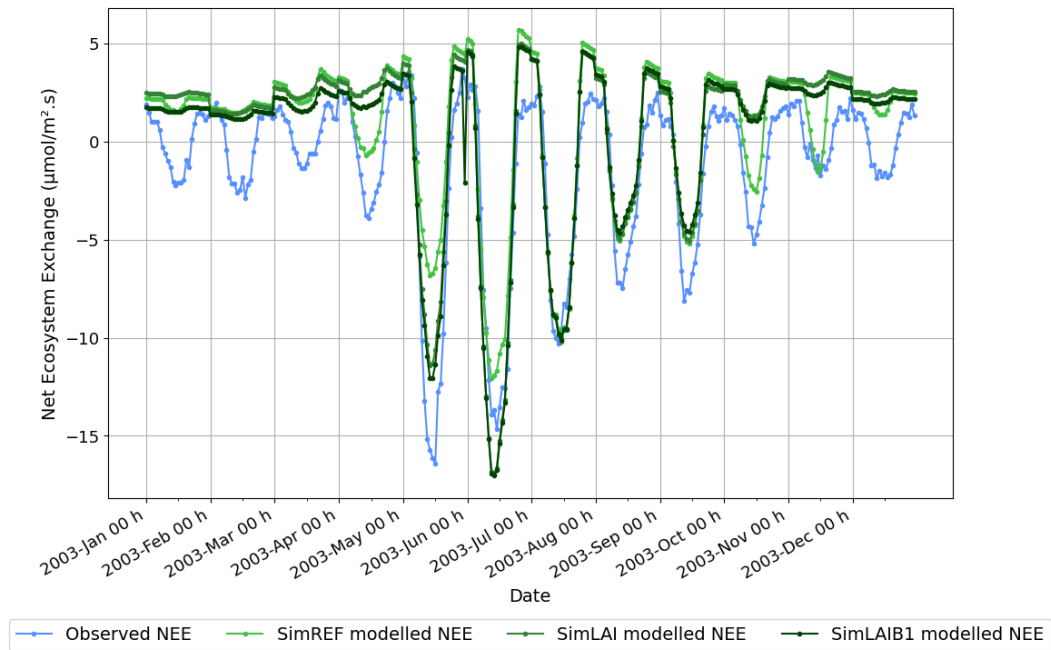


Figure 24: Graphs of the monthly average diurnal cycle of observed and simulated Net ecosystem exchange ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) for the drought of 2003.

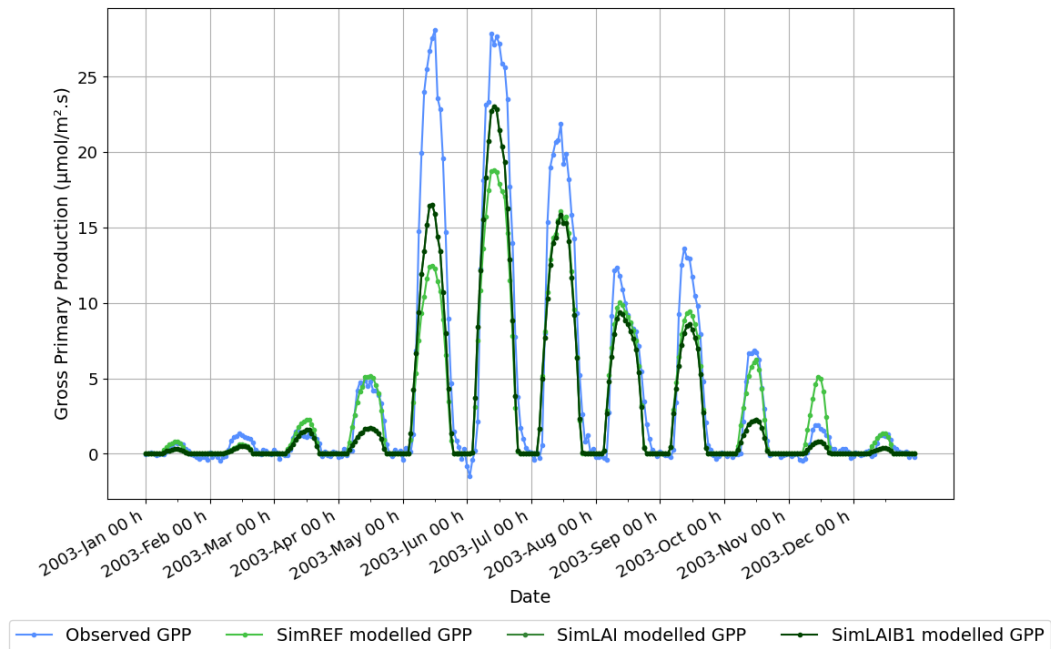


Figure 25: Graphs of the monthly average diurnal cycle of observed and simulated Gross Primary Production ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) for the drought of 2003.

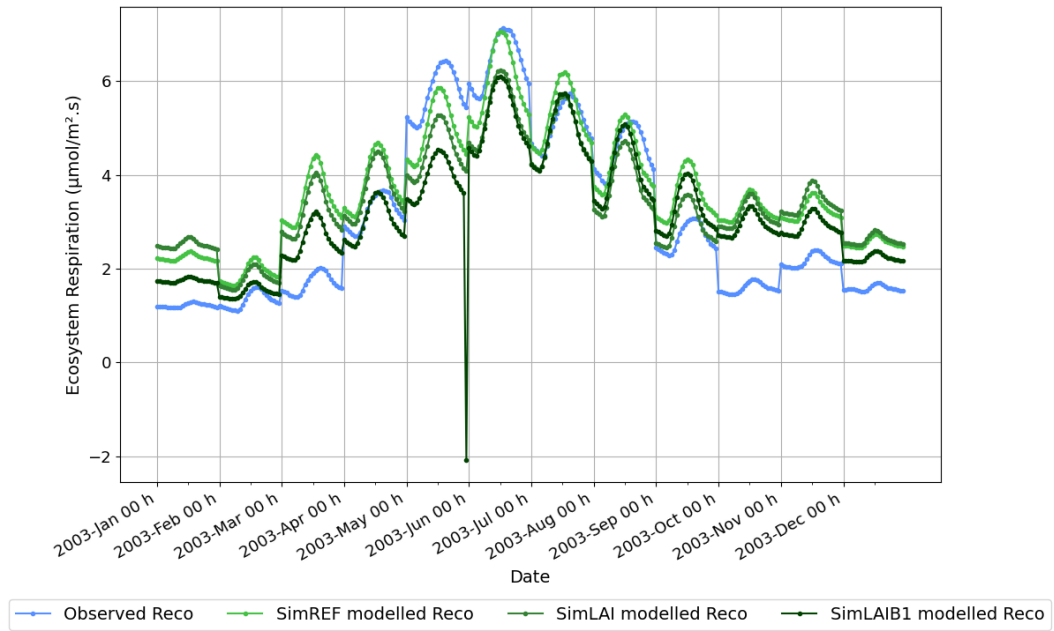


Figure 26: Graphs of the monthly average diurnal cycle of observed and simulated Ecosystem Respiration ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) for the drought of 2003.

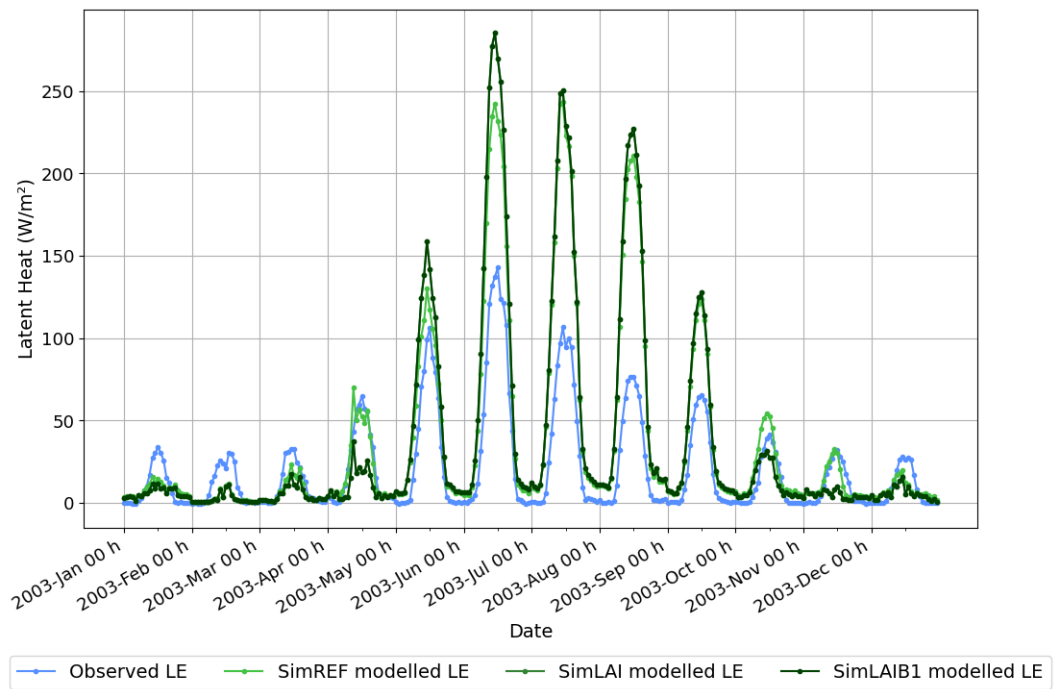


Figure 27: Graphs of the monthly average diurnal cycle of observed and simulated Latent Heat ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) for the drought of 2003.

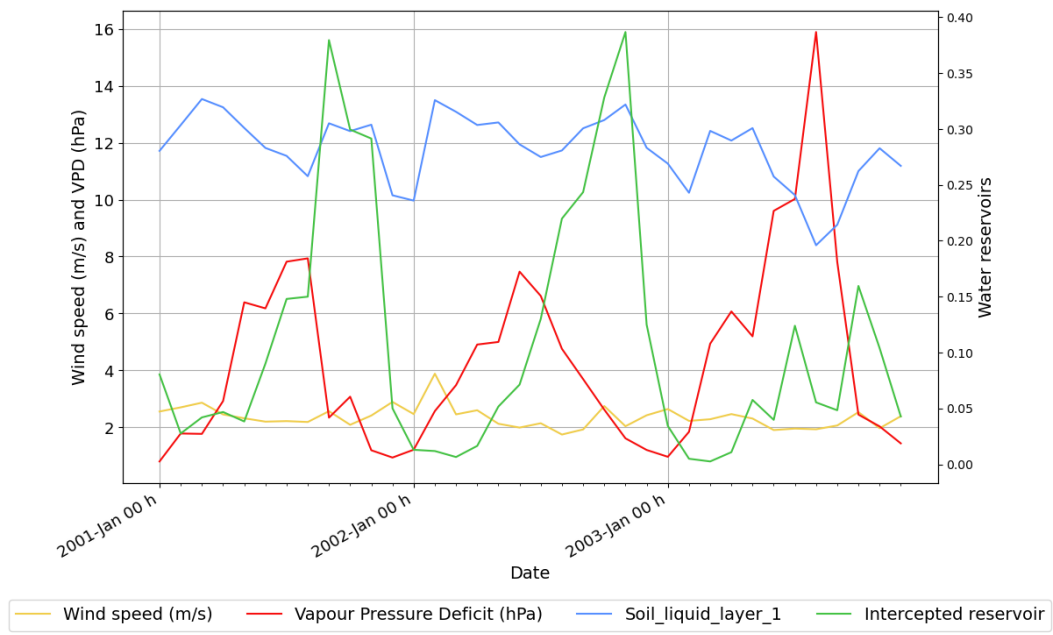


Figure 28: Graphs of the monthly average diurnal cycle of observed wind speed (m/s) and vapour deficit pressure and simulated Latent Heat ( $\text{W/m}^2$ ) for the drought of 2003.