



Concilier productivité et autonomie en valorisant la prairie

Journées AFPF (25 - 26 mars 2014 – Versailles)

Des outils d'aide à la gestion du pâturage
pour mieux valoriser les prairies
et renforcer la confiance des éleveurs

J.-M. Seuret¹, J.-P. Theau², E. Pottier³,
P. Pelletier⁴, M. Piquet², L. Delaby⁵

1 : Chambre Régionale d'agriculture de Bretagne, Pôle Herbivores

2 : INRA, UMR 1248, AGIR Agrosystèmes et développement territorial

3 : Institut de l'Élevage, Service Fourrages et Pastoralisme

4 : ARVALIS-Institut du végétal, Ferme Expérimentale des Bordes

5 : INRA, AgroCampus Ouest, UMR 1348, PEGASE

Introduction

Le pâturage a de nombreux atouts

- maîtrise du coût alimentaire
- recherche d'une meilleure autonomie protéique

Les outils d'aide à conduite du pâturage pour

- mieux maîtriser l'exploitation de l'herbe
- sécuriser la conduite alimentaire du troupeau
- réduire les risques liés aux aléas

Le pâturage = la recherche de l'équilibre

entre l'offre fourragère de la croissance variable de l'herbe et les besoins alimentaires plus stables du troupeau

Importance des outils

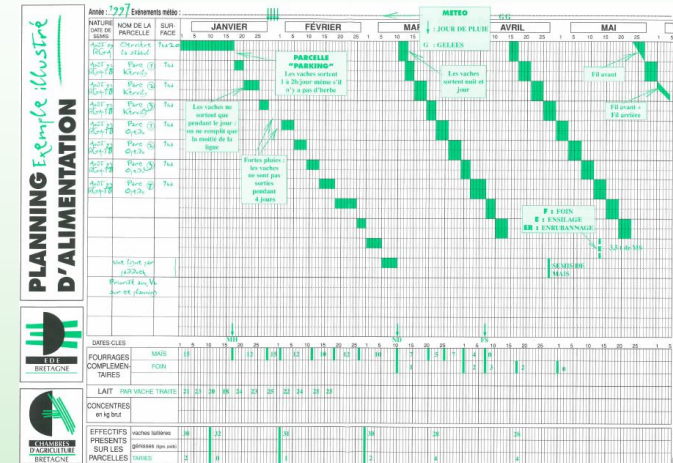
- outils d'aide à la prévision en début de campagne
- outils de pilotage en cours de campagne

Les outils statiques d'aide à la gestion du pâturage

Le planning de pâturage

Les dates clés

Les temps de repousse



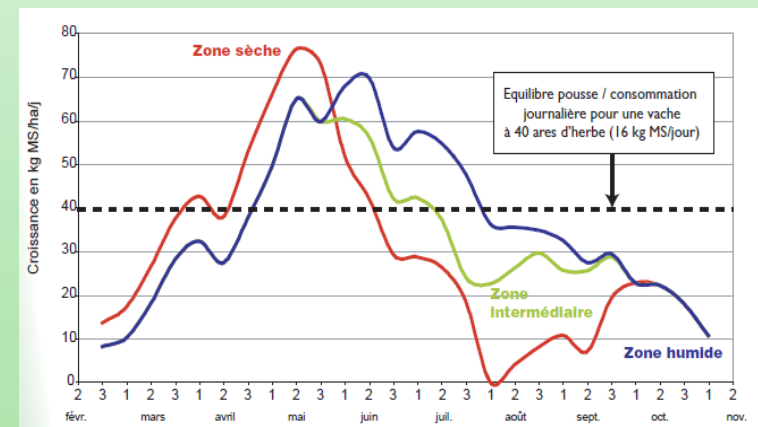
L'herbomètre®

La Hauteur en Entrée ou Sortie de parcelle

Le Stock d'Herbe Disponible

Les jours d'avance

La croissance de l'herbe



Outils semi-dynamiques d'aide à la gestion du pâturage

Herb'ITCF® puis Herbo-LIS®

- une phase de prévision des surfaces : calendriers prévisionnels de pâturage
- une phase d'ajustement de la conduite : calcul des jours d'avance
- une phase de bilan

+ Herbopocket®



Herb'Avenir

Calcul des jours d'avance à partir des hauteurs
Prévision et évolution des jours d'avance selon :

- les hypothèses de croissance
 - les pratiques d'alimentation du troupeau
- particulièrement adapté à une utilisation par des conseillers d'élevage

Herb'Avenir

2. Au 1^{er} juillet, les 25 vaches laitières disposent de 32 jours d'avance.

SAISIE										RESULTATS							
Aujourd'hui										Aujourd'hui 01/07/04							
Date		01/07/2004								Avec toute la surface		8.95 ha					
Haut. sortie envisagée		6.0 cm								Soit		36 ares/animal					
Type d'animaux		VL 6000 à 8000 kg								Jours d'avance		32					
Nb d'animaux pâturant		25								Stock d'herbe / animal (kg MS/anim)		548					
Et à l'avenir...										SI 1.05 ha sont exclus du circuit de pâturage							
Pendant...		25 jours		30 jours				Soit		32 ares/animal							
Fourrage distribué		0 kg MS/anim/j		8 kg MS/anim/j				Jours d'avance		22							
Concentrés distribués		2 kg brut/anim/j		2 kg brut/anim/j				Stock d'herbe / animal (kg MS/anim)		372							
Nb d'animaux pâturant		25								Herbe récoltable (tonne MS)		4.4					
Mesures										Et à l'avenir...							
N°	Nom Parc	Surf	Haut (cm)	JA	Autres utilisations des parcelles					Date fauche ou Date sortie anim							
1	P1	1.2	10.1	2.5													
2	P2	1.1	14.8	4.8													
3	P3	1.1	14.5	4.6													
4	P4	1.1	25.0	10.3	Fauche					10/07/2004							
5	P5	1.3	14.0	5.4													
6	P6	1.0	9.4	1.8													
7	P7	1.0	7.4	0.7													
8	P8	1.3	9.1	2.1													
										SI 1.05 ha sont exclus du circuit de pâturage							
										<i>Hypothèse de pousse</i>							
										Période 1		26/07/04					
										Surface par animal		34 ares/animal					
										Pousse (kg MS/ha/jour)		30		36		42	
										Offre en herbe (kg MS/anim/jour)		9		11		13	
										Jours d'avance (en fin de période)		10		13		15	
										Stock d'herbe / animal (kg MS/anim)		170		215		260	
										Période 2		25/08/04					
										Surface par animal		36 ares/animal					
										Pousse (kg MS/ha/jour)		19		25		31	
										Offre en herbe (kg MS/anim/jour)		6		8		10	
										Jours d'avance (en fin de période)		5		11		17	
										Stock d'herbe / animal (kg MS/anim)		85		188		291	

1. Informations sur les parcelles

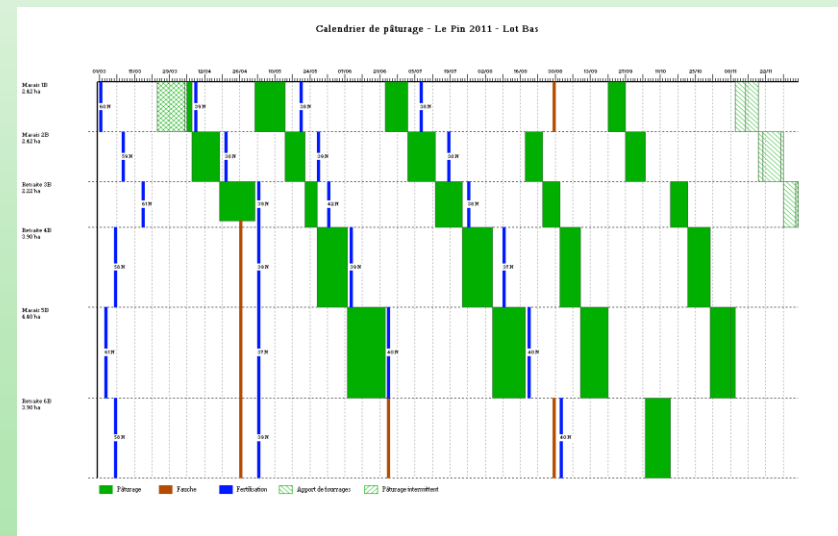
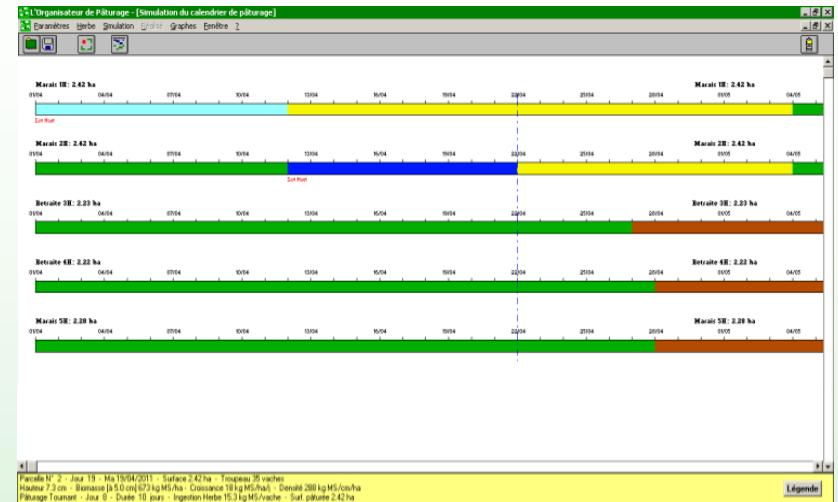
3. Si la parcelle 4 (mesurant 25 cm) est fauchée autour du 10 juillet, et si pendant 25 jours, les vaches reçoivent 2 kg de concentrés et aucun fourrage, alors, le nombre de jours d'avance au 26 juillet devrait être compris entre 10 et 15. La réouverture du silo doit donc être envisagée au delà de cette date.

Les outils dynamiques : Patur'IN

Un des premiers gestionnaires de pâturage assisté par ordinateur.

- Enregistrement des évènements de pâturage
- Bilan du réalisé identique
- Simulation du pâturage

- Détermination de stratégies pour la conduite du pâturage et de l'alimentation des vaches laitières en inventant différents scénarios
- Un outil adapté à la Recherche Appliquée

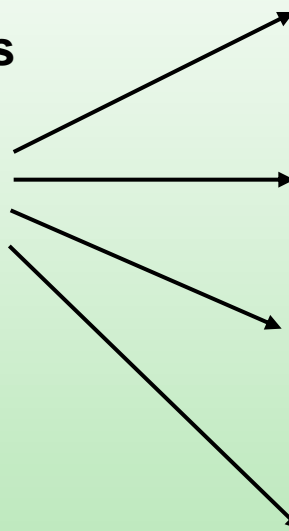


Herb'Evol : Suivi et anticipation du pâturage

Objectifs : aider à prendre les décisions de gestion du pâturage à l'échelle de l'exploitation et de la parcelle

Enregistrement des événements concernant les prairies

- Pâturage
- Fauches
- Fertilisation
- Hauteurs d'herbe
- Conditions climatiques



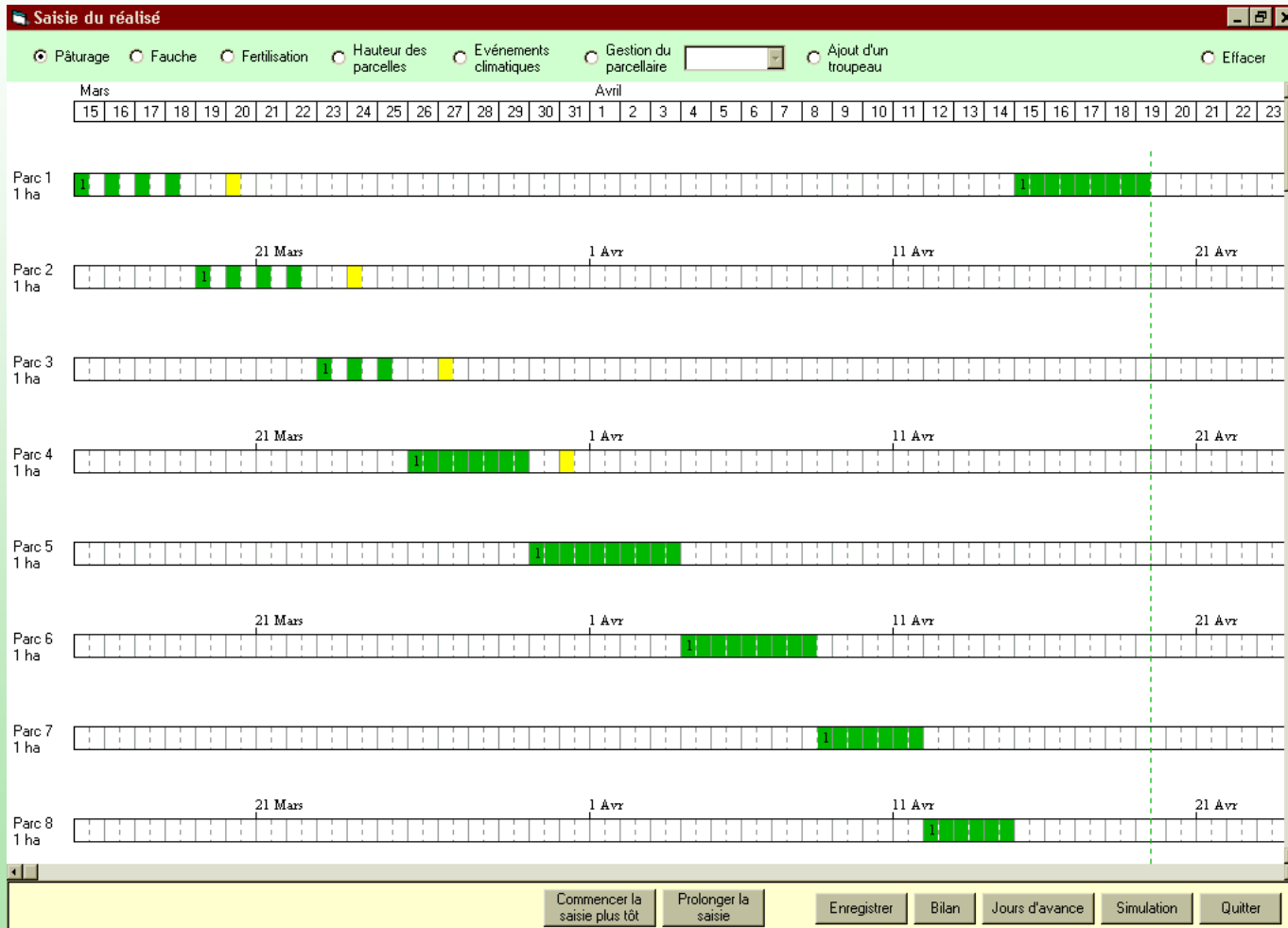
Vision globale

Bilan de la saison de pâturage

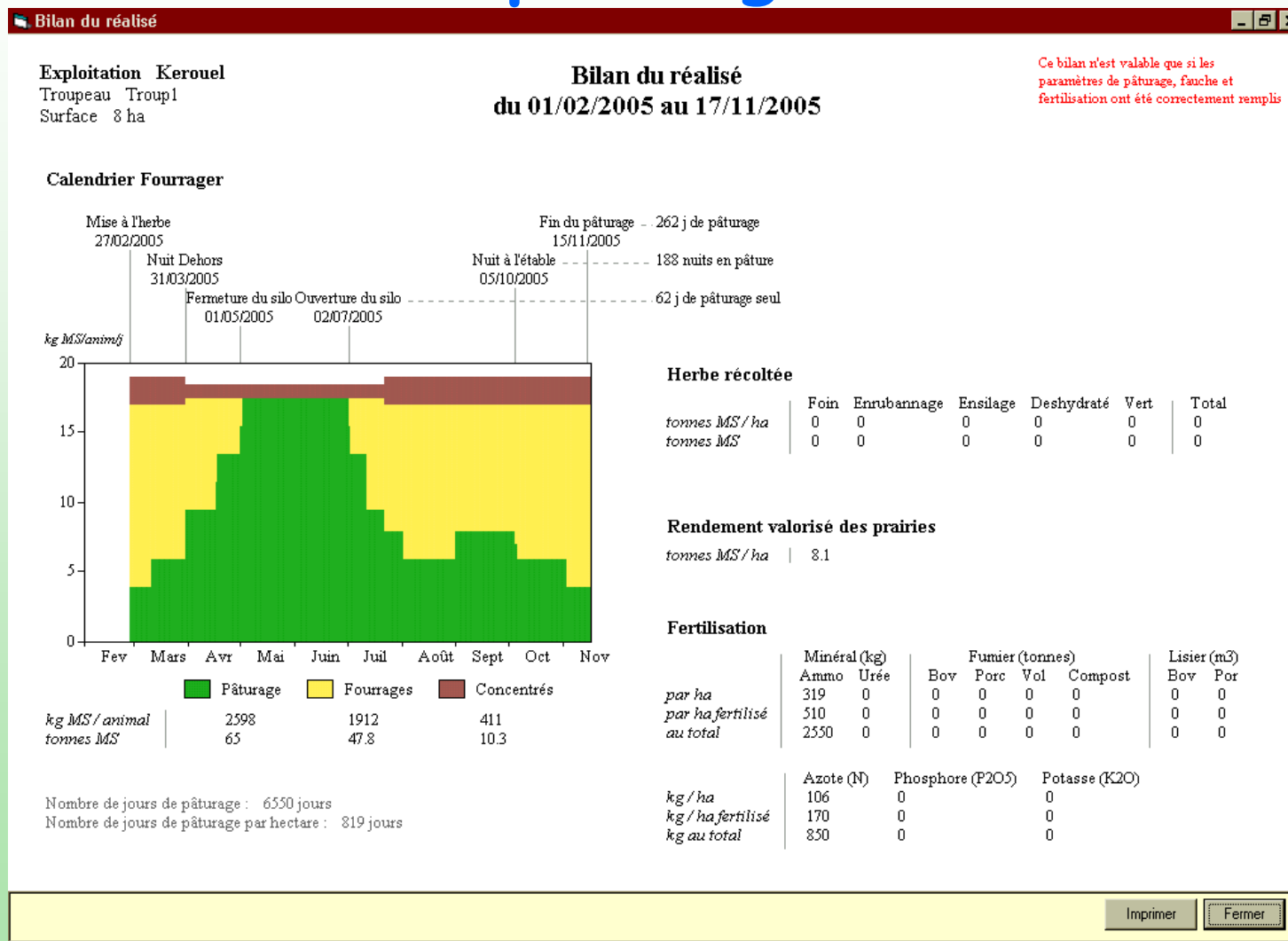
Simulation du calendrier de pâturage prévisionnel

Calcul du nombre de jours d'avance

Herb'Evol : enregistrement des évènements de pâturage



Herb'Evol : bilan de la saison de du pâturage

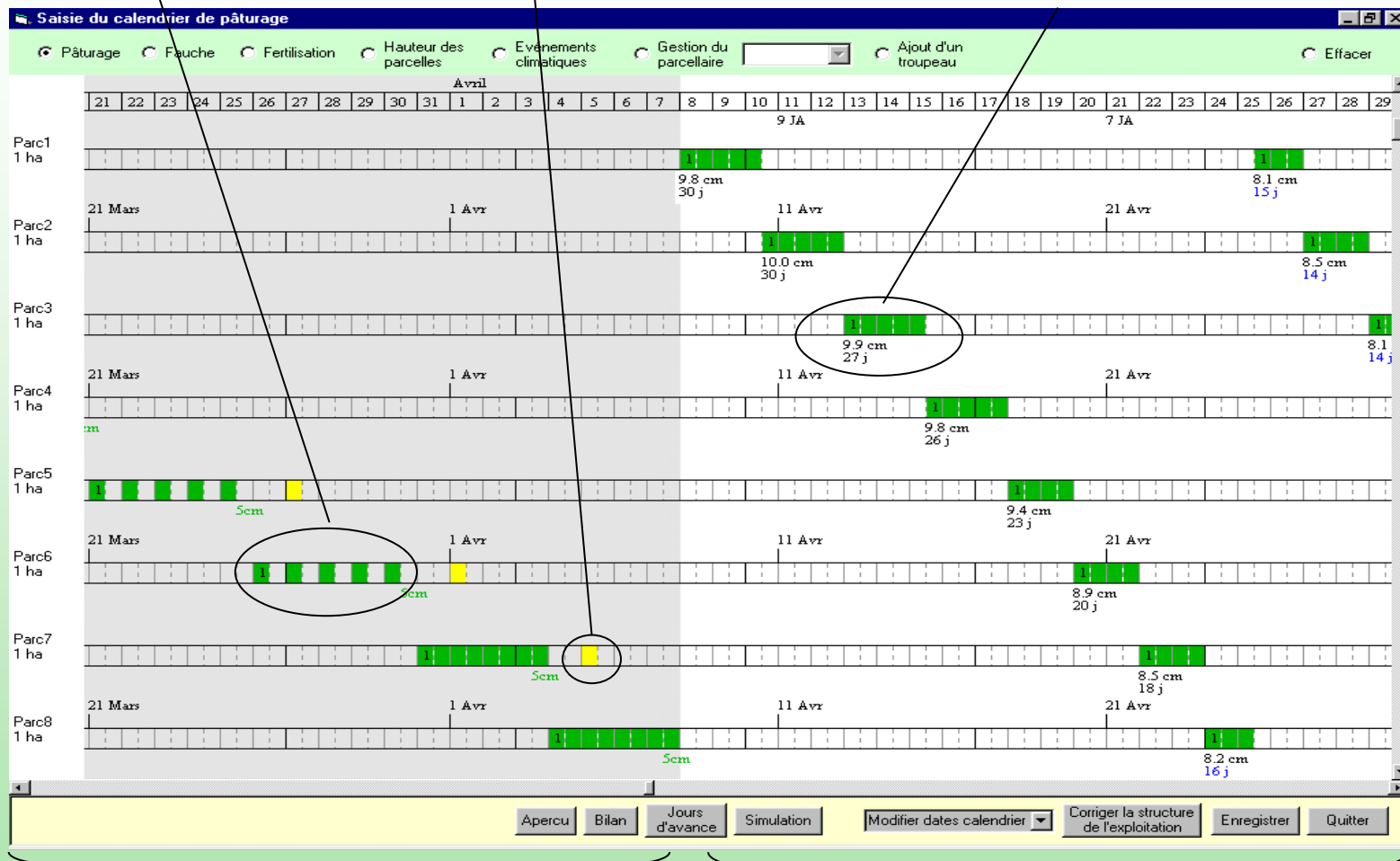


Herb'Evol : simulation du pâturage

Séquence de pâturage saisie où les vaches ne sortent que le jour

Fertilisation

Séquence de pâturage simulée où les vaches sortent nuit et jour. La hauteur entrée est de 9.9 cm et l'âge de repousse de la parcelle de 27 jours.



Réalisé

➤ S'adresse à des éleveurs motivés par le pâturage

Simulé

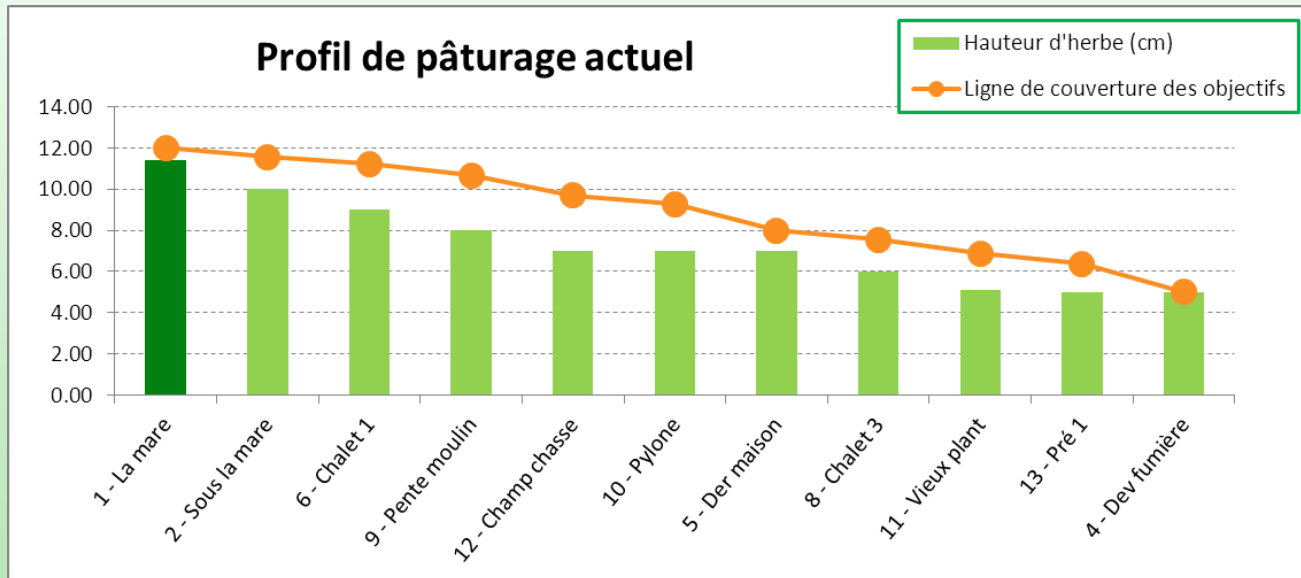
Patur'Plan : adapte le profil de pâturage

Le profil de pâturage

Développé en Nouvelle Zélande, Irlande (*Grazing Notebook*), GB.

A partir des mesures de hauteurs d'herbe...

... parcelle par parcelle, du plus haut au plus bas



- Calcule la biomasse et le temps de séjour par parcelle
- Donne l'ordre de passage des vaches dans les parcelles
- Permet de repérer facilement les déficits ou excédents d'herbe

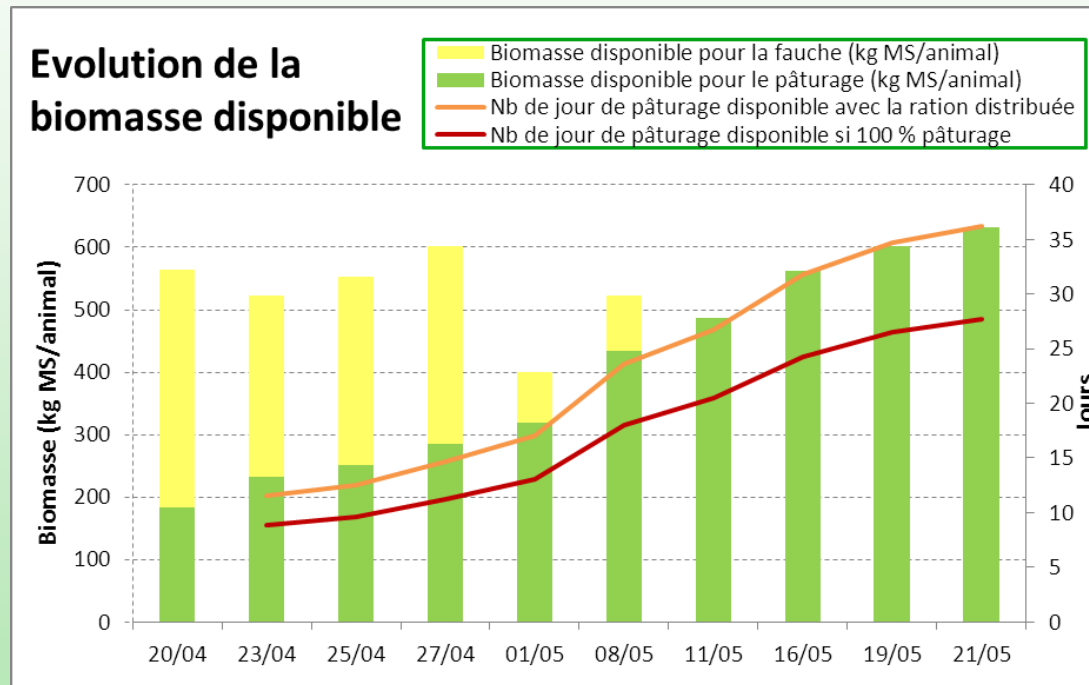
Patur'Plan : un outil dynamique

Le calcul du SHD dynamique

Intègre des données de croissance de l'herbe

Permet une modulation selon la météo

Estime les conséquences de choix de gestion du troupeau



L'évolution future du profil de pâturage

Simulation de l'utilisation successive des parcelles

Outils d'aide à la gestion du pâturage

De nombreux outils disponibles

Statiques, semi-dynamiques, dynamiques

L'anticipation, du global au plus détaillé

A l'échelle du parcellaire de pâturage ou de la parcelle

Des outils à développer, adapter, améliorer

Une nécessaire maintenance

Des adaptations aux conditions locales

Des références à actualiser

Des outils à diffuser plus largement

> Une aide qui complète l'expertise du conseiller et l'expérience de l'éleveur

Les systèmes fourragers à base de prairies permanentes

Des végétations diverses, des potentiels très différents

L'histoire des parcelles font que les végétations peuvent être très différentes au sein d'une même sole fourragère.

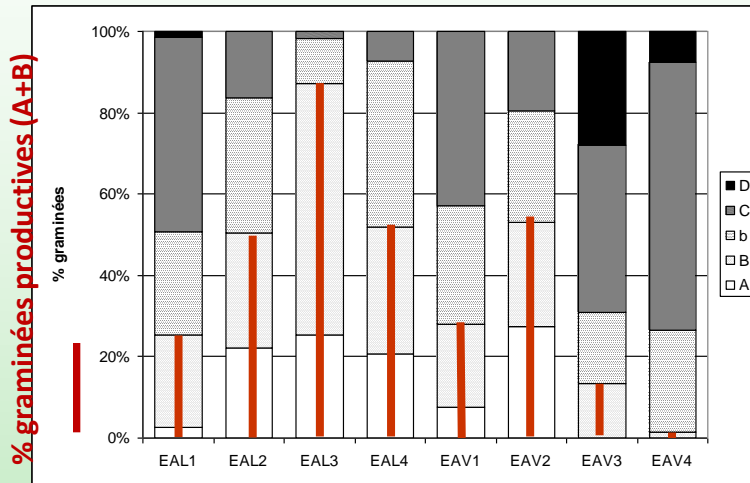
Des potentiels agronomiques différents (productivité, saisonnalité, souplesse, qualité de l'herbe, ...)

Pour caractériser ces végétations, deux voies possibles :

- Des typologies de prairies pré établies à valeurs généralement locales (Alpes du Nord, prairies permanentes nationale et prairies AOP Massif central)
 - > déduction des végétations à partir de caractéristiques du milieu et des pratiques
- Une approche fonctionnelle des végétations à partir d'une typologie de graminées pérennes qui a une valeur générique
 - > Un tour de parcelles afin d'identifier les graminées dominantes.

Des diversités de végétations qui expriment des potentiels très différents

Types fonctionnels de graminées dans la sole pâturée au printemps :
4 élevages bovin lait et 4 élevages bovin viande (Laguirole)
(% de graminées productives dans la végétation)



Un chargement de printemps principalement expliqué par l'abondance des graminées productives (A&B) dans la sole pâturée par les vaches...

Selon les types de végétations, il faut adapter les pratiques au potentiel productifs des prairies

L'abondance des types A & B dans la sole de printemps influe sur :

- ✓ Le chargement
- ✓ La mise à l'herbe
- ✓ La fin des transitions de printemps
- ✓ La technique de pâturage (tournant, fil, ...)
- ✓ La fertilisation

Herb'Type : exprimer le potentiel des PP par une approche fonctionnelle des végétations :

La construction de typologies de prairies

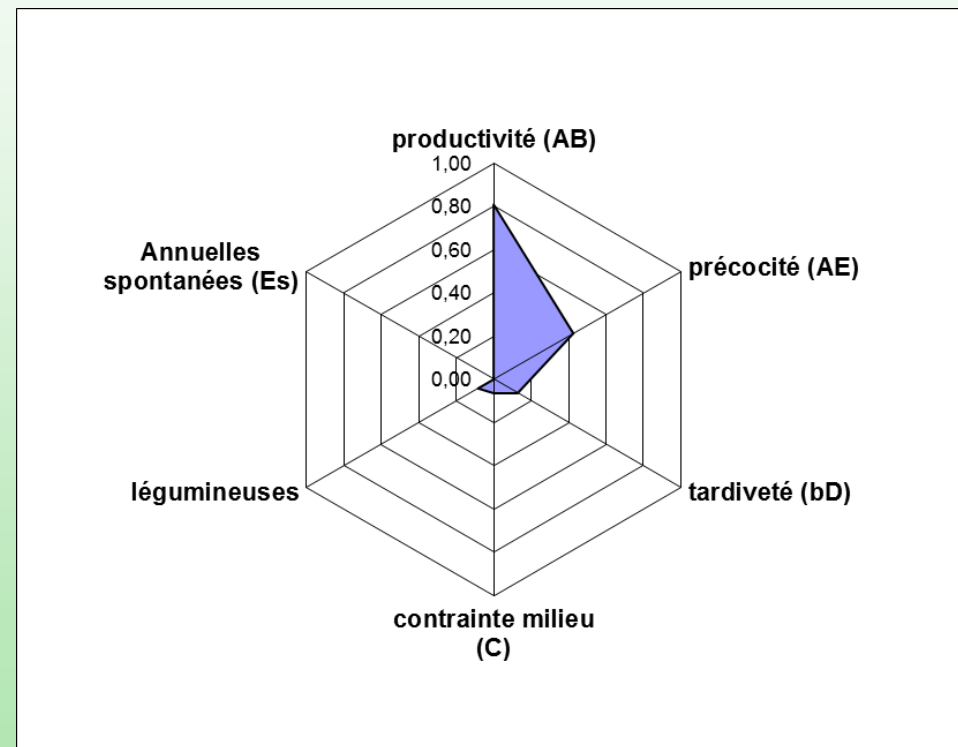
Relevé des espèces dominantes (type fonctionnel de graminée, % légumineuses, % autres)

Utilise la typologie fonctionnelle des graminées

La valeur agronomique de prairies caractérisée

Des indices de productivité, précocité, digestibilité sont calculés pour raisonner :

- le chargement
- la qualité de l'herbe pâturée ou fauchée



Une sole pâturée productive et précoce (Dactyle).

Herb'âge : pour estimer le stade de l'herbe

Pour étudier le caractère dynamique de ces critères, l'âge de l'herbe est calculé en cumul de températures moyennes journalières

Comment transformer des dates en somme des températures moyennes journalières pour estimer le stade de développement des prairies (°Cj) ?

Abaque pour le Cantal et le Puy de Dôme

Cumul des températures réalisé à partir de dix années climatiques de Marcenat (1090 m).

Correction de l'altitude avec Herb'âge (www.agir.toulouse.inra.fr/agir/)

Altitude (m)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
5 février	34	31	28	25	22	19	16	13	10	7
10 février	64	58	52	46	40	34	28	22	16	10
15 février	94	85	76	67	58	49	40	31	22	14
20 février	115	103	91	79	67	55	43	32	23	14
25 février	140	125	110	95	80	65	50	36	25	15
1 ^{er} mars	158	141	123	106	88	71	54	37	25	15
5 mars	183	163	143	124	104	84	64	46	31	18
10 mars	211	190	169	146	123	100	78	56	38	23
20 mai	1030	965	900	834	769	703	638	574	513	455
25 mai	1113	1045	977	908	840	771	703	636	572	511
1 ^{er} juin	1230	1158	1085	1012	940	867	795	723	655	590
5 juin	1299	1224	1149	1074	999	924	849	775	705	637
10 juin	1384	1307	1230	1152	1074	996	918	841	767	697
15 juin	1474	1397	1319	1240	1160	1079	998	918	842	768
20 juin	1564	1487	1409	1330	1249	1166	1082	999	920	843
25 juin	1654	1577	1499	1420	1339	1255	1170	1085	1002	923
1 ^{er} juillet	1762	1685	1607	1528	1447	1362	1274	1185	1099	1016
5 juillet	1834	1757	1678	1597	1513	1426	1335	1245	1156	1071
10 juillet	1924	1845	1763	1679	1592	1502	1409	1315	1224	1135

Stades repères

épi 10 cm A et B

épiaison A

épi 10 cm b
et épiaison B
épiaison C

DIALOG : diagnostic des pratiques fourragères

Les sommes de températures : des repères pour donner confiance pour piloter les événements clés de conduite du pâturage :

- pour apporter une technicité aux techniciens fourragers;
- pour dialoguer avec les éleveurs sur le bien fondé de leurs pratiques

4.2. Grille d'interprétation des pratiques de pâturage

Pour interpréter les pratiques de pâturage observées chez l'éleveur, on utilise le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Grille d'interprétation des pratiques de pâturage en fonction du stade de développement.

Dates clefs	Stades repères pour diagnostic	Termes du bilan pour une herbe de qualité
Mise à l'herbe (MH)	< 300 °Cj	Précoce
	300 < MH < 400 °Cj	Tardive
	> 400 °Cj	Très tardive (gaspillage et perte de qualité)
Fin de transition	< épi 10 cm (- 100°Cj)	Précoce
	environ épi 10 cm	Intermédiaire
	> épi 10 cm	Tardive
Fin de pâturage de printemps des prés de fauche	< épi 5 cm	Précoce (déprimage)
	entre épi 5 cm et épi 10 cm	Déprimage tardif
	≥ épi 10 cm	Tardif (étêtage)

Le rami fourrager : un outil d'aide à l'adaptation du système fourrager

Un jeu de plateau

Intègre un modèle informatique de simulation

- > profils annuels de production fourragère
- > profils annuels de besoins alimentaires

Aide à construire des configurations de systèmes fourragers

Un module d'évaluation du système fourrager

Fournit des indicateurs et des graphes

- > sur l'autonomie fourragère du système
- > sur l'économie et le travail

Un support de réflexion stratégique et d'échanges...

Alimente la réflexion collective de petits groupes d'éleveurs

Est adapté à différents contextes d'utilisation (recherche d'autonomie, cahiers des charges, variabilité climatique)

Le rami fourrager

5 éléments pour représenter et évaluer une ferme

Tous ces éléments sont adaptables pour chaque contexte local (sol, climat, pratiques, espèces cultivées, etc.)

Baguettes fourrages

Quantités de fourrages récoltables au fil de l'année pour des combinaisons entre :

- 1 couvert végétal
- 1 itinéraire technique
- 1 année climatique
- 1 type de sol

PP9	0	8	20	25	58	5	0	0	0	3	26	6	0
PT16		4	10	10		0	0	0	3	26	6	0	

Personnalisez vos paramètres

Définissez les surfaces allouées à chaque baguette fourrages et les effectifs de chaque lot d'animaux

Cartes animaux

Caractéristiques (race, morphologie, etc.) d'un animal représentatif d'un lot et de son mode de gestion (reproduction, intensification, etc.) déterminant ses besoins alimentaires



Plateau de jeu

Support où placer les baguettes fourrages sélectionnées (en haut) et les cartes ration et animaux sélectionnées (en bas)

Possibilité de combiner jusqu'à 3 lots d'animaux et plus de 10 baguettes fourrages



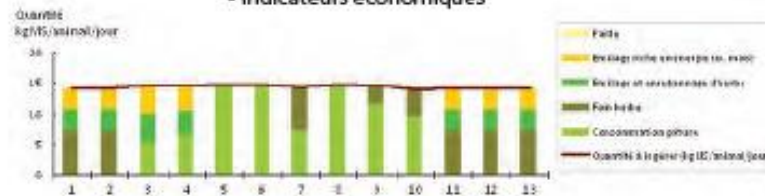
Cartes ration

Chaque carte représente un type d'aliment à combiner dans une ration allouée à un lot d'animaux (par ex. enrubannage d'herbe, ensilage de maïs)



Des résultats instantanés avec le module informatique d'évaluation

- Adéquation entre production fourragère et besoins alimentaires du troupeau au fil de l'année
- Indicateurs d'autonomie fourragère, protéique et en paille
- Indicateurs économiques



Des guides pratiques à destination des éleveurs

« Six menus pour vaches laitières »
CA Bretagne

« Le guide de l'herbe »
CA Normandie

« Produire avec de l'herbe »
CA Bretagne – Pays-de-la-Loire

« Guide du pâturage »
Programme Structurel Herbe et Fourrages en Limousin

« Grazing guide »
Teagasc – Irish Farmers Journal

Des opérations de communication autour de la croissance de l'herbe

Dès 1998 en Bretagne, l'opération « Pâture Plus »

Une opération de communication autour de la gestion du pâturage
Une source de références sur la pousse de l'herbe

Et aussi en Pays-de-la-Loire, Normandie, Franche-Comté

Un réel intérêt suscité auprès des éleveurs

Grass Watch en Irlande, GrassCheck en Irlande du Nord

Des opérations de communication autour des sommes de températures

Dès 2007 en Creuse

Et désormais en Puy-de-Dôme, Saône-et-Loire, en Limousin, Centre, Midi-Pyrénées

Programme Régional Autonomie Fourragère

INRAE

INFO-PRAIRIE Puy de dôme

Réseau Pousse d'herbe d'automne

Bulletin n° 24

Le 4 Novembre 2013

Bulletin réalisé par la Chambre d'Agriculture et l'EDE du Puy-de-Dôme

MESURE DES VITESSES DE REPOUSSE DE PRAIRIES à l'AUTOMNE 2013			
Période	PLAINE	DEMI MONTAGNE	MONTAGNE
Fin août	15 à 20 kg MS / ha / jour	Pas de mesure exploitable	15 à 20 kg MS / ha / jour
Début septembre	10 à 15 kg MS / ha / jour	15 à 20 kg MS / ha / jour	10 à 15 kg MS / ha / jour
Fin septembre	25 à 30 kg MS / ha / jour	25 à 30 kg MS / ha / jour	15 à 25 kg MS / ha / jour
Début octobre	25 à 30 kg MS / ha / jour	25 à 30 kg MS / ha / jour	10 kg MS / ha / jour
Fin octobre	20 à 25 kg MS / ha / jour	Pas de mesure exploitable	10 kg MS / ha / jour

Le froid arrive....préparez vos prairies à passer l'hiver.

La pousse de herse étrille en conditions humides et non gélives permettra de mieux répartir les bouses et d'accélérer la dégradation des résidus avant l'hiver. C'est aussi un moyen d'éviter les refus ou les trous de végétation qui se concentrent au printemps aux endroits des anciennes bouses.

Pour des prairies infestées de chardons, rumex, on peut faire un désherbage sélectif type Allié pour envisager un sursemis précoce de graminées au démarrage de végétation au printemps prochain. Attention, après un désherbage avec Allié, il faut respecter 3 mois de délai avant un sursemis de graminées, 16 mois pour des légumineuses.

Après le dernier pâturage, pensez au chaulage !

Pour des sols dont le pH est entre 5,5 et 6,3, un chaulage d'entretien s'impose pour compenser les exportations par les plantes. Les prairies ont un besoin annuel de 100 à 250 kg d'équivalent CaO selon leur intensification. L'apport peut être fait pour 3 ans, avec un produit cuti (chaux vive) ou cru (carbonate) selon les disponibilités commerciales et le prix. Dans tous les cas, vérifiez la valeur neutralisante : un produit avec une VN de 50 apporte 50 kg d'équivalent CaO pour 100 kg épanchés.

C'est déjà le moment de préparer le pâturage prochain ! Tirez les enseignements de 2013 pour réussir encore mieux 2014 : taille des lots, penser les parcs, amener l'eau (il est beaucoup plus facile de faire des tranchées dans un sol portant), faire les clôtures... afin d'être prêts à sortir quand le moment viendra.

Ce bulletin clôt la saison 2013, rendez vous au printemps 2014 !

Equipe fourrage Chambre d'agriculture et EDE du Puy de Dôme : Pascale FAURE, Géraldine DUPIC, Clémentine LACOUR, Stéphane VIOLLEAU, Jean ZAPATA

Les sommes des températures pour réussir le pâturage et les fauches

Pâture		Fauche			
Mise à l'herbe	Fin du 1 ^{er} tour	Fin déprimage	Ensilage Enrubannage	Foin Précoce	Foin Tardif
250 °	500°	500°	700°	800°	1100°

Des mesures de croissance de l'herbe pour affiner les conseils

Conclusion - Perspectives

Une large gamme d'outils d'aide à la gestion des surfaces en herbe ...

Des indicateurs ou repères de gestion du pâturage bien intégrés par les conseillers et les éleveurs

Le transfert des outils sur le terrain est loin d'être abouti

Nécessité d'outils simples, d'une prise en main rapide, de données d'entrée facilement disponibles

Travail de diffusion ou d'adaptation régionale à prévoir

Plusieurs outils basés sur les mesures de hauteurs d'herbe...

Des mesures exigeantes en temps

Intérêt de l'agriculture de précision et des nouvelles technologies ?

Conclusion - Perspectives

Le programme européen « ICT Grazing Tools »

- le développement d'un outil associant mesure automatisée de la hauteur d'herbe et technologies bluetooth et GPS qui permettent à l'éleveur de recevoir le conseil sur un téléphone portable.
- la mise au point d'un capteur embarqué par exemple sur un quad
- le développement d'un outil web assurant l'intégration des mesures de hauteur d'herbe
- l'investigation de la notion de « clôture virtuelle » en zone de pâturage intensif.



Conclusion - Perspectives

Les travaux vers la modélisation de la croissance de l'herbe à court terme

Programme européen GrazeGro
Diffusion dans l'opération GrassCheck

Des prérequis pour les futurs outils ou méthodes

Une sécurisation de la prise de décision
Une amélioration de la confiance face aux aléas climatiques
Des outils conviviaux, simples d'utilisation,
Un temps d'enregistrement limité et des variables d'entrée facilement disponibles
Des clés d'interprétation des données de sortie

- Le conseil en agriculture évolue : moins de temps, vers plus de collectif...
- Vers un renforcement des collaborations entre la Recherche et les organismes de développement agricole > RMT Prairies Demain