Pâtur'Plan: Un outil dynamique pour favoriser la gestion anticipée des parcelles en système de pâturage tournant.

DELABY L. (1), DUBOC G. (2), CLOET E. (3), MARTINOT Y. (4)
(1) INRA, AgroCampus Ouest, UMR 1348, Physiologie, Environnement, Génétique pour l'Animal et les Systèmes d'Elevage, F-35590 Saint Gilles
(2) Orne Conseil Elevage, 52 bd du 1er Chasseur BP 36, F-61001 Alençon Cedex
(3) Groupe ISA Lille, 48 Bd Vauban, F- 59046 Lille Cedex

RESUME - La gestion du pâturage qui nécessite flexibilité et anticipation, pourrait être facilitée grâce au développement d'outils dynamiques capables de simuler par avance divers scénarios basés sur un état des lieux régulier des prairies. L'outil Pâtur'Plan développé sous tableur, en partenariat entre l'INRA et Orne Conseil Elevage, repose sur deux concepts complémentaires. Le 1er reprend le principe du Grass Wedge qui, après adaptation aux conditions françaises, permet de visualiser la cohérence entre l'état des parcelles, les conditions de pâturage et les objectifs de pâturage de l'éleveur. Le 2ème concept vise à décrire l'évolution de l'équilibre entre l'offre et la demande en herbe grâce à l'enchainement prévisionnel de séquences de pâturage parcelle après parcelle. Après avoir décrit les hypothèses et méthodes de calculs retenus, cet article décrit la méthode de simulation proposée et l'ensemble des illustrations graphiques destinées à aider l'éleveur dans ses prises de décisions.

Pastur'Plan: a dynamic tool to support grazing management decision-making in a rotational grazing system

DELABY L. (1), DUBOC G. (2), CLOET E. (3), MARTINOT Y. (4)
(1) INRA, AgroCampus Ouest, UMR 1348, Physiologie, Environnement, Génétique pour l'Animal et les Systèmes d'Elevage, F-35590 Saint Gilles

SUMMARY - Efficient grazing management requires anticipation and flexibility and would be greatly facilitated by the development of dynamic tools with the capability of simulating different scenarios based on regular measurement of grass supply on the farm. Pâtur'Plan, built on a spreadsheet within a partnership between INRA and a livestock management advisory association (Orne Conseil Elevage), combines two complementary concepts. The first was inspired by the Grass Wedge method adapted to the French grazing conditions and well appropriated to highlighting the distribution and coherence of grass availability on the paddocks and the requirements for grass based on the grazing rules and objectives. The second concept allowed us to describe the evolution of the balance between grass growth and demand according to various grazing simulations on a paddock by paddock basis. The objective of this paper was to first describe the hypothesis and calculations implemented, and subsequently to describe the simulation method used and the illustrations dedicated to help support decision making by grazing managers.

INTRODUCTION

L'alimentation des ruminants au pâturage, et notamment des vaches laitières, présente de nombreux atouts, dont celui de proposer une ration équilibrée de faible coût alimentaire. Ces spécificités intéressantes renforcent à la fois l'autonomie alimentaire et l'efficacité économique des élevages. Pourtant, en France, ce mode d'alimentation n'est pas plébiscité par les éleveurs laitiers, même au printemps, même dans les zones à climat océanique favorable à la croissance de l'herbe. Parmi les raisons relevées lors des enquêtes (Frappat *et al*, 2012), outre les problèmes de structures foncières et d'accessibilité des parcelles, de sensibilité climatique de la ressource, la difficulté de gestion du pâturage et ses incertitudes sont souvent évoquées par les éleveurs.

Contrairement à l'alimentation hivernale, qui repose sur une gestion de stocks connus, la gestion du pâturage est une gestion de flux variables qui nécessite des ajustements fréquents afin d'assurer le plus longtemps possible la cohérence entre la demande animale et l'offre en herbe. L'éleveur met en place des régulations (hauteur en entrée et sortie de parcelle, fauche, fertilisation, complémentation…) afin de maintenir cette cohérence. L'art du pâturage est d'anticiper les variations et déséquilibres entre offre et demande en herbe afin d'activer au bon moment les régulateurs de flux et de pérenniser le système d'alimentation basé sur l'herbe pâturée.

Comme en témoigne la récente synthèse réalisée par Seuret *et al* (2014), depuis une vingtaine d'années, divers outils ont été développés afin d'aider les éleveurs, les conseillers en élevage à mieux évaluer l'herbe disponible, simuler son devenir pour anticiper et organiser l'utilisation des prairies par le pâturage. Parmi ces outils, Herb'aVenir (Defrance *et al*, 2005), basé sur le calcul des jours d'avance (JAv) a montré à l'usage toute sa pertinence et également ses limites. Cette méthode des JAv s'intéresse à la sole pâturée considérant par construction que le troupeau est alimenté à 100% au pâturage, mais ne permet pas d'anticiper et optimiser l'utilisation successive des différentes parcelles en intégrant les différents lots d'animaux et les pratiques de complémentation spécifiques de chaque élevage. D'autre part, les travaux récents sur le pâturage développés en Nelle Zélande et en Irlande ont fait émerger une nouvelle méthode d'évaluation de cohérence et d'anticipation dénommée "Grass Wedge" (que l'on pourrait traduire par Profil de Pâturage - ProfiPât). Cette méthode permet par une approche graphique astucieuse d'évaluer l'adéquation ou non entre l'offre et la demande en herbe, parcelle par parcelle (Eastes et van Bysterveldt, 2009 ; Dillon, 2009).

Compte tenu des limites évoquées et afin d'adapter la méthode du Grass Wedge aux spécificités françaises, il est apparu nécessaire, mais sans renier l'existant, de développer un nouvel outil d'aide à la gestion du pâturage qui a pour objectif une approche dynamique et anticipée de l'utilisation successive des parcelles en rotation au pâturage.

L'objectif de cet article est donc de présenter les concepts, les méthodes de calcul et les aides graphiques intégrés dans Pâtur'Plan, un outil développé sous Excel 2010 et déposé à l'APP (2014).

1. CONCEPTS ET METHODES DE CALCUL ADOPTES DANS PÂTUR'PLAN

Le principe fondateur de Pâtur'Plan est de pouvoir enchaîner de façon anticipée le pâturage successif des différentes parcelles en intégrant les spécificités des parcelles, des troupeaux, des pratiques alimentaires, divers référentiels de croissance de l'herbe (adaptés selon les types de prairies - permanentes, temporaires, multi-spécifiques) et les règles de gestion du pâturage et d'en quantifier les conséquences sur l'évolution de la stabilité du système (Figure 1). Il s'agit donc de prévoir le temps de séjour, parcelle par parcelle, en évaluant leur état au moment où l'éleveur pense les valoriser, et de vérifier que dans le même temps, l'évolution de l'état de l'ensemble de la sole pâturée permet de pérenniser la pratique du pâturage telle que définie par l'éleveur.

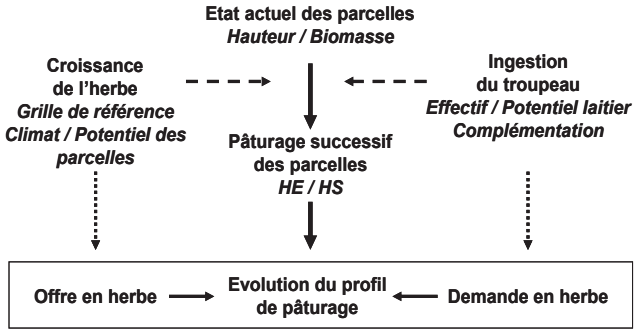


Figure 1 : La démarche de calcul développée dans Pâtur'Plan

1.1 DE LA DIFFICULTE D'ADAPTER LE CONCEPT DU GRASS WEDGE AUX CONDITIONS FRANÇAISES

Cette vérification dynamique de la cohérence du système repose sur le concept utilisé dans le tracé du "Grass Wedge" (Figure 2). Après avoir évalué la biomasse présente sur chaque parcelle, soit via la mesure de la hauteur d'herbe à l'aide d'un herbomètre, soit par évaluation "à l'œil" après apprentissage (O'Donovan, 2002 ; Dillon, 2009), les parcelles sont classées *à priori* par ordre croissant de biomasse sur un histogramme et comparées avec la ligne d'état idéal en regard des conditions de pâturage de l'élevage (chargement, durée d'un cycle). Cette ligne joint deux points qui correspondent pour la valeur maximale à la biomasse par hectare nécessaire en entrée de parcelle (BE), et pour la valeur minimale, à la biomasse résiduelle souhaitée en sortie de parcelle (BS - au dessus de 4 cm, par exemple). La biomasse en entrée de parcelle qui dépend de la quantité d'herbe nécessaire chaque jour pour nourrir le troupeau et de la durée d'un cycle de pâturage est calculée selon la formule :

BE (kg MS/ha) = Chargement (vaches/ha) x Demande (kg MS/vache/jour) x Durée du cycle (jours) + BS (kg MS/ha)

Ainsi, par exemple, la BE serait de 1250 kg MS/ha (au-dessus de 4 cm) pour un chargement de 3 vaches/ha avec une demande de 16 kg de MS/vache et par jour, une durée de rotation de 24 jours et une BS de 100 kg (à 4 cm).

Cette représentation graphique originale soulève deux problèmes de conception majeurs qui limitent son utilisation en France. Le 1er concerne la ligne d'état idéal qui n'est une droite qu'à la condition que toutes les parcelles aient la même surface et donc potentiellement à un cycle donné le même temps de séjour des animaux. Le 2ème concerne le calcul de la BE qui suppose connu le chargement et surtout la durée du cycle de pâturage. Si les règles de gestion désormais proposées en Nelle Zélande et en Irlande s'accompagnent par saison de recommandations en terme de chargement et d'âge de repousse, les recommandations françaises, dans un contexte moins homogène, n'utilisent pas le chargement à priori et reposent plutôt sur un objectif de hauteur d'herbe en entrée de parcelle. Enfin, au-delà de ces 2 écueils, l'interprétation du décalage par excès ou par défaut entre l'état actuel des parcelles et la ligne d'état idéal tout comme les décisions à prendre qui en découlent nécessitent une expertise importante en l'absence d'outil complémentaire d'analyse dynamique.

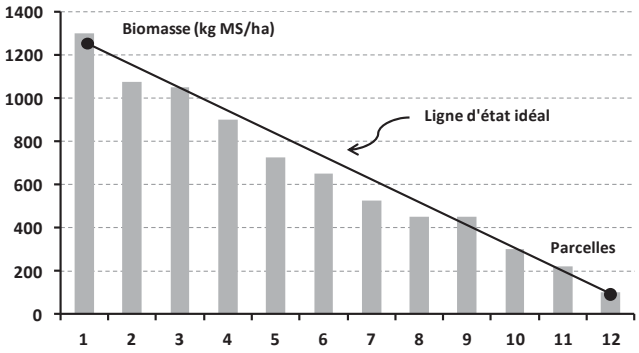


Figure 2 : Exemple de "Grass Wedge" (Dillon, 2009)

Compte tenu de ces limites, Pâtur'Plan est basé sur le tracé de ProfiPât à partir des hauteurs d'herbe de chaque parcelle et non de leur biomasse. Pour une meilleure lisibilité du graphique, la parcelle en cours de pâturage est positionnée à la 1ère place sur l'histogramme. D'autre part, la valeur du point le plus haut de la ligne d'état idéal est en fait la hauteur en entrée de parcelle (HE en cm) souhaitée et définie par l'éleveur. La valeur minimale qui correspond à la hauteur en sortie de parcelle (HS en cm) dépend, comme dans Pâtur'IN (Delaby *et al*, 2001), de HE et de la sévérité de pâturage choisie par l'éleveur dans une gamme à 4 notes : laxiste, normal, sévère ou très sévère. Cette notion de sévérité caractérise le niveau d'exigence de l'éleveur en matière de valorisation de la parcelle par son troupeau (Delaby et al, 2011). Entre ces 2 points, la ligne d'état est remplacée par une ligne brisée, renommée courbe de cohérence, dont la position de chaque point correspond à la hauteur d'herbe à laquelle devrait être chacune des parcelles, compte tenu 1/ du temps de séjour probable calculé par anticipation sur les parcelles précédentes et 2/ de la croissance de l'herbe attendue durant cette période (Figure 3).

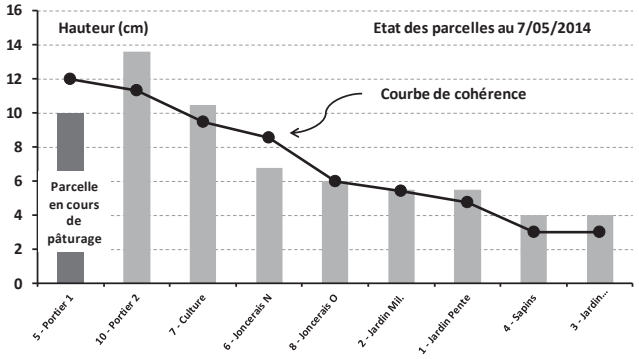


Figure 3 : Exemple de profil de pâturage dans Pâtur'Plan

1.2 MIEUX INTEGRER LES PRATIQUES DE PATURAGE SPECIFIQUES DE CHAQUE ELEVAGE POUR CALCULER LE STOCK D'HERBE DISPONIBLE ET EVALUER LA COHERENCE OFFRE/DEMANDE.

Afin de mieux intégrer les spécificités de chaque élevage, Pâtur'Plan calcule le stock d'herbe disponible (SHD) sur les mêmes principes mais avec des paramètres différents de ceux retenus lors de l'élaboration d'Herb'aVenir. L'évaluation de l'état actuel du stock d'herbe disponible et des jours d'avance repose toujours sur les mesures de hauteurs d'herbe, ils sont désormais calculés en intégrant la HS dépendant des pratiques de pâturage souhaitées par l'éleveur et non plus une hauteur de valeur constante. Comme dans Herb'aVenir, la biomasse disponible est calculée en multipliant la hauteur de chaque parcelle par une

valeur de densité (D en kg MS/cm/ha). Si la grille de densité au dessus de 5 cm proposée par défaut est celle publiée par Defrance *et al* en 2004, cette grille peut désormais être personnalisée et intègre des valeurs de densité plus élevées pour les strates basses de la végétation (Delagarde *et al*, 2010).

Pour ensuite aider l'éleveur à anticiper l'évolution de l'état des parcelles, du stock d'herbe disponible et de sa valorisation, Pâtur'Plan s'appuie sur la notion d'offre et demande en herbe pour calculer les jours de pâturage disponible (JPaD).

Dans Pâtur'Plan, l'offre en herbe (kg MS/animal/jour) dépend de deux facteurs majeurs, que sont la croissance de l'herbe et la surface disponible par animal sur les parcelles dédiées au troupeau. Puis, comme dans Herb'aVenir ou Pâtur'IN, la croissance de l'herbe des futures semaines est calculée à partir d'une grille de croissance décadaire moyenne (CDm en kg MS/jour/ha), rendue accessible et modifiable par l'utilisateur. Mais cette valeur décadaire de référence est ensuite modulée par deux nouveaux paramètres importants afin de mieux spécifier les conditions de production d'herbe. Le 1er paramètre (eParc) concerne le potentiel de production des parcelles. L'utilisateur a la possibilité de qualifier chaque parcelle selon 5 niveaux de potentiel qui vont ensuite modifier à la hausse ou la baisse la valeur de CDm. D'autre part, comme le climat d'une année moyenne n'existe pas, le 2ème paramètre (eClim) permet d'intégrer les conditions climatiques du moment et de parier sur l'avenir dans la prévision de la croissance future, là aussi selon 5 niveaux de qualification (de conditions très favorables à très défavorables en passant par normales). Chaque jour, l'offre en herbe est calculée comme la quantité totale d'herbe produite, issue de la sommation du produit de la croissance de chaque parcelle par sa surface, et ensuite divisée par le nombre d'animaux (vaches en lactation, taries ou génisses) du troupeau. Soit par l'équation :

Offre (kg MS/vache/jour) =
Σ(CDm x [eParc x eClim] x SurfParc) / NbAnx

La demande exprimée comme l'offre en kg MS/animal/jour est d'abord fonction de l'effectif du troupeau, du type d'animaux et de leur potentiel génétique influant sur la capacité d'ingestion. Elle dépend aussi des pratiques de complémentation, du fait de la substitution avec les concentrés ou entre fourrages (INRA, 2010). Dans Pâtur'Plan, la capacité d'ingestion (CI) est exprimée en kg de MS par catégorie d'animaux (9 catégories proposées). Puis la demande est calculée en retranchant à cette CI, 1,0 kg par kg de fourrages complémentaires (Qf) et 0,5 kg par kg MS (soit 0,44 kg par kg brut) de concentré (Qc) consommé.

Demande (kg MS/vache/jour) = CI – Qf – 0,44 x Qc

Lors de chaque séquence de pâturage simulée *(cf paragraphe 2.1)*, par comparaison avec la demande, Pâtur'Plan affiche l'équilibre, l'excèdent ou le déficit d'offre en herbe par animal et pour le troupeau. D'autre part, le nombre de jours de pâturage disponibles (JPad) qui remplacent les jours d'avance, en intégrant la demande en herbe, est calculé à partir du stock d'herbe disponible (Figure 4).

1.3 ENCHAINER LES SEQUENCES DE PATURAGE POUR PREVOIR LES TEMPS DE SEJOUR ET ANALYSER L'EVOLUTION DE PROFIPAT

Une fois l'état des lieux initial réalisé, Pâtur'Plan permet de simuler la succession du pâturage des parcelles dans un ordre déterminé par l'éleveur. Pâtur'Plan détermine le temps de séjour possible sur la parcelle choisie compte tenu des objectifs de sévérité de pâturage et de la demande et fait évoluer la biomasse présente sur les autres parcelles selon la croissance pondérée des effets du potentiel agronomique et des conditions climatiques locales.

Le temps de séjour est calculé par demi-journée. Lors de chaque demi-journée, la biomasse présente sur la parcelle est réduite d'une quantité d'herbe consommée égale à la moitié de la demande quotidienne du troupeau. Puis cette biomasse, transformée en hauteur d'herbe résiduelle, est comparée avec la valeur de HS calculée compte tenu de celle de HE pour décider de poursuivre le pâturage ou sortir les animaux de la parcelle. Le calcul quasi instantané permet alors de tracer un nouveau ProfiPât en modifiant la place respective de chaque parcelle du système selon sa hauteur probable à la fin de la séquence de pâturage simulée.

Chaque changement de parcelle correspond à une nouvelle feuille de classeur. L'utilisateur y retrouve l'ensemble des informations décrites précédemment, à savoir l'état du SHD par ha et par vache, la comparaison offre / demande et son analyse (Figure 4) ainsi que deux autres graphiques représentant au jour du changement la biomasse et le temps de séjour acquis sur chaque parcelle.

Pâturage - Simulation du 9/05/2014	
Surface disponible par vache (ares)	**36.9**
Surface disponible totale (ha)	29.50
Biomasse disponible à 5 cm (kg MS) :	
par vache	**221**
par hectare	598
sur la surface totale	17 644
Jours d'avance (jours)	18
JPaD (jours)	**21**
Avec une croissance estimée à 77 kg MS/ha/jour	
Offre en herbe de (kg MS /VL/jour)	25.5
Demande en herbe de (kg MS /VL/jour)	15.0
avec un apport de fourrage de (kg MS /VL/jour)	2.0
Excédent de croissance de (kg MS /VL/jour)	**10.0**
soit pour le troupeau (kg MS /jour)	838
Fauche	
Biomasse récoltable (t MS)	3.0
sur une surface de (ha)	3.5
soit (t MS/ha)	**1**

Figure 4 : Tableau de synthèse proposé dans Pâtur'Plan

2. PRINCIPES D'UTILISATION DE PÂTUR'PLAN

Comme dans le cas d'Herb'aVenir, Pâtur'Plan nécessite d'abord la saisie des caractéristiques de l'exploitation, à savoir la liste des parcelles utilisées, leur surface, le type de prairies auquel s'ajoute leur potentiel agronomique et leur destination d'usage (fauche ou pâture). Puis les caractéristiques du troupeau (effectif, niveau de production) ainsi que les éventuels apports de fourrages et de concentrés sont renseignés. L'éleveur définit ensuite les conditions climatiques du moment, les conditions de valorisation des parcelles, à savoir la HE objectif et la sévérité de pâturage souhaitées. Enfin les hauteurs d'herbe mesurées sur l'ensemble des parcelles du système doivent être saisies et la parcelle en cours de pâturage déclarée.

2.1 LA PHOTOGRAPHIE DE LA SITUATION ACTUELLE

Dans une 1ère feuille de calcul, nommée "Etat actuel", les principaux critères de pâturage (surface disponible, apports de complémentation, …) sont rappelés et le stock d'herbe disponible par vache, par hectare et les jours d'avance sont affichés. Puis, le profil de pâturage (ProfiPât) et sa courbe de cohérence sont tracés. Ce 1er graphique permet en "un seul coup d'œil" d'évaluer l'état des lieux et sa cohérence avec les objectifs. Dans l'exemple de la figure 3, en regard des objectifs représentés par la courbe de cohérence, le troupeau arrivera trop tard sur les 3 premières parcelles mais risque ensuite de connaître une période de déficit modéré. La suppression des apports de fourrages est-elle risquée ?

La fauche d'une parcelle est elle opportune pour réguler les hauteurs d'herbe ?

2.2 LE FILM DE L'UTILISATION SUCCESSIVE DES PARCELLES

L'utilisateur définit ensuite la succession des parcelles à pâturer par le troupeau choisi et suit feuille par feuille pendant au plus 42 jours ou 28 changements de parcelle, l'évolution de la situation. Pâtur'Plan prend alors tout son sens, puisque

l'utilisateur peut réaliser plusieurs simulations successives en modifiant les hypothèses telles les conditions climatiques à venir et surtout en activant les divers régulateurs de l'offre et de la demande afin d'en analyser les conséquences en dynamique et d'aboutir à une solution en cohérence avec ses objectifs et les possibilités de son système. Chaque situation d'élevage est unique mais la généricité de Pâtur'Plan peut en rendre compte.
Des fonctions ont été développées sous forme de macros afin de faciliter l'enchainement des hypothèses de simulation.

2.3 LE BILAN PREVISIONNEL RESTITUE A L'ELEVEUR

A l'issue des diverses simulations, l'éleveur dispose d'un bilan prévisionnel dont l'essentiel est présenté à la figure 5. Le tableau de bord du pâturage doit lui servir de guide dans le mois à venir, notamment grâce aux dates d'entrée et aux temps de séjour prévus par parcelle ainsi que l'évolution des JPad. Puis divers graphiques illustrent l'évolution au cours du temps des principaux critères explicités dans ce texte. Celui concernant les hauteurs d'herbe en entrée et sortie de parcelle permet à l'éleveur de vérifier le respect des objectifs de valorisation des parcelles. Le graphe d'évolution de l'offre et de la demande conforte ou non les choix en matière de surface allouée au troupeau et d'apports de fourrages complémentaires Enfin, l'évolution de la biomasse disponible par animal combiné aux jours de pâturage disponibles permet d'évaluer à moyen terme l'éventuelle dérive ou la stabilité du système global.
Il n'en reste pas moins vrai que la démarche d'évaluation de scénario proposée par Pâtur'Plan repose sur des hypothèses et des incertitudes dont doit absolument avoir conscience l'utilisateur, l'éleveur et son conseiller. Et notamment les hypothèses sur la croissance de l'herbe qui, même si elles peuvent désormais être modulées, sont toujours difficiles à prévoir. Ainsi Pâtur'Plan reste un outil d'aide à l'anticipation dont les propositions de scénarios nécessiteront à l'usage des ajustements certains. Son utilisation en élevage doit être aussi l'occasion d'échange et de réflexion avec l'éleveur afin d'affiner au mieux la cohérence entre les objectifs de l'éleveur, les spécificités du parcellaire et des parcelles et les régulateurs mis en œuvre pour maintenir le plus longtemps possible le système de pâturage en équilibre.

CONCLUSION - PERSPECTIVES

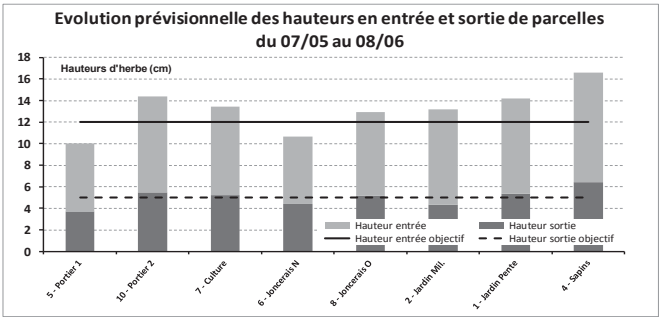
Tout en s'appuyant sur les concepts et outils dédiés au conseil en élevage développés par le passé, Pâtur'Plan intègre la dimension de dynamique spatio-temporelle caractéristique de la gestion du pâturage. Il permet ainsi l'évaluation de diverses stratégies et l'analyse de l'évolution du système pâturé. En ce sens, il va plus loin que le concept du Grass Wedge qui se contente de visualiser l'état de lieux.
Développé sous tableur, en collaboration avec un organisme de Conseil en Elevage en phase avec la demande des éleveurs, basé sur des données disponibles ou facilement accessibles en élevage, Pâtur'Plan est conçu pour une adoption facilitée. Les tests de validation « terrain » réalisés par Orne Conseil Elevage confirment la justesse de la démarche, l'utilité du produit et laissent espérer de l'intérêt de la part des futurs utilisateurs que sont les éleveurs, les conseillers et les enseignants.

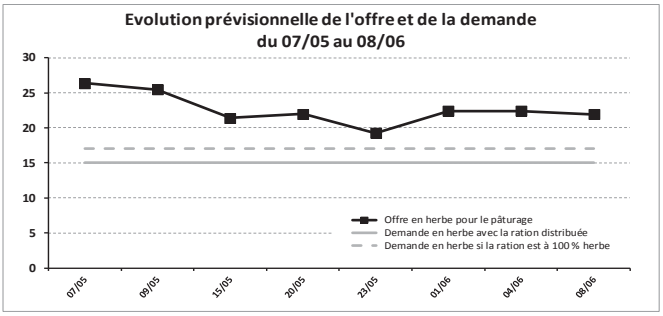
Pâtur'Plan sera disponible à partir du printemps 2015. Pour tout renseignement, contacter les auteurs par mail (luc.delaby@rennes.inra.fr ou yann.martinot@orne-conseil-elevage.fr)

Defrance P., Delaby L., Seuret J.M., 2005. Renc. Rech. Ruminants, 12, 80
Defrance P., Delaby L., Seuret J.M., 2004. Renc. Rech. Ruminants, 11, 291-294
Delaby L., Peyraud J.L., Faverdin P., 2001. Fourrages, 167, 385-398
Delaby L., Leurent S., Carbonnier Y., Leloup L., 2011. Renc. Rech. Ruminants, 18, 43
Delagarde R., Peyraud J.L., Delaby L., Faverdin P., 2000. Anim. Feed Sci and Tech, 84, 49-68.
Dillon P., 2009. Grazing Notebook. Ed Teagasc et Irish Farmer Journal, Irlande, 56 pages
Eastes D, van Bysterveldt A., 2009. Revue Suisse d'Agriculture, 41(2), 105-112
Frappat B., Kerivel A., Lusson J.M., Moreau J.C., 2012. Renc. Rech. Ruminants, 19, 261-264
INRA 2010. Alimentation des bovins, ovins et caprins, Quae Ed, Paris, France, 312p.
O'Donovan M., Dillon P., Rath M., Stakelum G., 2002. Irish J. Agric and Food Res, 41, 17-27
Seuret J.M., Theau J.P., Pottier E., Pelletier P., Piquet M., Delaby L., 2014. Fourrages, 218,191-201

Informations sur les animaux :		Informations sur les conditions de pâturage :	
Type d'animaux :	VL de 6000 à 8000 kg	HE souhaitée (cm) :	12
Nb d'animaux pâturant :	80	Séverité du pâturage :	Sévère
Fourrages apportés :	2 kg MS/VL/jr	HS calculée (cm) :	5
Concentrés apportés :	0 kg MB/VL/jr	Conditions climatiques :	Normales

		5 - Portier 1	10 - Portier 2	7 - Culture	6 - Joncerais N	8 - Joncerais O	2 - Jardin Mil.	1 - Jardin Pente	4 - Sapins
Parcelle	Date entrée	07/05	09/05	15/05	20/05	23/05	01/06	04/06	08/06
	Hauteur entrée (cm)	10.0	14.4	13.4	10.7	13.0	13.2	14.2	16.6
	Temps de séjour (jours)	1.5	6.0	5.5	3.0	7.5	3.5	3.5	5.0
Plateforme	Surface disponible pour le pâturage (ha)	29.5	29.5	29.5	29.5	33.0	33.0	33.0	33.0
	Croissance moyenne estimée (kg MS/ha/jour)	79	77	64	66	52	60	60	59
	JPaD (jours)		21	23	25	25	28	30	31





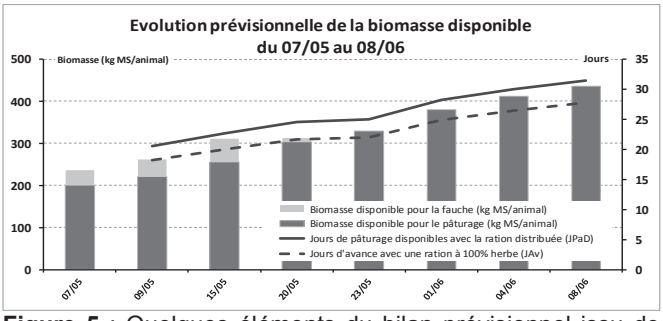


Figure 5 : Quelques éléments du bilan prévisionnel issu de Pâtur'Plan