

Valorisation des données Patu'Ra Ceraq

Vos contacts :

Guillaume Glémot et Marianne d'Azémar

Conseillers fourrages

☎ 06 13 91 01 25 – 07 61 94 04 86

✉ guillaume.glemot@smb.chambagri.fr

marianne.dazemar@smb.chambagri.fr

Réalisation : 2018

Modalités de réalisation :

- ☐ Visite(s) de terrain
- ☐ Entretien
- ☐ Réunion de groupe
- ☐ Autres : Analyse de données

Date de remise : 07/2018



SOMMAIRE

1.	CONTEXTE	3
2.	MATERIEL ET METHODE	4
	• Protocole et collecte des données	4
	• Description du jeu de données	5
	• Traitement des données.....	5
	• Analyse des données	9
3.	RESULTATS	10
	• Croissance moyenne de l'herbe au printemps	10
	• Croissance moyenne de l'herbe au printemps en fonction des facteurs non maîtrisés	11
	• Croissance moyenne de l'herbe au printemps en fonction des facteurs maîtrisés	15
4.	DISCUSSION ET PERSPECTIVES.....	20
	• Discussion.....	20
	• Perspectives	20
5.	TABLE DES TABLEAUX	21
6.	TABLE DES GRAPHIQUES	21
7.	PRESENTATION DES EXPLOITATIONS SUIVIES (COMMUNE, STATION METEO ASSOCIEE, ANNEE DE SUIVI)	22
8.	REPARTITION DES EXPLOITATIONS EN FONCTION DU CONTEXTE DE POUSSE	23
9.	Lien entre altitude/fertilisation/type de prairie et milieu/fertilisation/type de prairie. Erreur ! Signet non défini.	

1. CONTEXTE

L'agriculture dans les Savoie se caractérise par une production bovine majoritairement laitière et sous Signe officiel de Qualité et d'Origine : AOP Reblochon, Abondance, Beaufort, Tome des Bauges et IGP Emmental, Tomme, Raclette. Ces SIQO sont garants de la qualité d'un produit lié à son terroir. Pour garantir ce lien, la plupart des cahiers des charges imposent un minimum d'herbe pâturée ou affouragée dans la ration des vaches laitières. Outre le lien au terroir, cette ressource herbagère permet également aux exploitations d'améliorer le coût alimentaire de la ration, en remplaçant des fourrages stockés et une partie des concentrés par une herbe pâturée de très bonne valeur alimentaire et dont le coût de production est moins élevé.

Mais la gestion du pâturage est soumise à une dynamique de l'herbe qui est fluctuante au cours du printemps et demande aux éleveurs de la réactivité dans leur prise de décision. Pour cela, des références sont nécessaires pour donner des outils aux éleveurs et les accompagner vers une gestion optimale de leur ressource herbagère.

Dans le cadre du programme Patu'RA, soutenu par le PEP Bovin lait de la région Rhône Alpes, la chambre d'agriculture Savoie Mont Blanc, en partenariat avec le centre d'élevage de Poisy et Eleveurs Des Savoie, évalue l'évolution de la croissance de l'herbe principalement au printemps depuis 2011 grâce à des mesures de hauteur d'herbe dans un échantillon d'exploitations représentatif des systèmes des deux départements.

La présente synthèse est une analyse des croissances de l'herbe issues des mesures réalisées entre 2011 et 2017.

2. MATERIEL ET METHODE

Protocole et collecte des données

Le protocole de collecte des données est commun à l'ensemble des exploitations suivies dans le cadre de Patur'RA. Il est décrit dans une synthèse d'analyse de données régionales récoltées entre 2011 et 2014. Nous reprendrons les grandes lignes.

Les exploitations suivies pratiquent le pâturage tournant bien valorisé. Elles disposent d'au moins 6 parcelles non débrayables et 2 à 4 parcelles débrayables pendant la durée du suivi. Cette durée est d'au minimum 13 semaines à partir de 200 -220°J (sommes de température¹ à partir du 1^{er} février).

Les mesures de hauteur d'herbe sont réalisées toutes les semaines à raison d'une mesure tous les 3 pas en suivant une diagonale constante. Toutes les parcelles sont mesurées sauf celle pâturée le jour de la mesure. Ces mesures sont réalisées à l'herbomètre ITCF jusqu'en 2016 puis à l'herbomètre Jenquip en 2017. La croissance de l'herbe est déterminée par la différence de hauteur d'herbe d'une parcelle non pâturée d'une semaine à l'autre, en appliquant une densité en fonction de la hauteur d'herbe (Tableau 1).

Tableau 1 : Densité en fonction de la hauteur d'herbe

Hauteur d'herbe	<15 cm	15cm < hauteur <20cm	>20cm
Densité (kgMS/cm/ha)	250	200	Mesure non intégrée

Des informations générales sont également renseignées : type de flore des parcelles (prairie naturelle, prairie temporaire), la station météo la plus proche, le niveau de fertilisation azotée (cumul de l'azote minérale et organique, quantité et période d'épandage), altitude. A chaque mesure, l'effectif du troupeau est noté ainsi que la ration en fourrages et concentrés.

L'ensemble de ces informations est à renseigner dans un fichier Excel. A l'issue de la période de suivi, chaque exploitation possède un tableau présentant les dates calendaires et les moyennes de croissance de l'herbe (Tableau 2) ainsi qu'un tableau synthétisant les informations récoltées au cours de la saison (Tableau 3).

Tableau 2 : Tableau de calcul des croissances entre deux mesures par parcelle et par date.

		quantité d'herbe en kg/ha													
	nom parcelle	semaine 14	semaine 15	semaine 16	semaine 17	semaine 18	semaine 19	semaine 20	semaine 21	semaine 22	semaine 23	semaine 24	semaine 25	semaine 26	
P1	1	49	554			696	257	523	995		470	276	432		
P2	2	72	540				171	570	413	576			282	110	
P3	3/4	82	639				379	805			268	0	336	375	
P4	5/6	109	592	436			297	613	793				357	188	
P5	7	126	675	388				221	621	356			297	370	
P6	8/9 bas	146	650	531	701	79		437	405	403	840		352	197	
P7	8/9 haut	118	733	519	1146	307		216	215	425	1136	127			
P8	10	0	726	266	817	168				409	287			277	
P9	11	181	753	232	887			426	480	333		333	433		
P10	12	0	628	265	585	136			236	1074				119	
P11	13	59	605	345	538	6			497	479	682			119	
P12	14	59	511	412					403	843		580			

Tableau 3 : Informations récoltées au cours de la période de suivi

Numéro parcelle	Type de prairie	type de sol	altitude (m)	fertilisation azotée annuelle Unités N/ha	Âge de la prairie	Hydromorphie du sol
1	PP type AB	moyen. Profond (40-80 cm) ou hydromorphe	coteaux (400-700m)	10 -49	Prairie permanente	sol sain
2	PP type AB	moyen. Profond (40-80 cm) ou hydromorphe	coteaux (400-700m)	10 -49	Prairie permanente	sol sain
20	PP type AB	moyen. Profond (40-80 cm) ou hydromorphe	coteaux (400-700m)	10 -49	Prairie permanente	sol sain
21	PT graminées - légumineuses	assez séchant : peu profond (20-40 cm)	coteaux (400-700m)	10 -49	Moins de 3 ans	sol sain
19	PP type AB	moyen. Profond (40-80 cm) ou hydromorphe	coteaux (400-700m)	10 -49	Prairie permanente	sol sain

1 Les sommes de température sont le cumul quotidien à partir du 1er février de la moyenne journalière entre la température minimale et la température maximale, bornée entre 0 et 18°.

Description du jeu de données

Les mesures réalisées de 2011 à 2017 ont permis de construire une base de données regroupant l'ensemble des parcelles des exploitations suivies dans les Savoie.

48 exploitations ont été suivies en 7 ans, mais cela représente 25 exploitations suivies puisque certaines ont été mesurées plusieurs années de suite (Tableau 4). Le centre d'élevage de Poisy est l'unique exploitation suivie tous les ans de 2011 à 2017. Le nombre d'exploitation est irrégulier d'une année sur l'autre, notamment en 2017 où 12 exploitations ont été suivies contre 5 en 2016 et 4 en 2015. Les années de suivies par exploitation sont données en annexe 3.

Au final, 720 parcelles sont présentes dans le jeu de données mais 631 contribuent à l'analyse, puisque certaines parcelles n'ont pas été mesurées tous les ans.

Tableau 4 : Nombre d'exploitations et parcelles par année de suivi

Année	Nombre d'exploitation	Nombre de parcelles
2011	7	69
2012	7	90
2013	7	72
2014	6	71
2015	4	53
2016	5	79
2017	12	197
Total	48 mais 25 exploitations suivies	631

Traitement des données

Homogénéisation des données

Dans un premier temps, nous avons repris chaque fichier Excel patu'RA afin de vérifier les données. Nous avons observé dans certains fichiers des valeurs de croissance négatives. Ces valeurs négatives peuvent s'expliquer de deux façons : la parcelle a une croissance négative (déficit pluviométrique, fortes chaleurs) ou l'opérateur a oublié de préciser que la parcelle a été pâturée. Ainsi, nous avons traité ces données de deux manières :

- Valeurs négatives dues à une croissance nulles → 0
- Valeurs négatives aberrantes ou non expliquées → suppression de la donnée

Dans un second temps, nous avons transformé les dates calendaires en somme de température. Ce choix permet d'être indépendant de l'altitude et ainsi de regrouper les exploitations en échantillons semblables quelle que soit leur altitude respective. La chambre d'agriculture Savoie Mont Blanc suit l'avancement des sommes de température de 75 stations météorologiques réparties en Savoie et Haute Savoie. Pour chaque exploitation, nous avons choisi la station météo la plus proche et corrigé les sommes de température lorsque l'altitude de la station est différente de celle de l'exploitation (annexe 3). Pour pouvoir analyser les résultats, nous avons réparti les sommes de température dans des classes basées sur des tranches de 50°J (exemple : de 175°J à 225°J → 200°J et de 225°J à 275°J → 250°J etc.) (Tableau 5).

Tableau 5 : Transformation des dates calendaires en somme de température (issu de la synthèse régionale)

		Dates Calendaires									
	Chez Chapelle	10-mars	17-mars	24-mars	31-mars	07-avr	14-avr	21-avr	28-avr	05-mai	12-mai
Croissance hebdo/Parcelle	Les Chênes	244	369	570		524	76			537	617
	Vers le frêne	15		307	501	493			433	601	
	Les pins	16	375		388	267	102	349		313	293
Somme température	Station + proche: Vauxrenard	93	159	214	293	352	386	430	481	557	647

		Somme de température											
	Chez Chapelle	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Croissance hebdo/Parcelle	Les Chênes	244	369	570			524	76			537		617
	Vers le frêne	15		307		501	493			433	601		
	Les pins	16	375			388	267	102	349		313		293

Il arrive que les sommes de température augmentent rapidement, notamment lorsque la saison est avancée. Cela génère des trous dans le tableau et donc de la perte d'information. Pour pallier cette perte d'information, nous avons comblé ces trous en prenant la moyenne des sommes de température encadrantes. Dans un souci de rigueur, nous avons réalisé cela uniquement lorsque l'espace entre deux valeurs n'excède pas les 50°, soit une case (Tableau 6).

Tableau 6 : Exemple de tableau complété (issu de la synthèse régionale)

		Somme de température											
	<i>Chez Chapelle</i>	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Croissance hebdo/Parcelle	<i>Les Chênes</i>	244	369	570			524	76			537	577	617
	<i>Vers le frêne</i>	15	161	307	404	501	493			433	601		
	<i>Les pins</i>	16	375			388	267	102	349	331	313	303	293

Pour construire la base de données, nous avons attribué un nom à chaque parcelle qui est constitué des 4 premières lettres de l'exploitation ainsi que son numéro (donné aléatoirement) et de l'année de suivi.

Pour cette première étude, nous analyserons la croissance de l'herbe au printemps, soit de 200°J à 1400°J et nous évaluerons l'impact de plusieurs facteurs sur la croissance : les facteurs « non contrôlés » (année climatique, altitude et milieu) et les facteurs « contrôlés » (type de prairies et fertilisation).

▪ **Facteurs non contrôlés**

- *Année climatique*

Les années de suivi ont été réparties selon 3 classes permettant de caractériser la pluviométrie de l'année considérée : arrosé, intermédiaire et sec. Nous avons construit ces classes à partir des données climatiques de la station de Meythet en Haute-Savoie située à 455m d'altitude (Tableau 7). Cette station ne reflète pas les deux départements mais l'analyse de ces données permet d'avoir une idée du type de printemps en tenant compte des précipitations.

Tableau 7: Caractérisation des années climatiques en fonction de la pluviométrie

	Date pour 1200°	Précipitations 01/03 au 30/06	Type de printemps
2011	28 mai	288 mm	Sec
2012	6 juin	431 mm	Arrosé
2013	21 juin	466 mm	Arrosé
2014	2 juin	309 mm	Sec
2015	6 juin	358 mm	Intermédiaire
2016	9 juin	505 mm	Arrosé
2017	29 mai	339 mm	Sec

Finalement, la répartition de l'échantillon est hétérogène, notamment pour les années « intermédiaires » qui ne représentent que 8% de l'échantillon (Tableau 8). Pour les années « sèches » et « arrosées », l'échantillon est plus équilibré. Elles représentent respectivement 53% et 38% de l'échantillon.

Tableau 8 : Répartition des parcelles dans les types d'année climatique

Type d'année climatique	Nombre de parcelles	Part dans l'échantillon
sec	337	53%
arrosé	241	38%
Intermédiaire	53	8%
Total	631	100%

- *Altitude et milieu*

Pour caractériser le contexte dans lequel évoluent les exploitations, nous avons considéré deux variables : l'altitude et le milieu.

Pour cela, nous définissons deux classes d'altitude : en dessous de 600 mètres (« bas ») et au-dessus de 600 mètres (« haut »). Ces classes ont été choisies à dire d'experts et considérées comme plus pertinentes compte tenu de l'altitude des exploitations de notre échantillon. Nous aurions également pu considérer une classe « haute montagne » en prenant une altitude supérieure à 1 000 mètres, mais cela n'a pas été considéré comme pertinent compte tenu du faible nombre de parcelles situées à plus de 1 000 mètres. Ainsi, l'échantillon est relativement bien réparti puisqu'il possède 57% de parcelles en « bas » et 43% de parcelles en « haut » (Tableau 9).

Tableau 9 : Répartitions des parcelles dans les classes d'altitude

Classe d'altitude	Nombre de parcelles	Part dans l'échantillon
Bas	361	57%
Haut	270	43%
Total	631	100%

Pour les milieux, nous avons considéré des contextes favorables ou défavorables à la croissance quel que soit l'altitude. Pour cela, nous avons construit des classes à dire d'expert de « milieu » (répartition des exploitations en annexe 4).

Cette classification s'est basée sur les observations et les connaissances des exploitations et des territoires. Il correspond à la productivité du milieu et donc en premier lieu le contexte pédoclimatique :

Contexte favorable : sols sains et profonds avec une pluviométrie régulière. Cette situation est plus propice à une part de prairies temporaires plus importantes ainsi qu'à une productivité des prairies naturelles supérieures (types 1 à 2 avec présence de légumineuses). Au niveau des prairies temporaires, le contexte favorable correspond à une zone favorable au ray grass anglais.

Contexte défavorable : sols à tendances hydromorphes et/ou superficiels. Dans ce contexte les prairies temporaires sont moins présentes et elles sont plutôt basées sur les fétuques et dactyles. Les prairies naturelles sont moins productives (types 2 à 3 plutôt sans légumineuses).

L'échantillon est relativement bien réparti puisque 42% des parcelles sont dans un milieu défavorable et 43% sont dans un milieu favorable (Tableau 10). Les 100 parcelles « non définies » appartiennent à des exploitations pour lesquelles nous n'avons pas pu déterminer le milieu dans lequel elles se situent.

Tableau 10 : Répartition des parcelles dans les classes de contexte

Classe de milieu	Nombre de parcelles	Part dans l'échantillon
Défavorable	262	42%
Favorable	269	43%
Non défini	100	16%
Total	631	100%

▪ **Facteurs contrôlables**

Les facteurs contrôlés sont le type de flore et la fertilisation.

- *Type de flore*

Deux types de prairies sont présents dans l'échantillon : prairie naturelle et prairie temporaire. Les prairies naturelles représentent 65% du jeu de données contre 33% pour les prairies temporaires (Tableau 11). Ces chiffres sont variables d'une année sur l'autre, notamment en 2017 où la part de prairie naturelle est particulièrement importante (81%). 12 parcelles n'ont pas de type renseigné dans le fichier Patur'RA.

Tableau 11 : Répartition des parcelles dans les classes de prairie

	Nombre de parcelles	Part dans l'échantillon
PN	412	65%
PT	207	33%
NR	12	2%
Total	631	100%

- *Fertilisation*

Nous nous sommes intéressés à la fertilisation azotée des parcelles. Elle est calculée en additionnant la fertilisation minérale et la part d'azote utile issue de l'épandage des engrais organiques, en appliquant des coefficients de conversion (Tableau 12). On obtient des uN/ha.

Tableau 12 : Quantité d'azote utile par type d'effluent

Nature du fertilisant	Azote minérale
Fumier bovin	1uN/t
Lisier bovin	1,2uN/ m3
Purin	0,5uN/ m3
Compost	0,5uN/t

Nous avons ensuite classé les parcelles en fonction de leur niveau de fertilisation azotée (Tableau 13).

Tableau 13 : Classes de fertilisation

Classe	Bornes
Fertilisation faible (FF)	0 à 10uN/ha
Fertilisation moyenne (FM)	10 à 50uN/ha
Fertilisation élevée (FE)	>50uN/ha

Du fait de changement d'opérateur réalisant ces mesures et de différentes façons de remplir les fichiers, la fertilisation n'est pas toujours renseignée. C'est notamment le cas en 2011, année de mise en place du programme, où la fertilisation est manquante pour toutes les exploitations suivies. Ainsi, l'information est présente sur 77% des parcelles (Tableau 14). La classe « fertilisation moyenne » est la plus représentée dans l'échantillon ce qui est cohérent puisque, compte tenu des bornes définies, elle concerne la majorité des cas des Savoie. En effet, la classe « fertilisation faible » représente surtout des éleveurs n'apportant que peu de fertilisation organique tandis que la classe fertilisation élevée concerne des éleveurs utilisant à la fois de la fertilisation organique en moyenne/grande quantité ainsi qu'un voire deux passages de fertilisation minérale.

Plus pratiquement, la fertilisation faible correspond à ne pas apporter de fertilisation ou à une fertilisation organique irrégulière et/ou faible. La fertilisation moyenne correspond plutôt à un apport de fertilisation organique

régulier sans minérale ou à un passage d'engrais azoté sans organique soit environ une trentaine d'unités. La classe de fertilisation forte correspond en majorité à un apport régulier de fertilisation organique et une relance d'azote minérale pendant le printemps. Techniquement la différence entre ces deux dernières classes serait de l'ordre de 30uN/ha/an. Dans tous les cas, il est rare que la fertilisation azotée totale dépasse 70unités/ha/an.

Tableau 14 : Répartition des parcelles dans les classes de fertilisation

Classe de fertilisation	Nombre de parcelles	Part dans l'échantillon
Fertilisation élevée (FE)	81	13%
Fertilisation moyenne (FM)	292	46%
Fertilisation faible (FF)	116	18%
Non Renseigné	142	23%
Total général	631	100%

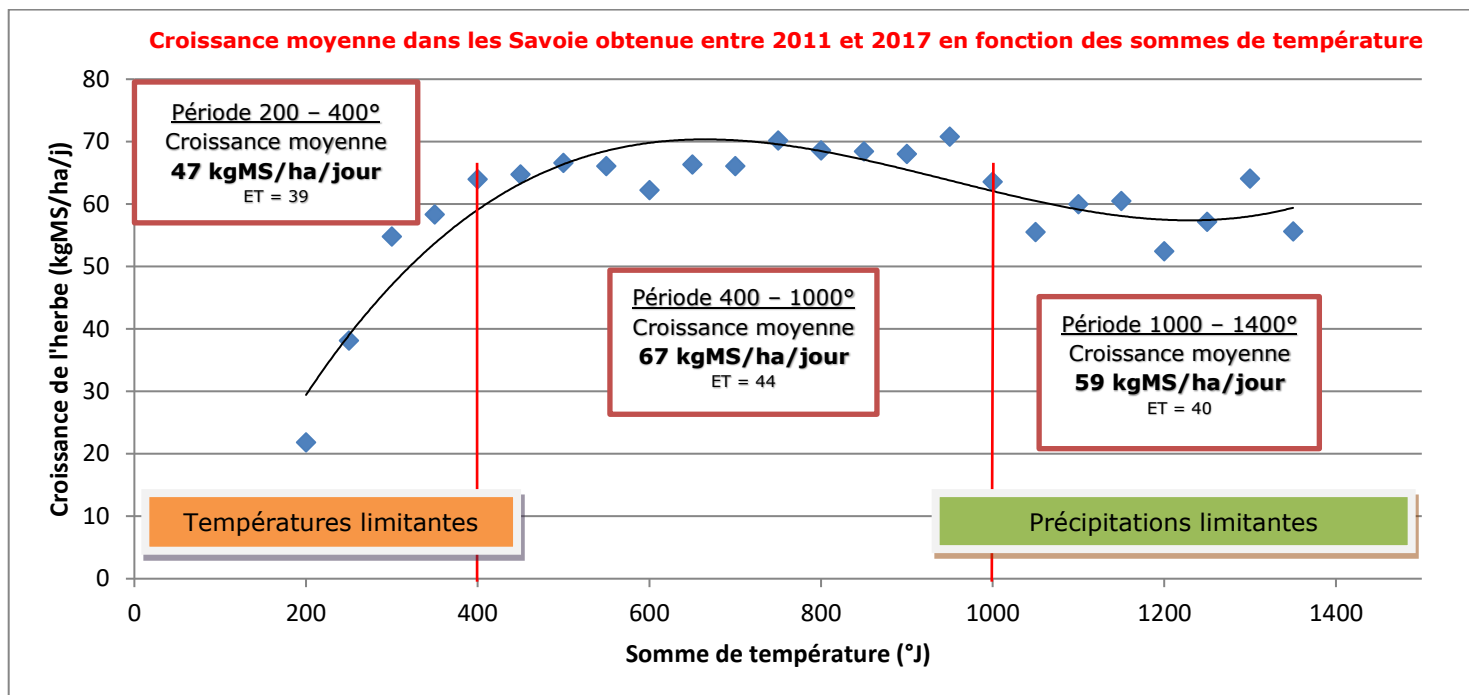
Analyse des données

L'analyse est une analyse comparative basée sur des moyennes obtenues grâce à des tableaux croisés dynamiques et qui nous ont permis de construire des courbes de tendance polynomiale d'ordre 3. Les calculs de moyennes effectués par la suite sont accompagnés des écart-types (ET) qui permettent d'évaluer la dispersion de l'échantillon.

3. RESULTATS

Croissance moyenne de l'herbe au printemps

Les croissances moyennes de 2011 à 2017 nous permettent d'obtenir une courbe de référence pour les Savoie (Graphique 1).



Graphique 1 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J)

Les losanges bleus sont les moyennes par tranche de sommes de température. Cette courbe permet de montrer la dynamique de croissance de l'herbe dans nos départements, que l'on peut diviser en trois périodes :

- Démarrage de la croissance de 200 à 400°J

Cette période correspond à la reprise de végétation des graminées. Les hauteurs d'herbe sont encore peu élevées et la croissance augmente lentement, ce qui explique une croissance moyenne de **47 kg MS/ha/jour**. Pendant cette phase de démarrage, la pluviométrie pose rarement des problèmes, c'est la température et la durée du jour qui sont les facteurs les plus limitants.

- Pleine croissance de 400 à 1000°J

Au début de cette période, la surface foliaire est importante, la majorité des graminées commencent la montaison et atteignent le stade épiaison aux environs de 1000°J. La croissance est liée à ces stades et particulièrement au stade épiaison ainsi qu'à la hauteur de l'herbe qui favorise une forte pousse. La croissance est alors importante et toujours supérieure à 60 kg MS/ha/jour. Pendant cette période, elle est en moyenne de **67 kg MS/ha/jour**.

Pendant ces deux périodes, les températures et la pluviométrie sont en général favorable et permettent les pics de croissance observés à cette période.

- Ralentissement de la croissance après 1000°J

Pendant cette période, la croissance est impactée par l'augmentation des températures et la diminution des précipitations. Elle descend en dessous de 60 kg MS/ha/jour et est en moyenne de **59 kg MS/ha/jour**.

De façon générale, la croissance moyenne dans les Savoie au printemps (de 200 à 1400°) est de **61,1 kg MS/ha/jour (ET=43kgMS/ha/jour)**. Ce résultat permet d'avoir une idée du potentiel de croissance moyen au printemps. Il peut être utilisé pour définir un chargement de printemps pour répondre à un objectif d'ingestion :

- 14kgMS/VL/jour consommés à 61kgMS/ha/jour de croissance = 23ares/VL de chargement moyen
- 17kgMS/VL/jour consommés à 61kgMS/ha/jour de croissance = 28ares/VL de chargement moyen

Dans ce calcul, il faut tenir compte que toute la croissance mesurée n'est pas consommée. En prenant une correction de 80% de consommation on obtient respectivement les chargements suivants : 29 et 35 ares/VL.

Cependant, les écart-types sont importants (+/- 40 kg MS/ha/j). Il nous indique qu'il existe une forte variabilité dans notre échantillon et ainsi que cette croissance moyenne ne reflète pas la diversité des situations. Nous allons donc chercher à expliquer l'origine de cette variabilité en évaluant l'impact de différents facteurs sur la croissance. Nous commencerons par les facteurs non maîtrisés (année climatique, altitude, milieu) pour poursuivre avec les facteurs maîtrisés (type de prairie et fertilisation).

➤ **Croissance moyenne de l'herbe au printemps en fonction des facteurs non maîtrisés**

▪ **Année climatique**

Le climat impacte fortement la croissance de l'herbe (Tableau 15). En effet, alors que la croissance moyenne est presque identique en cas de climat sec (59 kg MS/ha/jour) et climat intermédiaire (56 kg MS/ha/jour) ; la croissance en climat « arrosé » est plus importante (71 kg MS/ha/jour). Attention cependant à l'année « intermédiaire » qui ne représente que 8% de l'échantillon et ne peut être considérée comme représentative.

Ainsi, une année climatique « arrosée » permettra d'obtenir 10 kg MS/ha/j en plus que lors d'une année climatique sèche.

Tableau 15 : Croissance moyenne au printemps (kg MS/ha/jour) en fonction de l'année climatique

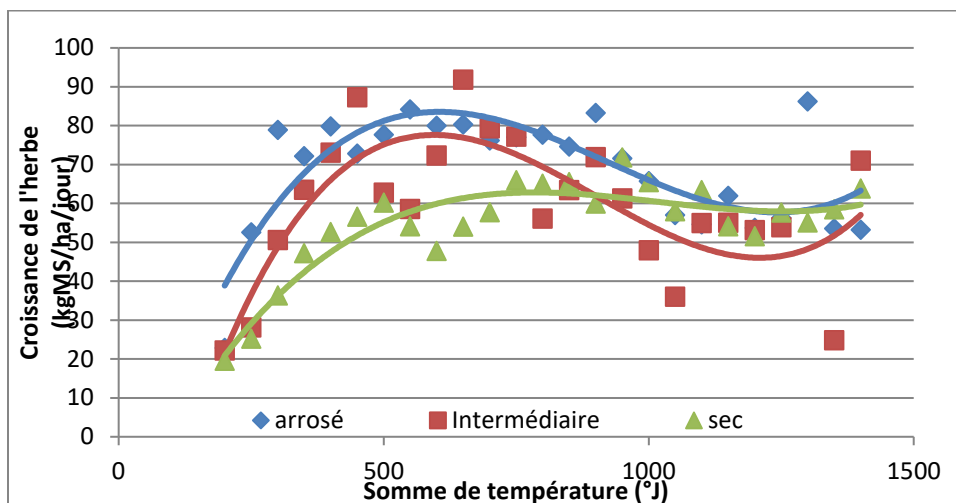
Climat	Croissance moyenne (kgMS/ha/jour)	Ecart-types (kgMS/ha/jour)
arrosé	71	22
Intermédiaire	56	19
sec	59	23

Concrètement, cela se traduit par une différence importante d'herbe disponible pour les animaux. En considérant une surface pâturée de 15 ha pendant 90 jours au printemps pour un troupeau de 60 vaches laitières (VL) :

- Année climatique « arrosée » : Croissance de 71 kg MS/ha/jour ce qui correspond à 96 T MS disponible soit 18 kg MS/jour/VL
- Année climatique « sèche » : Croissance de 59 kg MS/ha/jour ce qui correspond à 79 T MS disponible soit 14 kg MS/jour/VL

On illustre ainsi la conséquence d'une année climatique sèche qui peut pénaliser la croissance au point de mettre en danger une exploitation dans sa volonté d'alimenter son troupeau avec 100% d'herbe pâturée et donc nécessitera la distribution de fourrages en bâtiment.

Les courbes de croissance ci-dessous montrent que la dynamique de croissance de l'herbe est similaire pour des climats arrosés ou intermédiaires (Graphique 2) et proche de la courbe de croissance moyenne (Graphique 1). En revanche, lors d'années climatiques sèches, le pic de croissance apparaît comme « écrêté » ce qui expliquerait la moyenne moins importante à l'échelle du printemps. La production d'herbe totale est moins importante mais la gestion de l'herbe est facilitée du fait de l'absence de pic de croissance.



Graphique 2 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoie (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de l'année climatique

■ Altitude et milieu

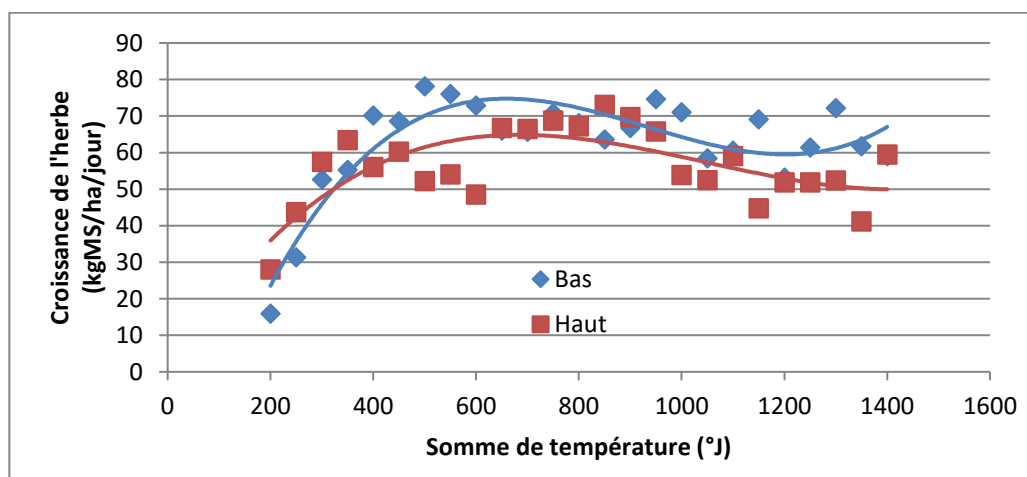
L'altitude et le milieu impactent également la croissance de l'herbe.

En altitude (au-dessus de 600 mètres), la croissance moyenne est de 60 kg MS/ha/jour tandis que pour les exploitations de basse altitude (au-dessous de 600 mètres), la croissance est de 66 kg MS/ha/jour (Tableau 16). Il faut noter que la période de végétation entre 200 et 1400° jours correspond une plage de temps similaires quelle que soit l'altitude. Cette plage de temps dure 85 à 90 jours. Elle est simplement retardée par l'altitude.

Tableau 16 : Croissance moyenne en fonction de l'altitude (en kg MS/ha/jour)

Classe d'altitude	Croissance moyenne (kgMS/ha/jour)	Ecart-types (kgMS/ha/jour)
Bas (<600m)	66	24
Haut (>600m)	60	21

Globalement, les courbes de croissances sont assez proches. On peut noter que la dynamique de pousse en altitude est moins fluctuante au cours du printemps (Graphique 3), ce qui peut être lié à une part plus importante de prairies naturelles qui sont un peu plus souples.



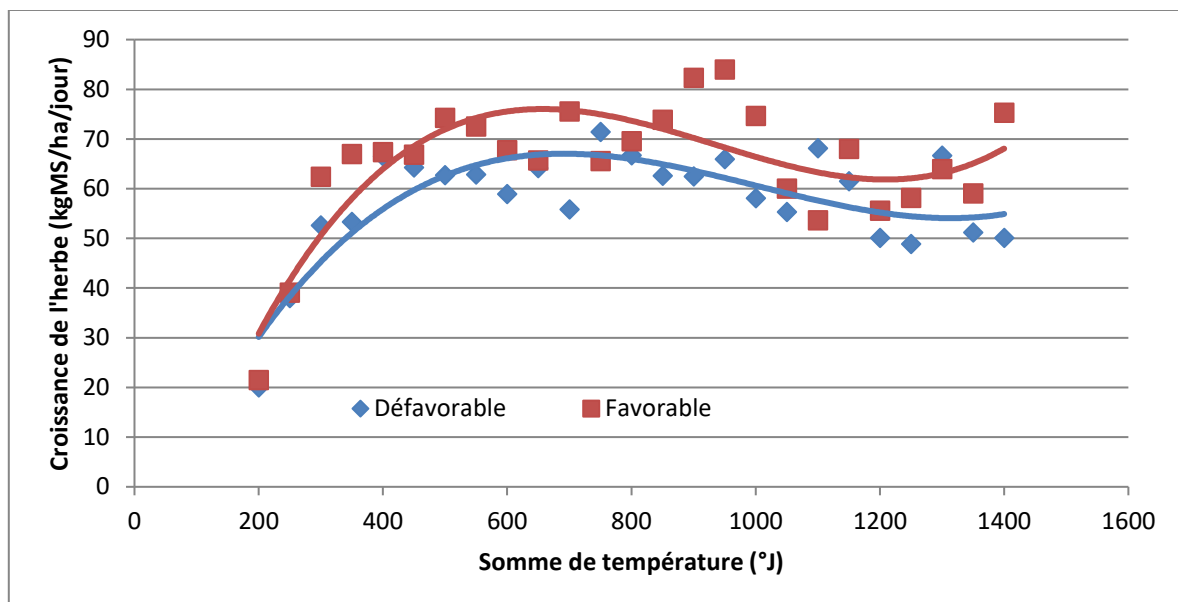
Graphique 3 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoie (kg MS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de l'altitude

Finalement, le milieu semble plus impactant que l'altitude : la croissance moyenne en milieu défavorable est de 60 kg MS/ha/jour contre 69 kg MS/ha/jour pour des parcelles situées en milieu favorable (Tableau 17).

Tableau 17 : Croissance moyenne en fonction du milieu

Classe de milieu	Croissance moyenne (kgMS/ha/jour)	Ecart-types (kgMS/ha/jour)
Défavorable	60	23
Favorable	69	24

Comme pour une altitude élevée, un milieu défavorable entraîne une dynamique de croissance au printemps plus « souple », avec des pics de croissance et décroissance moins marqués (Graphique 4). Un milieu favorable entraîne quant à lui des pics importants.



Graphique 4 : Croissance moyenne (en kgMS/ha/jour) en fonction de sommes de températures (en °J) et du milieu

Finalement, l'analyse seule de l'altitude et le milieu peinent à montrer des différences marquées. C'est le croisement entre ces deux variables qui permet de définir des contextes d'exploitation cohérents avec les observations du terrain (Tableau 18). En effet, dans un milieu favorable, on voit que la croissance moyenne avoisine les 70 kg MS/ha/jour que l'on soit au-dessous ou au-dessus de 600m.

En revanche, dans un milieu défavorable, la croissance est bien inférieure et est impactée par l'altitude. Pour des exploitations situées en dessous de 600 mètres, la croissance est de 63kg MS/ha/jour tandis qu'au-dessus de 600 mètres, la croissance est de 54 kg MS/ha/jour.

L'altitude ne semble donc pas avoir d'impact lorsque le milieu est favorable à la croissance. En revanche, en milieu défavorable, on observe bien des différences selon l'altitude.

Tableau 18 : Croissance moyenne (en kg MS/ha/jour) en fonction de l'altitude et du milieu

Altitude et milieu	Effectif	Croissance moyenne (kg MS/ha/jour)	Ecart-type (kg MS/ha/jour)
Bas			
Défavorable	169	63	24
Favorable	171	69	24
Haut			
Défavorable	93	54	18
Favorable	98	68	24

Nous avons pu définir quel était l'impact de facteurs non contrôlés sur la croissance de l'herbe au printemps et sur son évolution. Ces facteurs étant non maîtrisés, ils ne peuvent pas être modifiés pour améliorer cette croissance. En revanche, il existe d'autres facteurs, contrôlés, qui peuvent avoir un impact sur la croissance et donc être des marges de manœuvre pour améliorer la pousse de l'herbe et donc la quantité d'herbe disponible dans les exploitations.

Croissance moyenne de l'herbe au printemps en fonction des facteurs maîtrisés

■ **Type de prairies**

Le type de prairie entraîne une différence relativement importante sur la croissance de l'herbe : 73 kg MS/ha/jour de croissance pour les PT contre 58 kg MS/ha/jour pour les PN (Tableau 19).

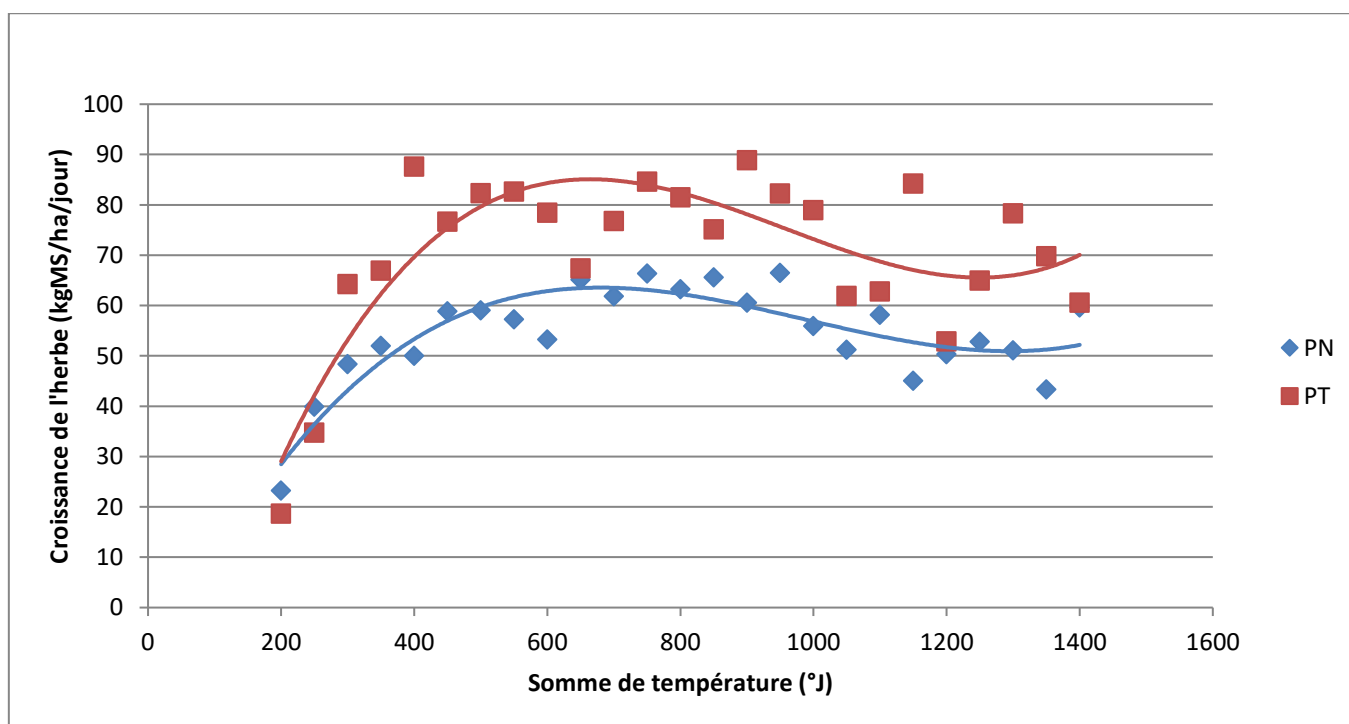
Tableau 19: Croissance moyenne des prairies naturelles et temporaires en kg MS/ha/jour

Type de prairie	Croissance moyenne (kgMS/ha/jour)	Ecart types (kgMS/ha/jour)
PN	58	21
PT	73	24

En reprenant l'exemple cité plus haut (60 vaches laitières sur 15ha pendant 90 jours), on peut illustrer l'impact de cette différence de croissance :

- Prairie naturelle : croissance de 58 kg MS/ha/jour ce qui correspond à 78 TMS soit 14 kg MS/VL/jour
- Prairie temporaire : croissance de 73 kg MS/ha/jour ce qui correspond à 98 TMS soit 18 kgMS/VL/jour

En termes d'évolution au cours du printemps, les prairies temporaires semblent avoir une dynamique plus fluctuante que les prairies permanentes qui ont un pic de croissance moins marqué (Graphique 5). Cela signifie qu'une exploitation basée majoritairement sur de la prairie temporaire sera plus sujette à de fortes variations de croissance au printemps. En conséquence, ces éleveurs devront être plus vigilants en termes de stratégie (accélération/ralentissement du pâturage, débrayage à la fauche ou agrandissement du tour de pâturage) pour limiter le risque de se faire dépasser par l'herbe ou au contraire d'en manquer. Au contraire, les prairies permanentes semblent amener de la souplesse au pâturage. C'est d'autant plus le cas quand la flore est variée et que la surface est composée de différents types de prairies naturelles.



Graphique 5 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kg MS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et du type de prairie

■ **Fertilisation**

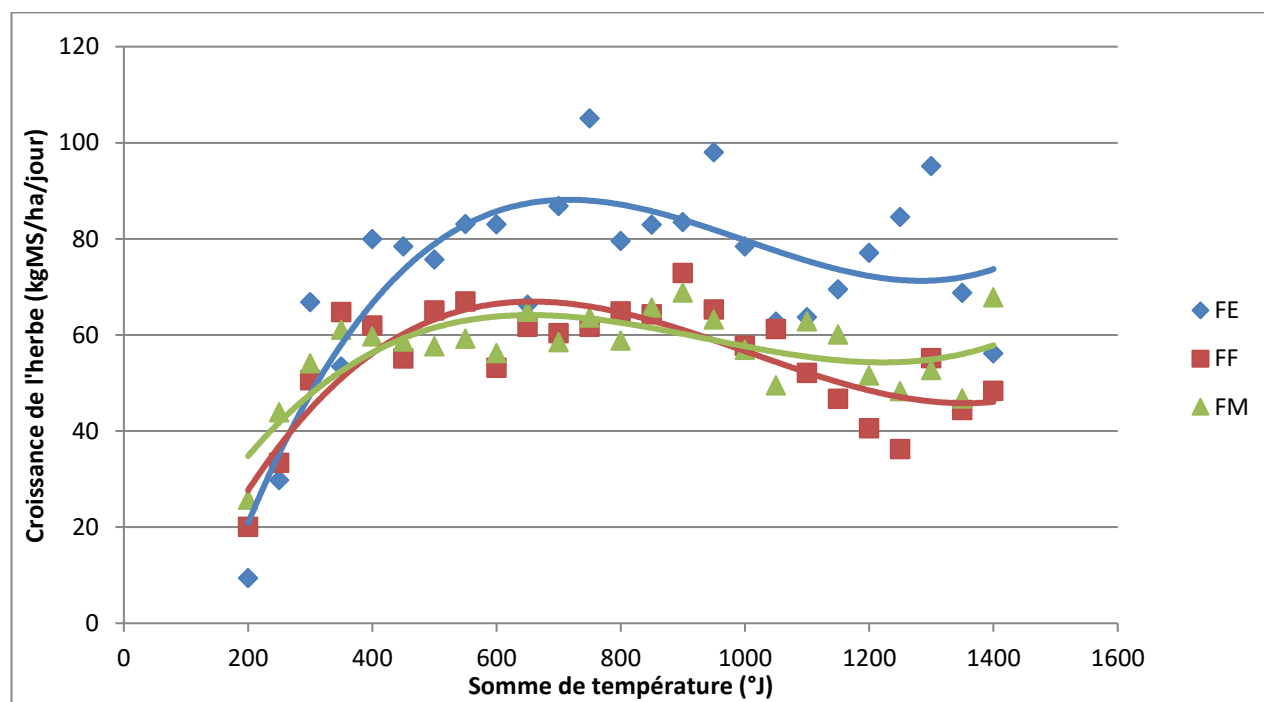
La fertilisation azotée minérale impacte différemment la croissance selon les quantités d'azote apportées (Tableau 20). La croissance moyenne est relativement similaire dans un contexte de fertilisation faible (56 kg MS/ha/jour) et moyenne (60 kg MS/ha/jour). En revanche, une fertilisation élevée permet d'atteindre une croissance moyenne de 75 kg MS/ha/jour.

Tableau 20 : Croissance moyenne au printemps en fonction de la fertilisation (en kg MS/ha/jour)

Classe de fertilisation	Croissance moyenne (kgMS/ha/jour)	Ecart types (kgMS/ha/jour)
Ferti Elevée (FE)	75	19
Ferti Moyenne (FM)	60	20
Ferti Faible (FF)	56	18

En termes d'évolution au cours du printemps (Graphique 6), on constate que les courbes de fertilisation minérale moyenne et faible se superposent. A l'inverse, la courbe pour la fertilisation élevée reste supérieure au cours de la saison, ce qui s'explique par une plus forte expression du potentiel de croissance en rendant l'azote moins limitant.

Comme expliqué précédemment, la différence d'apport d'unité d'azote entre la catégorie moyenne et élevée est de l'ordre de 30 unités d'azote. Cet apport supplémentaire permet de booster la croissance de 15kgMS/ha/jour.



Graphique 6 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoie (kg MS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de la fertilisation azotée totale

Croisement des quatre facteurs de variations de la croissance de l'herbe

Les quatre facteurs de variations de la croissance pris individuellement permettent de faire ressortir des tendances mais ces facteurs restent très liés les uns aux autres, par exemple : en contexte favorable, les prairies temporaires sont plus présentes et elles ont tendance à être plus fertilisées. C'est pour cela que nous avons croisé l'ensemble des variables pour obtenir des groupes de parcelles mesurées correspondant à un seul contexte :

- Exemple : quelle croissance moyenne de printemps y-a-t-il à plus de 600m, en milieu favorable sur des prairies naturelles moyennement fertilisées ?

Le résultat du croisement est présenté dans le tableau ci-dessous.

Type de prairies	Niveau fertilisation azotée totale annuelle	Contexte pédoclimatique	Altitude	Croissance moyenne	Effectif
PN	0-10uN	Fav.	-	46	11
			+	39	6
		Défav.	-	66	6
			+	47	22
	10-50uN	Fav.	-	65	18
			+	56	55
		Défav.	-	53	72
			+	56	62
	+50uN	Fav.	-	67	11
			+	73	1
		Défav.	-	100	2
			+	40	3
PT	0-10uN	Fav.	-	61	41
			+	55	1
		Défav.	-		0
			+		0
	10-50uN	Fav.	-	85	22
			+		0
		Défav.	-	61	29
			+	72	1
	+50uN	Fav.	-	70	38
			+	84	7
		Défav.	-	81	14
			+		0

Type de prairie :

PN : prairie naturelle

PT : prairie temporaire

Le niveau de fertilisation est exprimé en unité d'azote (uN) par hectare et par an en tenant compte de la fertilisation minérale et de la part d'azote minérale dans les engrais organiques épandus

Contexte pédo climatique :

Fav. : milieu favorable

Défav. : milieu défavorable

Altitude :

« + » : supérieur à 600m

« - » : inférieur à 600m

La croissance moyenne est exprimée en kgMS/ha/jour. C'est la croissance moyenne sur la période 200° - 1400°.

L'effectif correspond au nombre de parcelles présentes dans chaque classe.

Ce classement prend en compte uniquement les parcelles dont les informations pour les quatre variables sont renseignées. On obtient donc le tri de 425 parcelles dans 24 combinaisons de contexte.

Quatre groupes n'ont aucune parcelle représentée (cellules grisées). Ce sont des combinaisons de contexte peu ou pas présentes dans nos départements comme par exemple des prairies temporaires fortement fertilisées dans un milieu défavorable à plus de 600m d'altitude.

La répartition des 425 parcelles dans les 20 combinaisons restantes ne se fait de manière homogène. Et, certaines combinaisons présentes des effectifs faibles pas représentatifs. Pour limiter la perte d'information, nous avons donc procédé à des regroupements pour obtenir un tableau final cohérent (ci-dessous).

Type de prairies	Niveau fertilisation azotée totale annuelle	Contexte pédoclimatique	Altitude	Effectif	Croissance moyenne	Chargement potentiel à 80%	Nbre de VL/ha
PN	0-10uN	Tout milieu	Toute altitude	45	48	0,42	2,40
PN	10-50uN	Défav.	Toute altitude	134	54	0,37	2,70
PN	10-50uN	Fav.	+ 600m	55	56	0,36	2,80
PT	10-50uN	Défav.	Toute altitude	72	61	0,33	3,05
PT	0-10uN	Fav.	Toute altitude				
PN	10-50uN	Fav.	- 600m	18	65	0,31	3,25
PN	+50uN	Tout milieu	Toute altitude	20	67	0,30	3,35
PT	10-50uN	Fav.	- 600m	81	77	0,26	3,85
PT	+50uN	Tout milieu	Toute altitude				

Ce tri supplémentaire permet d'obtenir 8 groupes cohérents. Ils sont classés par niveau de croissances (de 48kgMS/ha/jour à 77kgMS). Nous calculé avec la croissance un chargement potentiel en ares/VL au printemps et à l'inverse le nombre de VL/ha potentiel.

Ces deux calculs sont faits en prenant en compte une valorisation de 80% de la croissance totale. Ce chiffre est discutable et dépend de la gestion du pâturage réalisée par l'éleveur.

Les niveaux de croissance vont de 48kgMS/ha/jour (0,42 ares/VL et 2,4VL/ha) pour des prairies naturelles peu/pas fertilisées à des prairies temporaires avec une fertilisation de plus 50uN/ha/an et 77kgMS/ha/jour de croissance (0,26ares/VL et 3,85VL/ha).

Entre ces deux extrêmes, nous obtenons un gradient de contexte où l'on voit que certaines variables se compensent :

PT	10-50uN	Défav.	Toute altitude	72	61	0,33	3,05
PT	0-10uN	Fav.	Toute altitude				

La fertilisation moyenne d'une prairie temporaire dans un milieu défavorable permet d'obtenir une croissance similaire à une PT dans un milieu favorable peu fertilisé, et ce quelle que soit l'altitude.

On note ainsi que les prairies temporaires et le niveau de fertilisation permettent de compenser un contexte défavorable et une altitude plus importante.

Ce tableau peut être simplifié pour obtenir des classes de niveau croissance et de chargement plus simple à utiliser.

Type de prairies	Niveau fertilisation azotée totale annuelle	Contexte pédoclimatique	Altitude	Croissance Simplifiée	Chargement simplifié	Nbre de VL/ha
PN	0-10uN	Tout milieu	Toute altitude	50 kgMS	0,4 à 0,45	2,5
PN	10-50uN	Défav.	- 600m	55 kgMS	0,35 à 0,4	2,75
PN	10-50uN	Fav.	+ 600m			
PT	10-50uN	Défav.	Toute altitude	60 kgMS	0,3 à 0,35	3
PT	0-10uN	Fav.	Toute altitude			
PN	10-50uN	Fav.	- 600m	65 kgMS	0,3	3,25
PN	+50uN	Tout milieu	Toute altitude			
PT	10-50uN	Fav.	- 600m	70 kgMS	0,25 à 0,3	3,5
PT	+50uN	Tout milieu	Toute altitude			

Le niveau de croissance le plus élevée a été volontairement réduit de 77 à 70kgMS/ha/jour. En effet, même si la croissance mesurée est correct, la valeur moyenne de 77kgMS est surévaluée à cause d'un niveau de gestion moins sévère (hauteur d'entrée plus haute, sortie moins basse). La croissance s'exprime donc de manière plus importante mais en étant moins bien valorisée. C'est pourquoi nous avons choisi de limiter la croissance de cette classe et donc d'obtenir un chargement potentiel de 25 à 30 ares/VL plus cohérent avec nos observations de terrain.

Analyse séparée de chaque variable

La réalisation des 24 combinaisons nous a aussi permis d'affiner l'analyse de chaque variable en ayant la possibilité de réaliser 4 comparaisons de moyenne en fixant 3 variables sur quatre.

Variable comparée	Type de prairies	Niveau fertilisation azotée totale annuelle	Contexte pédoclimatique	Altitude	Effectif	Croissance moyenne	Différence de croissance
Type de prairies	PN	10-50uN	Défav.	-	72	53	+ 8 kgMS
	PT	10-50uN	Défav.	-	29	61	
Fertilisation	PT	0-10uN	Défav.	-	41	61	+ 9kgMS
	PT	+50uN	Fav.	-	38	70	
Milieu	PN	10-50uN	Défav.	+	62	56	0
	PN	10-50uN	Fav.	+	55	56	
Altitude	PN	10-50uN	Défav.	- 600m	72	53	+ 3kgMS
	PN	10-50uN	Défav.	+ 600m	62	56	

Ce tableau permet de quantifier plus précisément l'impact de chaque variable. On se rend ainsi compte que le milieu et l'altitude ont finalement peu de conséquence lorsque c'est la seule variable à changer. Au contraire de la fertilisation azotée et du type de prairies qui ont un impact plus important.

Ces quatre comparaisons sont les seules possibles du fait du manque d'effectif dans les autres combinaisons.

Focus sur l'impact de la fertilisation azotée

L'apport de 50uN/ha/an (passage de la classe 0-10 à +50) permet un gain de 9kgMS/ha/jour. Sur une période de printemps de 90 jours c'est 810kgMS/ha d'herbe supplémentaire. On obtient une efficacité de l'unité d'azote d'environ 16kgMS/uN.

Cette valeur est sensiblement proche des résultats d'essai de fertilisation azotée réalisée sur des prairies fauchées.

4. DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Discussion

Cette analyse des données Patur'RA dans les Savoie nous a permis de mettre en évidence un certain nombre de premiers résultats :

- La croissance moyenne de l'herbe au printemps dans nos départements est de **61 kg MS/ha/jour**.
- La courbe de croissance de l'herbe au printemps présente bien trois phases mais la phase de pleine croissance est plus étalée que celle de la région (400°J à 1000°J au lieu de 400°J à 600°J). La longueur de la phase de pleine croissance est liée au climat, avec notamment des départements plus arrosés que dans le reste de la région permettant de soutenir la croissance de l'herbe jusqu'à la fin du printemps. Dans tous les cas, on trouve également que la durée du printemps, de 200°J à 1 400°J est bien de 90 jours quelle que soit l'altitude. Cette période est simplement décalée dans le temps.
- Le type de flore, la fertilisation, l'altitude et le milieu ont bien un effet sur la croissance.
- La fertilisation azotée permet de gagner de la croissance à hauteur de **+16 kg MS/uN**.

Le principal résultat c'est l'obtention **d'un référentiel simplifié des croissances et des chargements**. Selon le contexte d'exploitation (altitude, milieu, part de prairie temporaire), nous pouvons adapter le conseil, notamment sur le dimensionnement du pâturage et sur les capacités d'une exploitation à valoriser intégralement l'herbe pâturée au printemps. Par ailleurs, ces résultats nous permettent d'apporter d'autres conseils techniques, notamment sur la fertilisation.

En revanche, cette étude présente quelques limites :

- Les données utilisées n'ont pas été renseignées par les mêmes opérateurs de 2011 à 2017. Nous n'avons pas pu toutes les retrouver, notamment pour la fertilisation, ce qui enlève de la précision à l'étude.
- L'analyse que nous proposons est une analyse descriptive basée sur des moyennes et écarts types. Tout au long de l'étude, nous observons des écarts types relativement importants, qui indiquent une grande variabilité de l'échantillon. L'étude de l'effet des variables permet cependant de réduire ces écart-types. Une étude statistique, non réalisée par manque de temps, pourrait permettre de valider ces résultats.
- Les sommes de température ne permettent pas de faire des comparaisons basées sur les dates calendaires, notamment pour comparer la cinétique de pousse d'une année sur l'autre et voir quelles sont les années précoces et tardives. Sur la base des sommes de température, les courbes sont plus similaires qu'avec des dates calendaires.
- Certains années sont surreprésentées, notamment 2017, ce qui entraîne un échantillon déséquilibré entre les différents types de prairies et sur les années climatiques défavorables.
- Dans l'analyse interrégionale, le lien avec l'ETP permet d'être plus précis sur la caractérisation de l'année climatique qu'à dire d'expert. Cette base de données est actuellement en construction par la chambre d'agriculture Savoie Mont Blanc, grâce aux informations données par certaines stations météo. Ainsi, le lien pourra être fait ultérieurement.

Perspectives

La présente étude permet de donner une première idée de la croissance dans les Savoie et au printemps, selon différents facteurs.

Cependant, elle ne permet pas de mettre en évidence deux éléments :

- La croissance pendant la période estivale (été et automne) et le lien avec les facteurs de variabilité.
- Le lien entre la croissance et les pratiques de l'éleveur (date de mise à l'herbe, hauteur d'entrée dans les parcelles) qui restent le principale facteur impactant la croissance de l'herbe.

5. TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Densité en fonction de la hauteur d'herbe	4
Tableau 2 : Présentation finale des croissances par parcelle et par date de mesure	4
Tableau 3 : Informations récoltées au cours de la période de suivie.....	4
Tableau 4 : Echantillon 2011 - 2017	5
Tableau 5 : Transformation des dates calendaires en somme de température	5
Tableau 6 : Exemple de tableau complété	6
Tableau 7 : Quantité d'azote utile par type d'effluent.....	8
Tableau 8 : Classes de fertilisation	8
Tableau 9 : Répartition des parcelles dans les classes de fertilisation	9
Tableau 10 : Répartitions des parcelles dans les classes d'altitude.....	7
Tableau 11 : Répartition des parcelles dans les classes de contexte.....	7
Tableau 12: Caractérisation des années climatiques en fonction de la pluviométrie	6
Tableau 13: Croissance moyenne des prairies naturelles et temporaires en kgMS/ha/jour	15
Tableau 14 : Croissance moyenne au printemps en fonction de la fertilisation (en kgMS/ha/jour)	16
Tableau 15 : Croissance moyenne en fonction de l'altitude (en kgMS/ha/jour)	12
Tableau 16 : Croissance moyenne en fonction du milieu	13
Tableau 17 : Croissance moyenne (en kgMS/ha/jour) en fonction de l'altitude et du milieu	13
Tableau 18 : Croissance (kgMS/ha/jour) en fonction de l'altitude, de la fertilisation et du type de prairie	Erreur !
Signet non défini.	
Tableau 19 : Croissance (kgMS/ha/jour) en fonction du milieu, de la fertilisation et du type de prairie...	Erreur !
Signet non défini.	
Tableau 20 : Croissance moyenne au printemps (kgSMS/ha/jour) en fonction de l'année climatique.....	11
Tableau 21: Classes de fertilisation plus cohérente par rapport à nos départements	Erreur ! Signet non défini.

6. TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J).....	10
Graphique 2 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et du type de prairie	15
Graphique 3 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de la fertilisation.....	16
Graphique 4 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoies (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de l'altitude.....	12
Graphique 5 : Croissance moyenne (en kgMS/ha/jour) en fonction de sommes de températures (en °J) et du milieu	13
Graphique 6 : Croissance moyenne de l'herbe au printemps dans les Savoie (kgMS/ha/jour) en fonction des sommes de température (°J) et de l'année climatique	12

7. PRESENTATION DES EXPLOITATIONS SUIVIES (COMMUNE, STATION METEO ASSOCIEE, ANNEE DE SUIVI)

Nom de l'exploitation	Dép.	Commune	Station météo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EARL Bertin Comte	73	Ayn	Novalaise - 435				x			
EARL des Granges	73	Epersy	Mognard - 340		x					
GAEC 1er de Berre	73	Chamoux sur Gelon	ST Pierre de So - 351	x	x	x				
GAEC de Rossane	73	Le Chatelard	Lescheraines - 591 +200 mètres							x
GAEC des Chenaies	73	Meyrieux Trouet	Novalaise - 435 +100 mètres							x
GAEC du Sierroz	73	Saint Offenge Dessus	Contamine - Arve - 452	x						
GAEC la Gittaz – Bas *	73	Beaufort	Beaufort-Sur-Doron - 1030 -200 mètres							x
GAEC la Gittaz – Haut *	73	Beaufort	Beaufort-Sur-Doron - 1030 +100 mètres							x
GAEC les Peupliers	73	Avressieux	Novalaise - 435 -100 mètres	x	x					
Laboret	73	St Offenge	Trevignin - 730							x
Mongellaz	73	Puygros	Lescheraines - 591 +200 mètres			x	x	x	x	x
Benoit Pellarin	74	Les ollières	Groisy - 670	x	x					
Cente d'élevage de Poisy	74	Poisy	Meythet - 458	x	x	x	x	x	x	x
Dumas	74	Groisy	Groisy - 670				x			
EARL Les Aubépines	74	Vinzier	Evian SA - 725 +200 mètres			x	x			
EARL Reine des Prés	74	Marigny Saint Marcel	Bloye - 375	x	x	x	x			
GAEC Combasseron	74	Villard	Contamine - Arve - 452 +500 mètres	x						
GAEC de Cumilly	74	Larringes	Evian SA - 725							x
GAEC de Rogney	74	Gruffy	Trevignin - 730 -200 mètres							x
GAEC Ferme de la Plagne	74	Etaux	Groisy - 670 +100 mètres					x	x	x
GAEC Ferme des Biolettes	74	Les ollières	Groisy - 670			x				
GAEC La Ruche	74	Marigny St Marcel	Bloye - 375			x		x	x	x
GAEC les Eglantiers	74	Le Grand Bornand	Le - Grand - Bornand - 1430							x
GAEC Savoie Gascogne	74	Marin	Thonon INRA - 376		x					
GAEC Vert Val	74	Nangy	Contamine - Arve - 452						x	x

* Le GAEC la Gittaz, suivi en 2017, présente un dénivelé important sur son exploitation. Nous avons séparé son parcellaire en deux en fonction de l'altitude et avons considéré deux exploitations : Gittaz Bas et Gittaz Haut.

8. REPARTITION DES EXPLOITATIONS EN FONCTION DU CONTEXTE DE POUSSE

Exploitation	Contexte		
EARL Les Aubépines	Favorable	Mongellaz	Défavorable
GAEC 1 ^{er} de Berre	Défavorable	Benoit Pellarin	Non défini
GAEC Bertin Comte	Non défini	GAEC Les Peupliers	Favorable
GAEC Ferme Des Biolettes	Non défini	GAEC Ferme de la Plagne	Favorable
GAEC Des Chenaies	Favorable	Cente d'élevage de Poisy	Favorable
GAEC Combasseron	Non défini	EARL Reine des Prés	Défavorable
GAEC De Cumilly	Défavorable	GAEC de Rogney	Favorable
Dumas	Non défini	GAEC De Rossane	Favorable
GAEC Les Eglantiers	Non défini	GAEC La Ruche	Défavorable
GAEC Gittaz Bas	Favorable	GAEC Savoie Gascogne	Favorable
GAEC Gittaz Haut	Non défini	GAEC Du Sierroz	Non défini
EARL Des Granges	Favorable	GAEC Vert Val	Défavorable
Laboret	Défavorable		