

Synthèse du réseau régional de références sur la croissance des prairies – 2023

Descriptif du réseau de suivi des prairies :

Un réseau de suivi de la croissance des prairies est mis en place depuis plusieurs années en région Centre-Val de Loire dans le cadre du programme Herbe et Fourrages. En 2023, ce réseau s'est renforcé avec le suivi de 19 sites répartis sur 17 exploitations de la région (Figure 1).

Un site est composé au minimum de 5 parcelles, exploitées en pâturage tournant. Lors de ce suivi, des mesures de hauteurs d'herbe ont été réalisées avec un herbomètre mécanique (Jenquip) sur chaque parcelle, avec un intervalle de 7 à 10 jours en moyenne entre deux mesures. Lors de chaque mesure, la pluviométrie et la température du sol ont été relevées. Le calcul de la croissance hebdomadaire des prairies (kg de MS/ha/jour) est basé sur les tables régionales de densités établies à dire d'expert par type de prairie. Dans le but d'établir des références consolidées correspondant à notre région, des mesures de densité des prairies ont été réalisées chaque mois sur 13 sites.

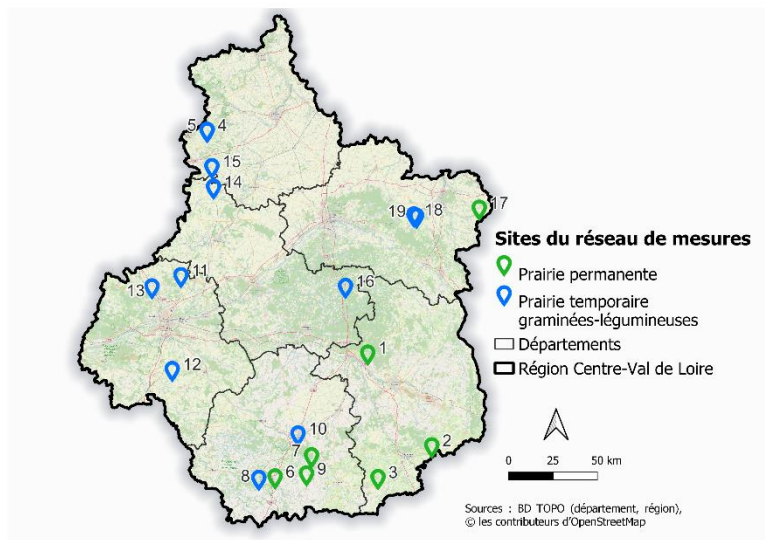


Figure 1 : Localisation des sites du réseau régional de mesures sur la croissance des prairies

Climat de l'année :

L'hiver 2022-2023 a été doux (+0,8°C/j en moyenne sur la région par rapport aux références sur la période 1991-2020) et marqué par une longue période d'assèchement des sols (plus de 30 jours sans pluies significatives) (Météo France, 2023). Les températures moyennes du printemps ont été supérieures aux normales de saisons de +0,5°C à +1 °C. En revanche les précipitations ont été contrastées sur la région, avec des cumuls excédentaires dans l'Indre-et-Loire (jusqu'à +20% par rapport aux normales) et déficitaires dans le sud du Cher (-30 % par rapport aux normales). L'été 2023 a été également marqué par des températures supérieures aux normales de saison (+1,3 °C en moyenne) et des précipitations très hétérogènes sur la région. Au début de l'été, les précipitations ont été déficitaires sur l'est et le nord de la région tandis que dans le sud, elles étaient excédentaires. En revanche, dès le mois de juillet cette tendance s'est inversée, avec un assèchement progressif des sols, atteignant localement des indices d'humidité des sols jusqu'à -80 % par rapport aux normales, au 1^{er} octobre (Figure 2). A la mi-octobre, le retour de pluies abondantes a permis de remonter l'indice d'humidité des sols sur toute la région à partir du mois de décembre.

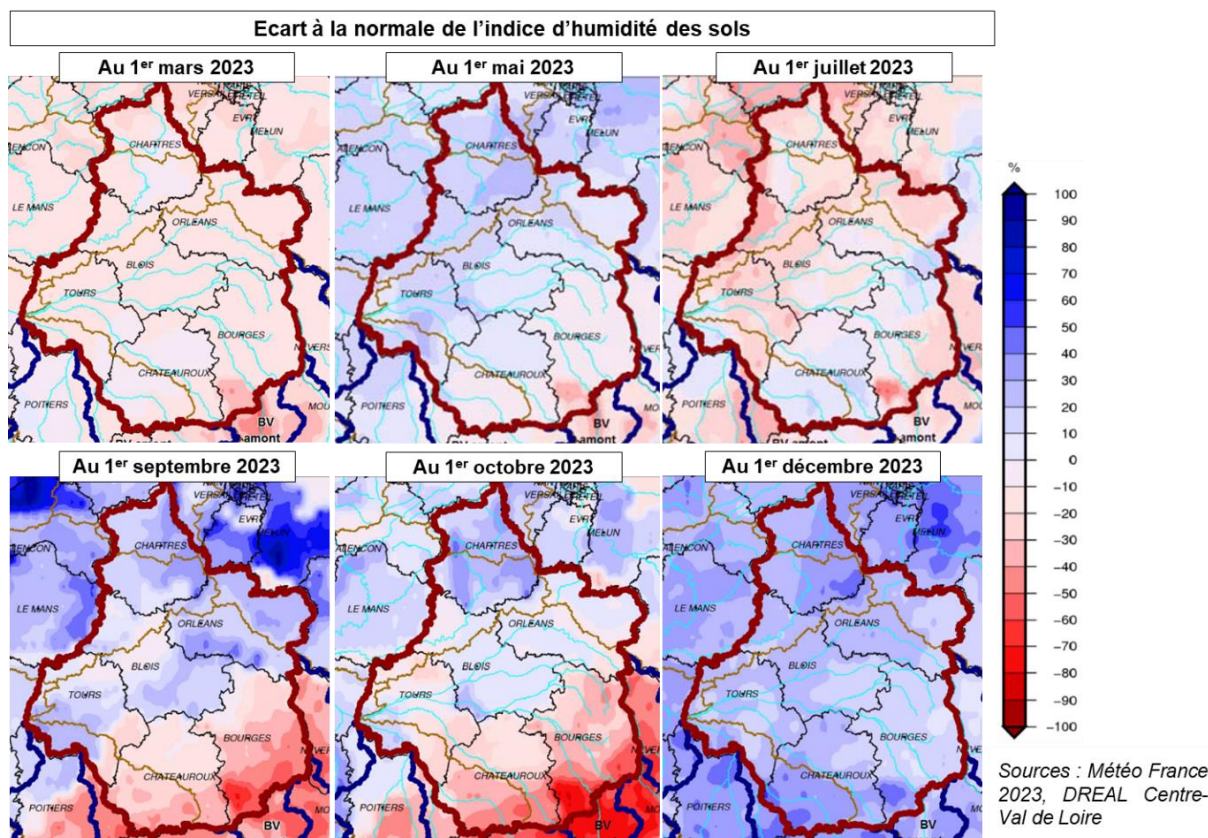


Figure 2 : Ecart relatif à la normale (période de référence 1991-2020) de l'indice d'humidité des sols de la région Centre-Val de Loire en 2023

Des dynamiques de pousse de l'herbe différentes selon les années :

Le pic de pousse de l'herbe du printemps 2023 a été légèrement plus tardif qu'en 2022, avec un maximum de production plus important (Figure 3). En effet, sur l'année 2022 la croissance journalière maximum a été mesurée fin avril (semaine n°15-17), avec des valeurs jusqu'à 57 kg MS/ha/jour, alors qu'en 2023 le pic de pousse de l'herbe a été atteint début mai (semaine n°18) avec une croissance d'environ 64 kg MS/ha/jour.

Les différences interannuelles de dynamiques de pousse ont été principalement observées sur les saisons estivale et automnale (Figure 3). En effet, la croissance des prairies sur le mois d'août 2023 (semaine n°31 à 35) était en moyenne supérieure à 10 kg MS/ha/jour, avec des pics à plus de 20 kg MS/ha/jour, alors que sur cette même période en 2022 la croissance de l'herbe était inférieure à 5 kg MS/ha/jour. A contrario, la dynamique s'est inversée sur la période automnale (semaine n°39 à 46), avec une pousse significative (supérieure à 20 kg MS/ha/jour) en 2022, alors que la pousse a été inférieure à 13 kg MS/ha/jour en 2023.

Ces différences de dynamique de pousse de l'herbe peuvent être en partie expliquées par des conditions climatiques contrastées entre 2022 et 2023, notamment sur la fin d'été et l'automne. En effet les températures largement supérieures aux normales sur le mois de septembre 2023, couplées aux excès d'eau de l'automne, auront pénalisé la repousse. En comparaison sur l'année 2022, les conditions moins extrêmes de températures (bien qu'également supérieures aux normales de saison) et de précipitations auront permis une repousse non négligeable.

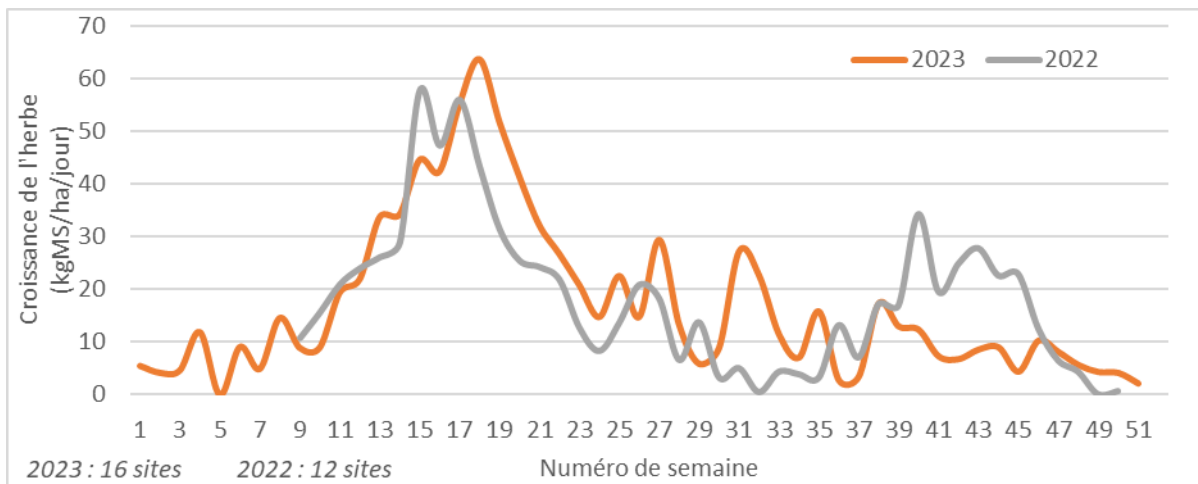


Figure 3 : Evolution de la croissance de l'herbe des prairies de la région Centre-Val de Loire sur l'année 2022 et 2023

Les relevés hebdomadaires de la pluviométrie et de la température du sol ont permis d'observer plusieurs corrélations avec la pousse de l'herbe. Ces corrélations ont été effectuées avec les données de croissance de l'herbe de la semaine n et les données de pluviométrie et température du sol moyennées de la semaine n et n-1.

En analysant les données sur différentes périodes (périodes établies en fonction de la dynamique de pousse), température du sol et croissance de l'herbe sont toujours corrélées (Figure 4). Sur la première partie de l'année, on observe une corrélation positive entre température du sol et pousse de l'herbe ($R^2 = 0,70$ entre les semaines n°6 et 18). L'augmentation de la croissance de l'herbe serait ainsi corrélée à l'augmentation de la température du sol jusqu'à un certain seuil. En effet, la croissance de l'herbe apparaît fortement ralentie lorsque la température du sol dépasse les 15°C. Au-delà du seuil de 15°C, température du sol et croissance de l'herbe sont inversement corrélées ($R^2 = 0,81$ entre les semaines n°17 et 38), soit de mai au début de l'automne. A l'automne, les deux variables sont de nouveau corrélées positivement ($R^2 = 0,71$ entre les semaines n°38 et 51).

Sur l'année 2023, la croissance de l'herbe et la pluviométrie ne sont positivement corrélées que sur la période estivale ($R^2 = 0,60$ entre les semaines n°25 à 37).

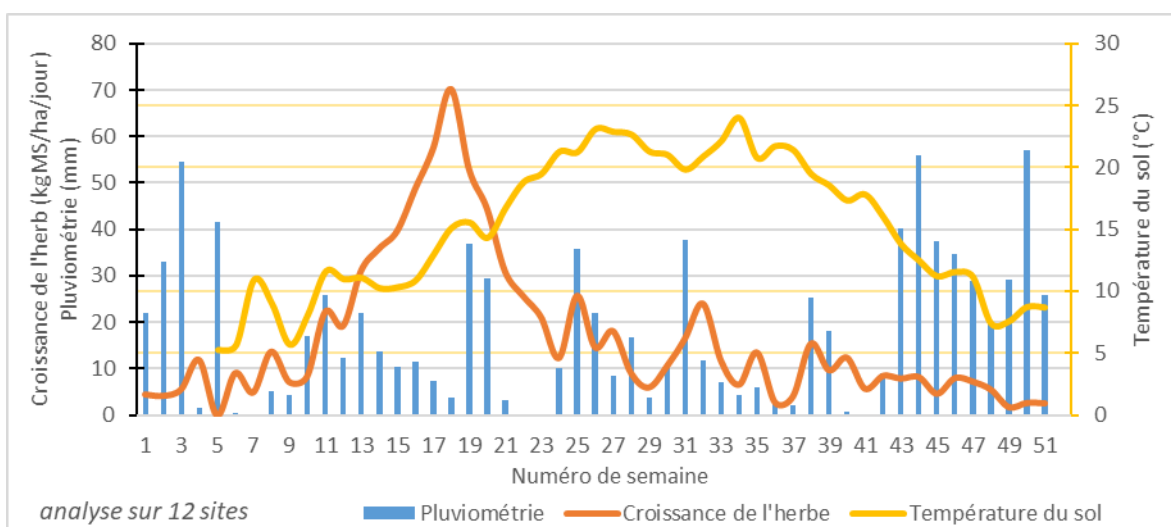


Figure 4 : Evolution de la croissance de l'herbe, de la température du sol et de la pluviométrie sur l'année 2023 en région Centre-Val de Loire

Densité des prairies – un écart par rapport aux tables de références :

Les densités de prairies ont été mesurées chaque mois sur 12 sites du réseau de mesures. Les densités ont été réalisées soit par 10 prélèvements aléatoires de 1 m², soit par 4 prélèvements aléatoires de minimum 3 m².

Les densités mesurées en 2023 confirment les tendances observées l'année précédente (mesures réalisées uniquement sur des prairies temporaires en 2022), c'est-à-dire des valeurs de références sous-estimées (Figure 5). Sur 2023 - première année de mesures au sein du réseau régional de références - cette tendance à la sous-estimation des références de densité a été observée aussi bien pour les prairies permanentes que pour les prairies temporaires. Une forte variabilité intra-annuelle des densités mesurées a par ailleurs été observée, avec des écarts de 380 kg MS/cm/ha pour les prairies permanentes et de 200 kg MS/cm/ha pour les prairies temporaires (Figure 5).

Un pic de densité a été mesuré pour les prairies permanentes au cours du mois de juin (avec 600 kg MS/cm/ha en moyenne). Cependant, une hauteur d'herbe trop importante (>15cm) et/ou une teneur en matière sèche très élevée de la biomasse récoltée peuvent être à l'origine d'une surestimation des valeurs de densités (Figure 5). Bien que Defrance, P. et al (2004) aient également observé une augmentation des densités avec l'augmentation de la MS des prairies, les valeurs de densités obtenues sur des prairies naturelles en Bretagne et Normandie n'ont jamais excédé 300 kg MS/cm/ha dans cette étude. Ainsi, les fortes valeurs de densités mesurées pour nos prairies permanentes au cours du mois de juin seraient principalement dues à une hauteur d'herbe trop importante : sous la pression du plateau de l'herbomètre, l'herbe se coucherait, induisant une sous-estimation de la hauteur mesurée et par conséquent une surestimation de la densité.

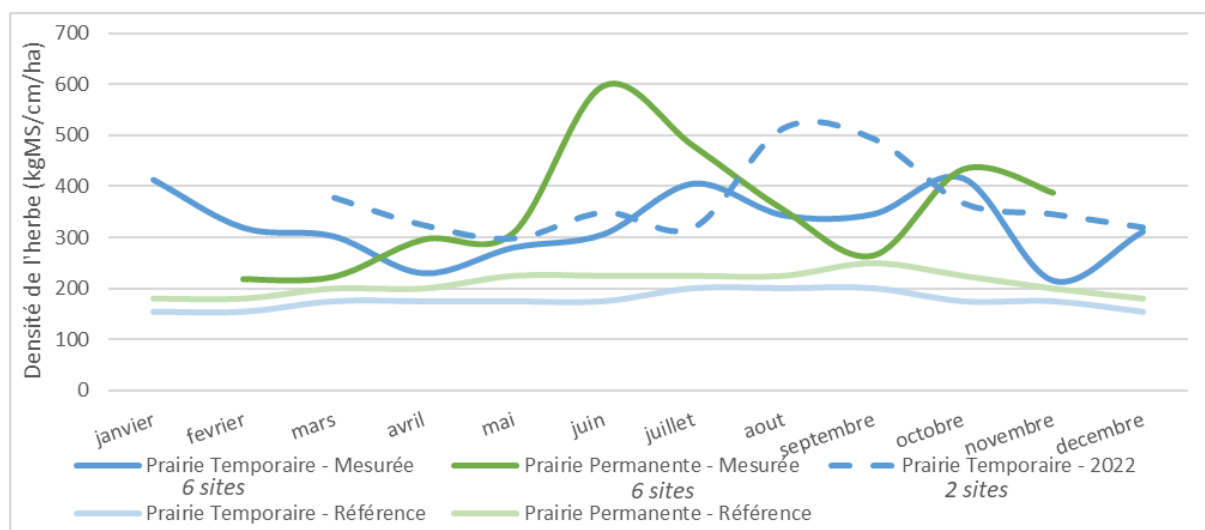


Figure 5 : Evolution de la densité des prairies en région Centre-Val de Loire

Estimation de la biomasse valorisée au pâturage

Le calendrier de pâturage d'un site du réseau de mesures a été étudié afin d'estimer la biomasse valorisée par un lot au pâturage, via les densités de références, les densités mesurées et la consommation théorique du lot en pâturage. Le site choisi est une prairie temporaire de l'Indre, située dans la Brenne en contexte hydromorphe et assez séchant. Cette prairie est composée de 9 paddocks de 1 ha où 2 lots ont pâturé sur différentes périodes. Un lot de 20 vaches limousines suitées (vêlage d'automne) a pâturé du 07/04/2023 au 27/05/2023 (lot 1) puis un lot de 14 vaches suitées (vêlage de

printemps) a pâturé après le 27/05/2023 (lot 2). L'analyse a été réalisée de la mise en pâturage au 07/04, jusqu'à l'ouverture des paddocks au 18/07.

Méthode d'estimation de la Biomasse Valorisée (BV) au pâturage :

- **Densité des prairies :**

$$\text{Hauteur d'herbe avant pâturage} - \text{Hauteur d'herbe après pâturage} \times \text{Densité de la prairie} = \mathbf{BV_{densité}}$$

- **Consommation théorique des animaux :** La consommation théorique des bovins allaitants est de 17,2 kg MS/UGB/jour, ainsi la consommation du lot 1 est de 344 kg MS/jour et celle du lot 2 est de 240,8 kg MS/jour.

$$\text{Consommation journalière du lot} \times \text{Nombre de jours pâturés} = \mathbf{BV_{consommation}}$$

Le rendement cumulé est obtenu en additionnant les biomasses valorisées de chaque paddock et en divisant cette somme par la surface totale de la parcelle, soit 9 ha.

$$(\mathbf{BV_{Paddock 1}} + \dots + \mathbf{BV_{Paddock 9}}) / \text{Surface totale de la parcelle} = \mathbf{Rendement cumulé}$$

Le rendement cumulé obtenu par la consommation théorique du lot permet d'avoir une estimation de la biomasse valorisée par le pâturage au plus près des exportations réelles.

La Figure 6 permet ainsi de comparer les rendements cumulés obtenus par 3 méthodes distinctes : rendements estimés à partir des densités mesurées, des densités de références, ou de la consommation théorique du lot. Ainsi les valeurs obtenues par la méthode des densités mesurées sont proches de celles obtenues par la méthode de la consommation théorique du lot (écart inférieur à 0,08 tMS/ha). Toutefois, un écart non négligeable entre les valeurs obtenues par ces deux méthodes a été observé à partir du début juillet, avec un rendement inférieur obtenu via la densité mesurée. Cette différence de rendement cumulé à partir de juillet est probablement due à un manque de biomasse au sein de la prairie, induisant une consommation réelle des bovins au pâturage inférieure à leur consommation théorique. En revanche, en se basant sur les densités références, le rendement cumulé est toujours sous-estimé, de la mise à l'herbe jusqu'au 18/07, avec un écart final de 0,7 tMS/ha.

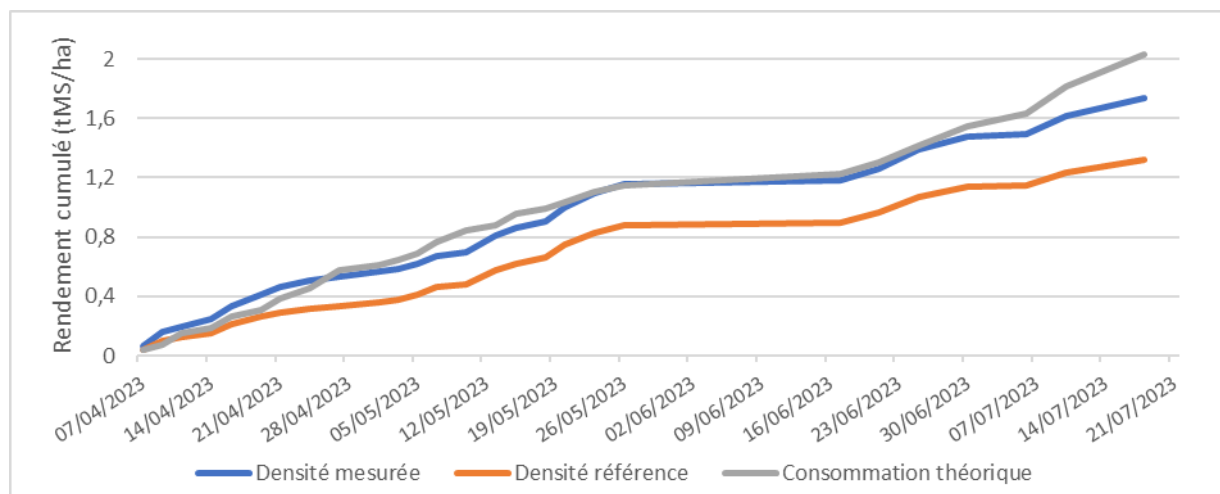


Figure 6 : Comparaison des rendements cumulés d'une prairie temporaire située à Luzeret (36) selon les densités mesurées, les densités références et la consommation théorique du lot au pâturage

Impact des différences de densités sur la dynamique de pousse de l'herbe :

La croissance de l'herbe a été calculée en utilisant d'une part les valeurs de densités mesurées et d'autre part les valeurs de densités de référence (Figure 7). La comparaison des courbes de croissance obtenues par ces 2 méthodes ne permet pas de mettre en évidence de nette différence sur les dynamiques générales de pousse de l'herbe. Cependant, les valeurs de croissance calculées via les densités mesurées sont largement supérieures à celles obtenues via les densités de référence : les pics de pousse de l'herbe sont ainsi plus marqués, les écarts pouvant atteindre jusqu'à + 30 kgMS/ha/jour. Ces écarts de croissances estimées par densités mesurées et les densités de références peuvent être à l'origine d'une sous-estimation du stock sur pied, avec pour conséquence possible un chargement au pâturage trop faible pouvant aboutir à un gaspillage de l'herbe lors du pâturage.

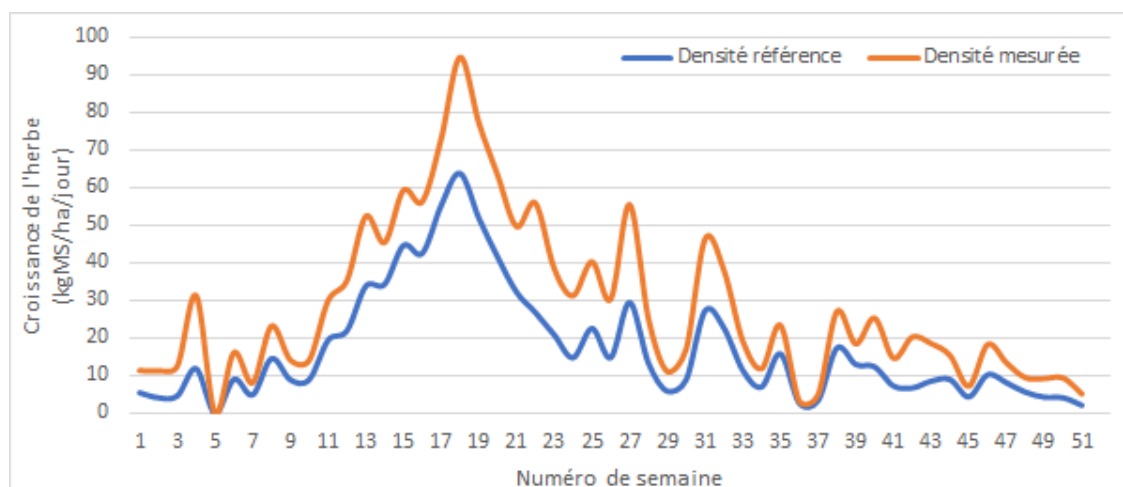


Figure 7 : Comparaison de la croissance de l'herbe avec les densités mesurées et les densités références sur l'année 2023

Perspectives :

Le réseau de suivi de la pousse de l'herbe financé par la Région Centre-Val de Loire a été mis en place en janvier 2023 en partenariat avec INRAE Centre Val-de-Loire sur le site de Nouzilly et la Ferme Expérimentale des Bordes. Il sera pérennisé pour une durée de 5 ans dans le cadre du programme Herbe et Fourrages, ce qui permettra d'établir des références sur la dynamique de pousse de l'herbe de prairies représentatives de la région Centre-Val de Loire et ce dans différents contextes pédoclimatiques. Pour répondre à cet objectif, une caractérisation approfondie de l'ensemble des prairies du réseau va être réalisée en 2024 via (i) un état des lieux de la flore en place et (ii) une caractérisation des sols et de leurs aptitudes.

Thomas Rochereau (CRA CVL)