



➤ Etat de l'art de l'agri-photovoltaïsme sur prairie & premiers retour des suivis expérimentaux

INRAE

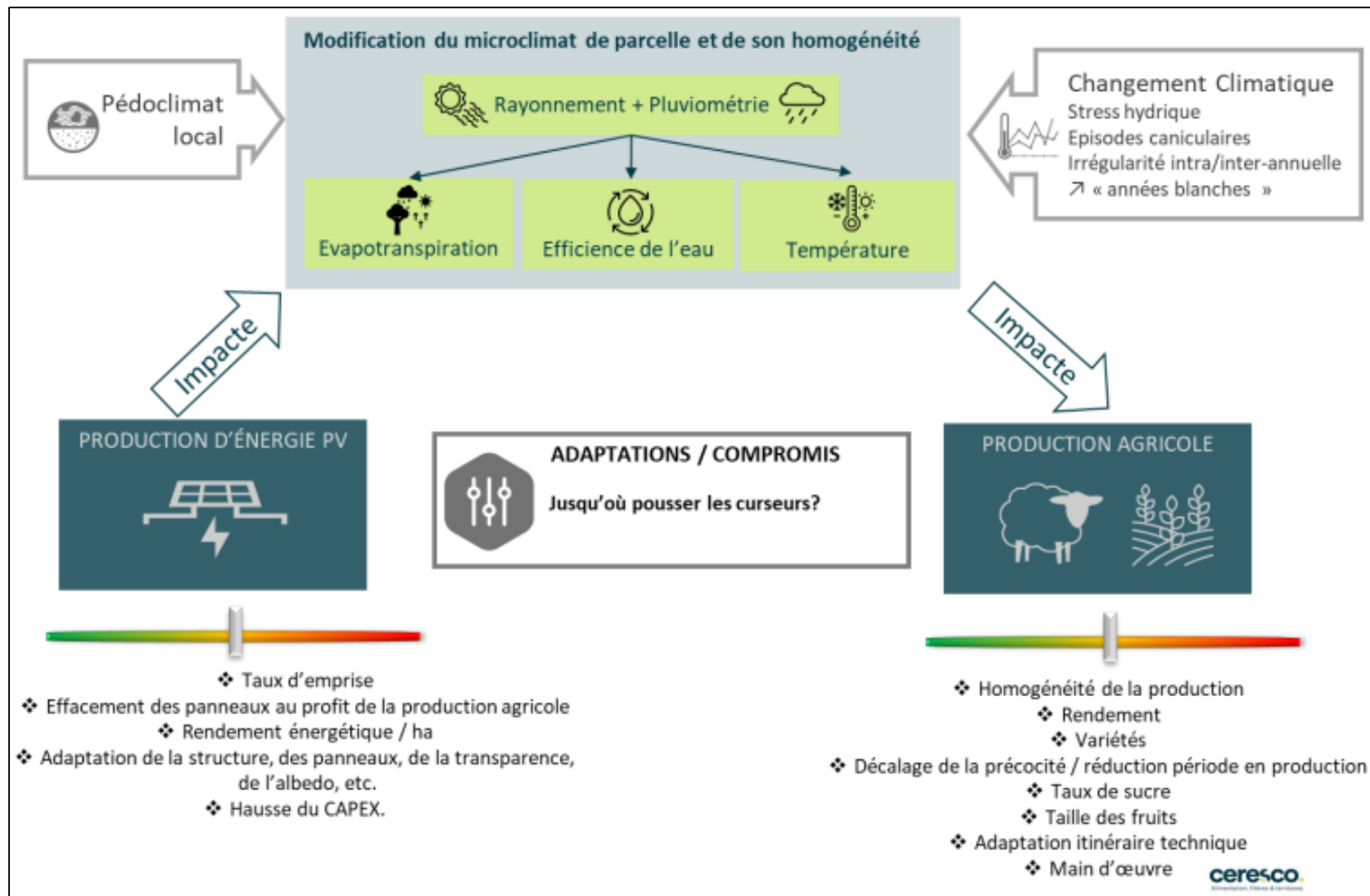
➤ Etat de l'art bibliographique

➤ Éléments de contexte

Schéma des interaction entre production d'énergie PV et production agricole

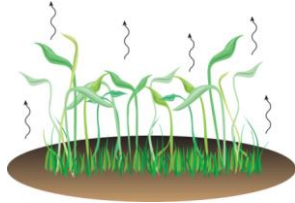
Grands facteurs qui influencent le rendement d'une production agricole :

- Rayonnement solaire
- Pluviométrie
- Evapotranspiration
- Efficience de l'eau
- Température



Source : ADEME

➤ Quelques éléments de contexte



Evapotranspiration : diminution en période estivale

Humidité du sol : la zone sous panneau retient mieux l'humidité du sol tout au long de l'année (limitation de l'évaporation du sol).



Rendement de la biomasse : les panneaux apportent un bénéfice principalement en période estivale lorsque les températures sont chaudes. Les effets sont moins notable en début et fin de saison, lorsque les températures et le rayonnement sont moins importants.

INRAE

➤ Retour des suivis expérimentaux

Campagnes menées sur l'année 2023

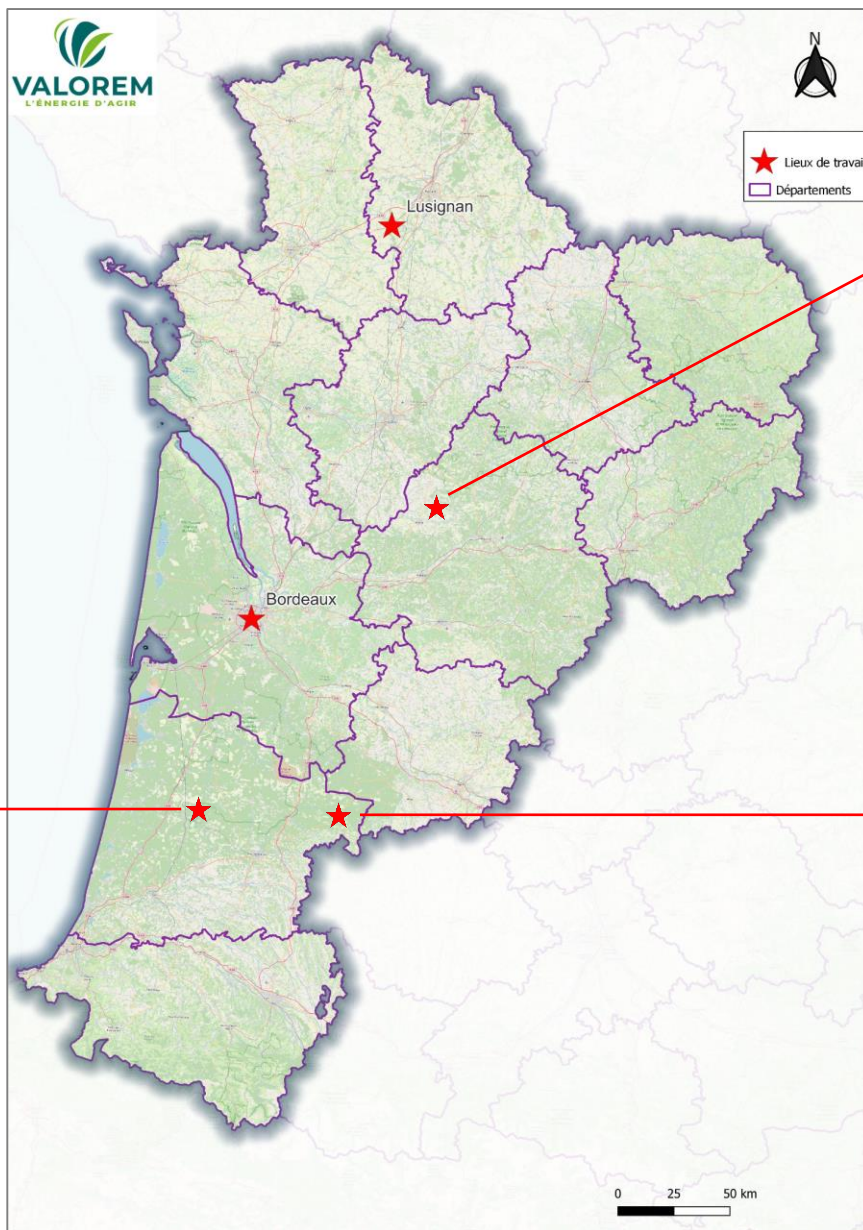


➤ Problématique globale

Quel est l'impact de l'ombrage des panneaux photovoltaïques sur la production agricole ?

➤ Sites étudiés : deux types de production agricole

La luzerne,
Sabres,
Landes (40)



La prairie pâturée –
La Tour Blanche-Cercles,
Dordogne (24)



Dem&Ter : luzerne
Losse, Landes (40)

➤ Suivi des caractéristiques microclimatiques

Installation de stations météo



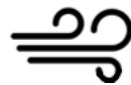
Pyranomètre : rayonnement global



Pluviomètre



Thermomètre



Anémomètre : Force et direction du vent



Baromètre : pression atmosphérique



Hygromètre : mesure de l'humidité de l'air et du sol

➤ Suivi pédologique

Résultats pour 2 sites étudiés



Contexte pédologique à La Tour Blanche

- Texture lourde argileuse
- pH neutre
- CEC moyenne
- Faible potentiel agronomique : sol peu profond et par conséquent une faible capacité de rétention de l'eau

Contexte pédologique landais

- Texture du sol sableuse
- pH acide
- CEC élevée

Prélèvements à l'aide d'une tarière

Carotte

➤ Suivi de la production de biomasse : protocole expérimental

1



Installation du quadrat de 1 m² sur les 4 niveaux de rayonnement

2



Pesée de l'herbe fraîche

3



Séchage des échantillons à l'étuve

4



Pesée de l'herbe sèche

5



Broyage

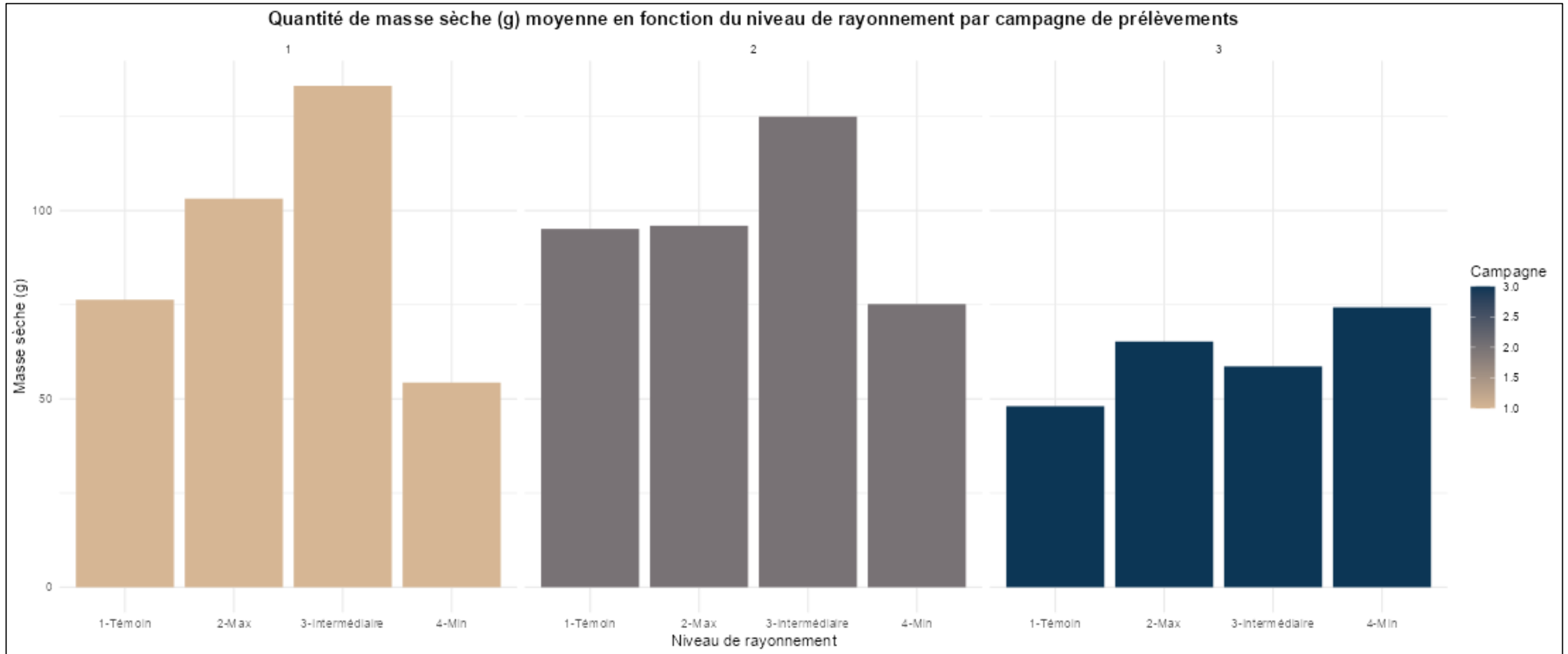
6



Analyses biochimiques

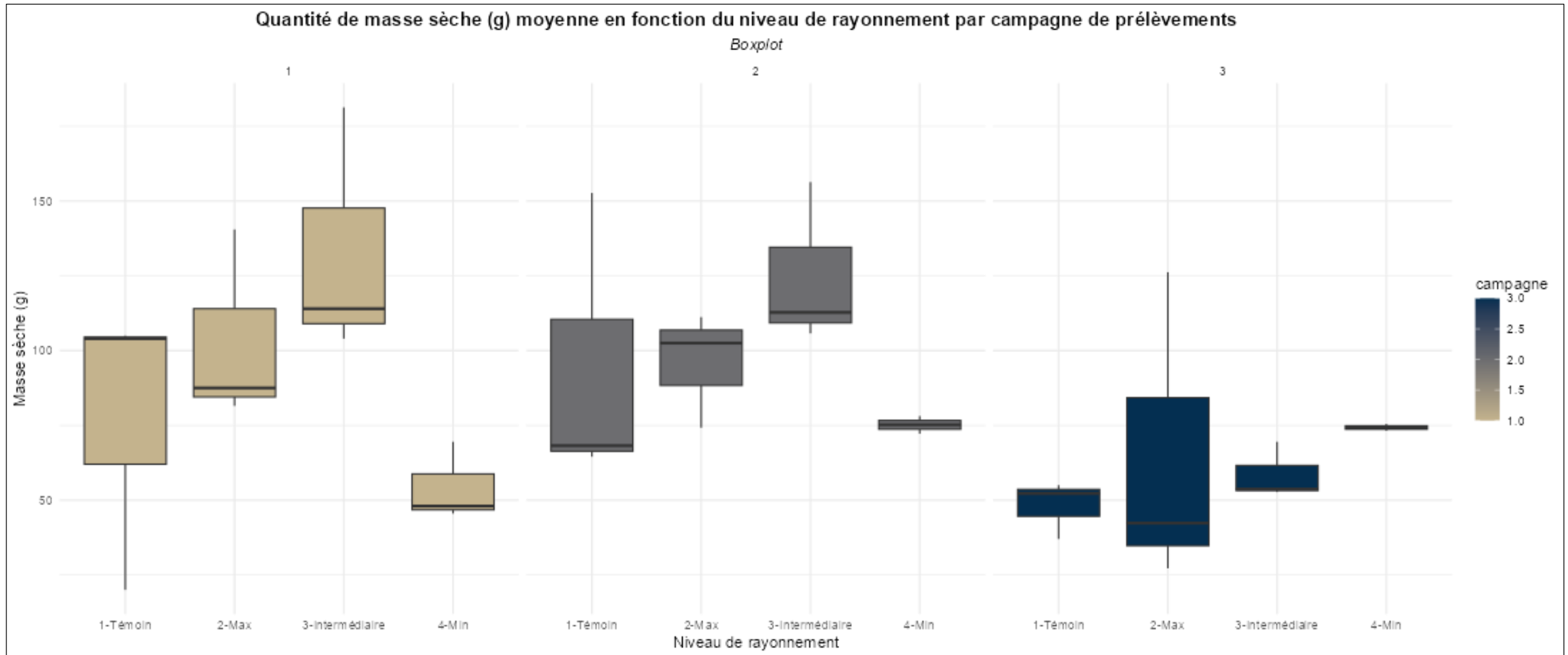
➤ Suivi de la production de la biomasse : prairie pâturée

Histogramme

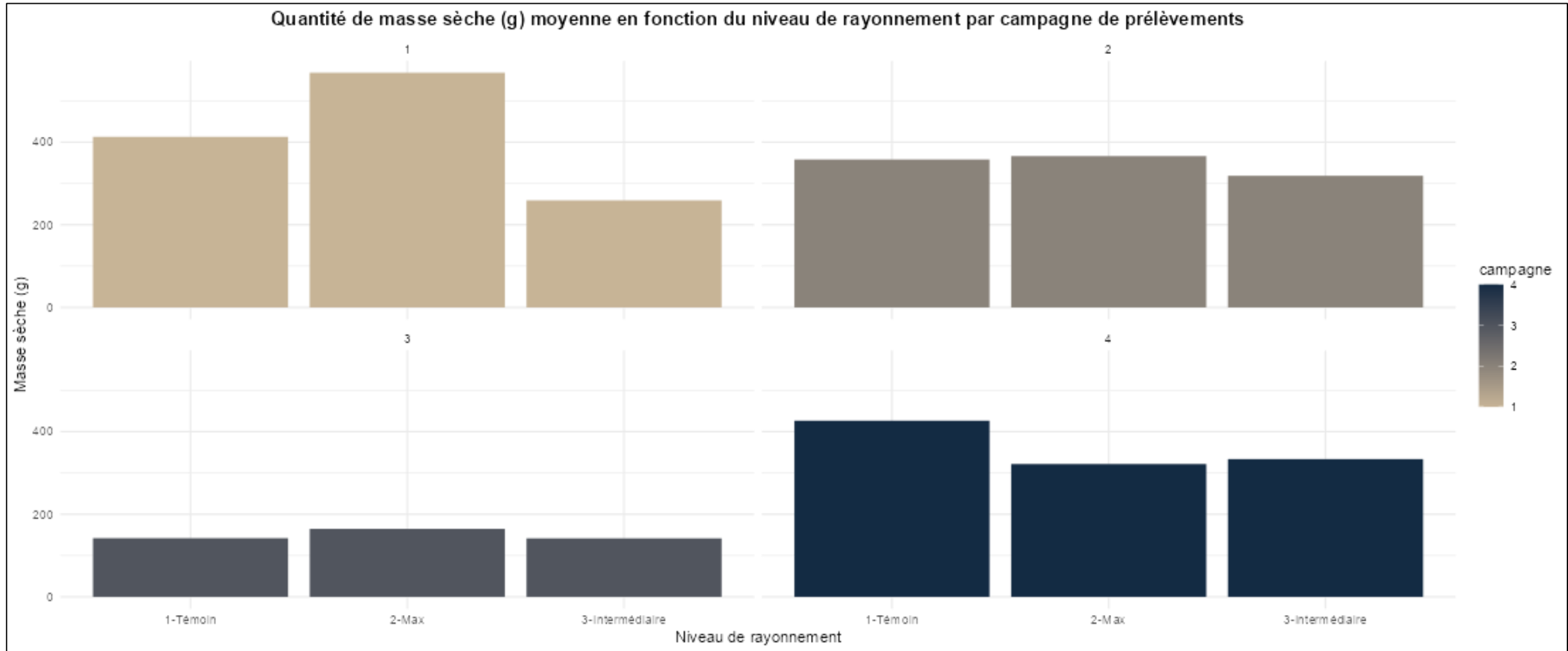


CONFIDENTIEL

➤ Suivi de la production de la biomasse : prairie pâturée

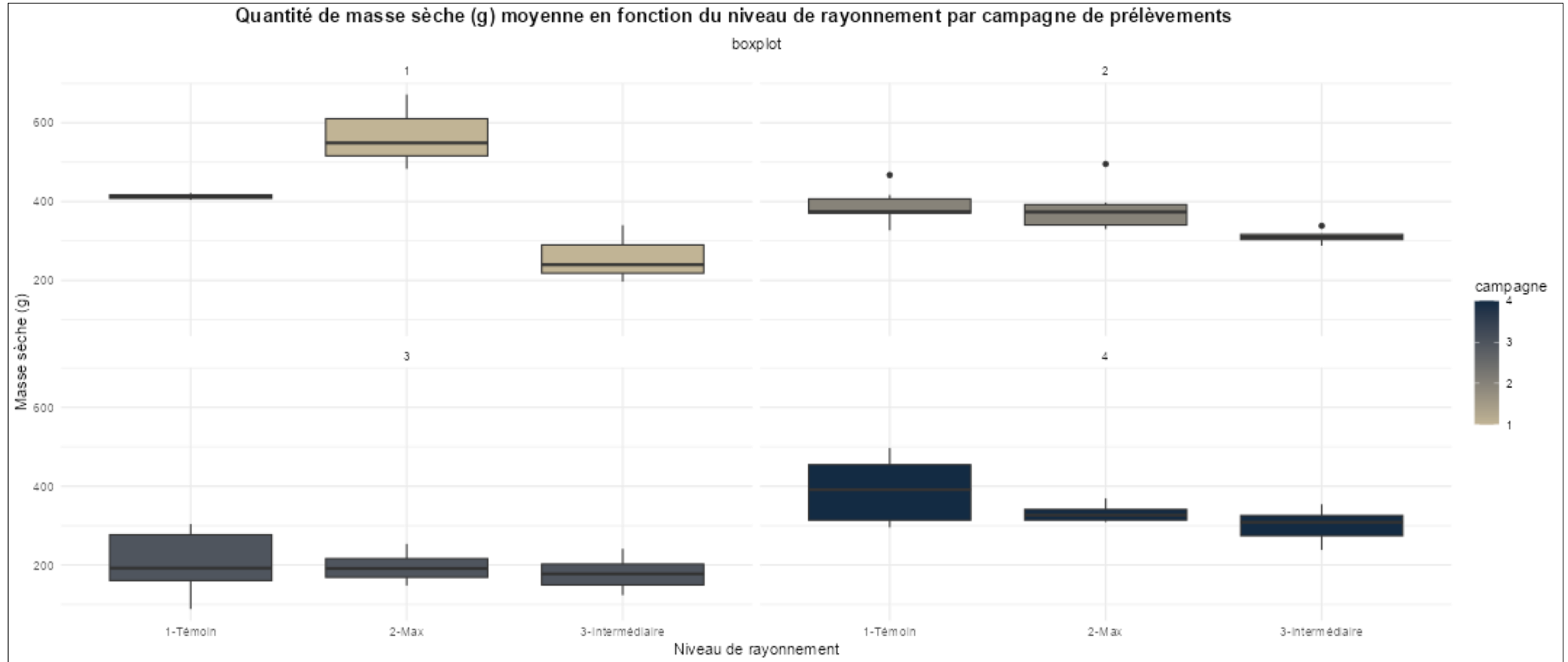


➤ Suivi de la production de la biomasse : luzerne

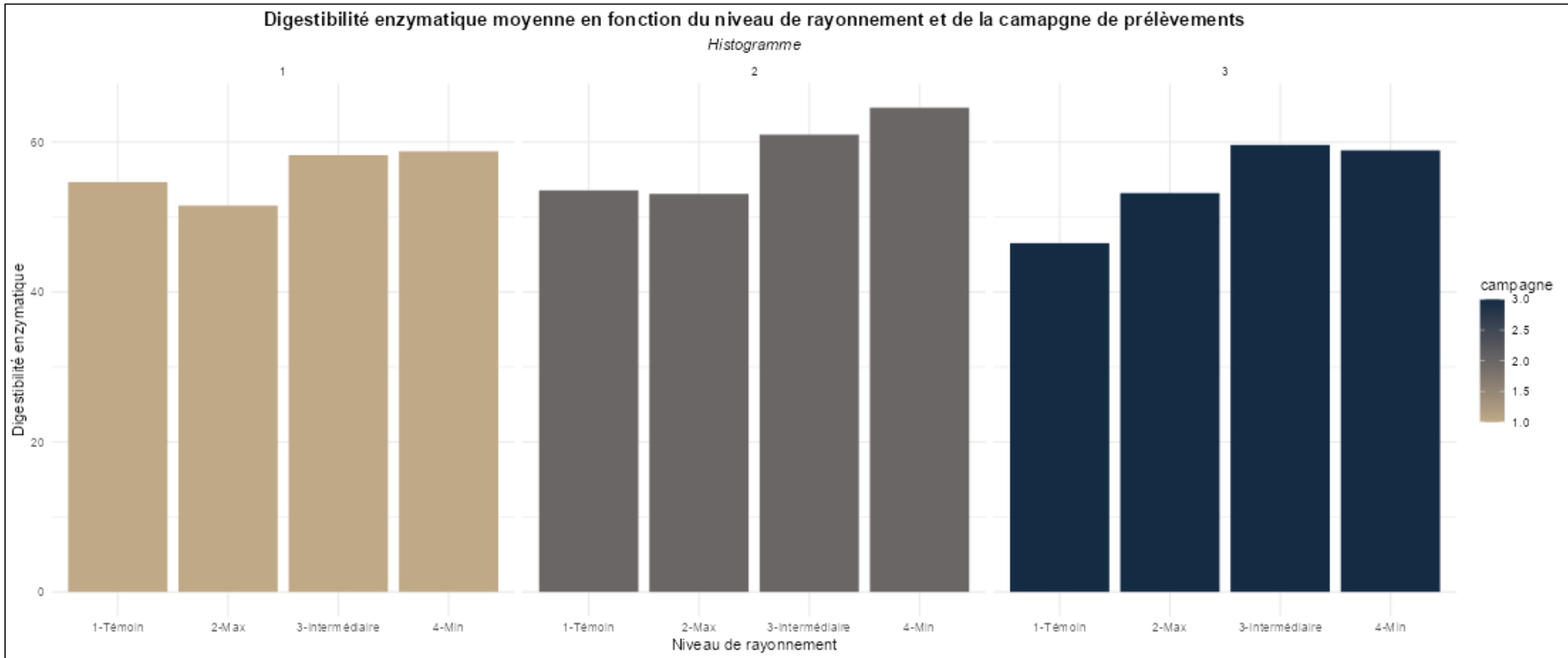


CONFIDENTIEL

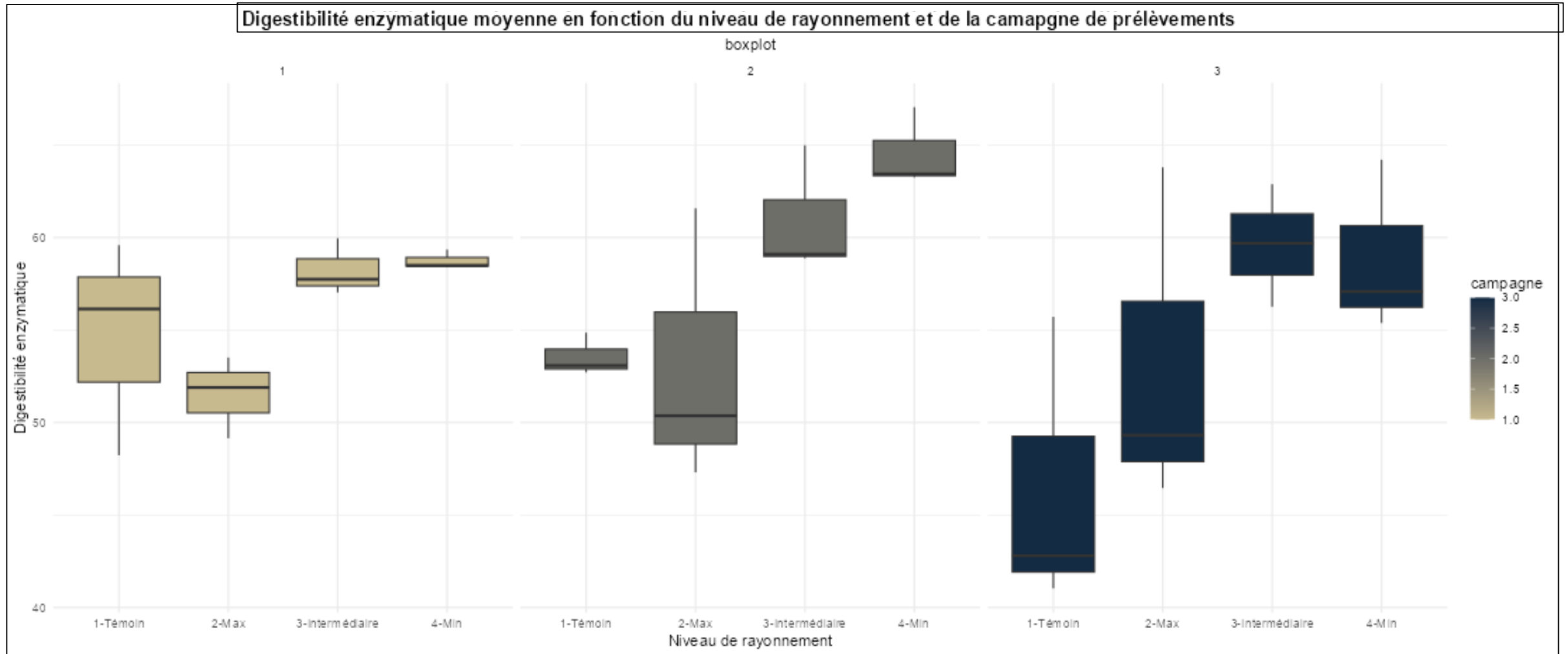
➤ Suivi de la production de la biomasse : luzerne



➤ Suivi de la qualité de la biomasse : prairie pâturée



➤ Suivi de la qualité de la biomasse : prairie pâturée



➤ Suivi de la morphologie du végétal

Exemple de la deuxième campagne de prélèvement : 2 août 2023



Rayonnement minimal : sous panneaux

L'exemple du
plantain



Témoin

INRAE

➤ **Merci pour votre attention !**

Mathilde Gaulier
mathilde.gaulier@inrae.fr

➤ Sources bibliographiques

- *Rapport de l'Ademe* : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4992-caracteriser-les-projets-photovoltaiques-sur-terrains-agricoles-et-l-agrivoltaisme.html>
- *A preliminary investigation of the effect of solar panels and rotation frequency on the grazing behavior of sheep (Ovis aries) grazing dormant pasture* :
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159122002593?via%3Dihub#sec0115>
- *Grassland productivity responds unexpectedly to dynamic light and soil water environments induced by photovoltaic arrays* : <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.4334>
- *Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency* :
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0203256#sec006>
- *Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System* :
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.659175/full>

