

SÉCHERESSE

GÉRER LES RISQUES

Analyse sur
deux décennies



Méthode
et exemples
de scénarios
d'adaptation
par grandes
zones d'élevage

Dossier spécial - mai 1997



SÉCHERESSE

GÉRER LES RISQUES

Expérience des deux
dernières décennies et
solutions mises en œuvre



Méthode et exemples
de scénarios d'adaptation
à court terme par
grande zone d'élevage



Évolution des systèmes
fourragers et sécurités

Coordination : André Pflimlin

Édité par l'Institut de l'Élevage en mai 1997

Rédaction

• **Service Bâtiments - Fourrages et Environnement :**

G. Corrot, JP Farrié, G. Guérin, A. Le Gall, E. Pottier, A. Pflimlin.

• **Service Lait et Viande :**

J. Legarto, F. Morel d'Arleux, M. Cadot

• **Département Système d'Élevage :**

JF. Bataille, F. Bécherel, D. Caillaud, LM. Cailleau, M. Capitain, B. Morhain, J. Merceron, JL. Reuillon, J. Veron

Avec la participation de : Philippe Brunschwig, Alain Delaveau, Jacques Lucbert, Yves Madeline , René Vicaire

Conception graphique : Jean-Claude Renault

Dépôt légal : 2^e trimestre 1997

© Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage

149, rue de Bercy 75595 Paris Cedex 12

ISBN 2-84148-024-0

Sommaire

PRÉAMBULE	5
PREMIÈRE PARTIE : EXPÉRIENCE DES DEUX DERNIÈRES DÉCENNIES ET SOLUTIONS MISES EN ŒUVRE	7
• Face à la sécheresse, les systèmes d'élevage de ruminants sont très vulnérables (A. Pflimlin)	9
• Bilan fourrager global pour les herbivores et ressources occasionnelles mobilisables (A. Pflimlin)	13
• Les céréales immatures une solution confortable mais coûteuse ? (A. Le Gall et A. Pflimlin)	19
• Du concentré et de la paille pour faire du lait (A. Pflimlin)	25
• Base de calcul pour l'achat de maïs sur pied (M. Cadot)	27
• Les coproduits : estimer leur valeur de substitution (M. Cadot et F. Morel d'Arleux)	29
DEUXIÈME PARTIE : MÉTHODE ET EXEMPLES DE SCÉNARIOS D'ADAPTATION À COURT TERME PAR GRANDES ZONES D'ÉLEVAGE	35
• Introduction à la démarche des scénarios (A. Pflimlin)	37
• Zone de culture fourragère du Grand Ouest (A. Le Gall - J. Merceron - J. Véron)	39
• Zone de cultures fourragères du Sud-Ouest avec plus ou moins d'irrigation (J.P. Farrié - J. Legarto)	49
• Zone des piémonts granitiques de l'Est et du Sud du Massif Central (M. Capitain - J.L. Reuillon)	59
• Zone herbagère et de polyculture-élevage du Nord-Est (G. Corrot - D. Cailleau - B. Morhain)	67
• Zone herbagère de l'Ouest du Massif Central (E. Pottier - F. Bécherel - L.M. Cailleau)	75
• Zone pastorale du Sud (G. Guérin - J.F. Bataille et al.)	85
TROISIÈME PARTIE : ÉVOLUTION DES SYSTÈMES FOURRAGERS ET SÉCURITÉS	91
Adaptation des systèmes fourragers face aux risques climatiques (A. Pflimlin)	93
• Herbe et maïs : rendements moyens et variabilité sont deux critères inséparables pour apprécier la sécurité des systèmes fourragers (A. Le Gall)	95
• La luzerne pour plus de sécurité (A. Le Gall)	103
• Les atouts du sorgho grain ensilage (A. Le Gall)	107
ANNEXES	113
• Annexe 1 - Définitions et caractérisation du risque sécheresse	115
• Annexe 2 - Les sécheresses du siècle	117
• Annexe 2a - 1893. La forêt au secours de l'élevage	117
• Annexe 2b - 1976. La paille : mobilisation générale pour le grand chantier	119
• Annexe 2c - 1989-90. Maïs grain 200 000 ha passent en ensilage	120
• Annexe 3 - La coordination interministérielle. Le Comité Sécheresse	121
• Annexe 4 - Dérogations réglementaires liées à la PAC	123
• Pour en savoir plus	124
• Bon de commande	125

Préambule

Pourquoi un dossier sécheresse maintenant alors que l'alerte s'estompe avec les pluies de mai ? Nous préférons tirer bénéfice de cet avertissement à peu de frais ... pour être mieux armé pour une prochaine fois. Car les sécheresses ne sont pas des événements rarissimes. Sur les 20 dernières années, on peut en dénombrer près d'une dizaine qui ont affecté plus ou moins durement telle ou telle région et ce parfois deux ans de suite. Les éleveurs d'herbivores sont souvent les principales victimes de ces sécheresses car la production fourragère se fait principalement en mai-juin, le plus souvent sans irrigation, même lorsque la place du maïs ensilage est importante. Nos systèmes fourragers sont ils devenus plus vulnérables avec la spécialisation et l'intensification ? Les systèmes herbagers ne sont-ils pas eux aussi très fragiles car ne disposant pas de cultures à double fin telle que les céréales et le maïs en cas de manque d'herbe ? La réponse n'est ni simple ni définitive.

C'est pourquoi ce dossier s'adresse principalement aux techniciens du Développement qui sont trop souvent amenés, comme nous, à recenser à la hâte les quelques conseils les plus adaptés à la sécheresse locale ou régionale. Malgré le retour de la pluie dès la fin avril, nous n'avons pas voulu refermer ce dossier sans avoir pris le temps d'en tirer quelques enseignements plus pérennes.

Dans la première partie de ce dossier nous avons rassemblé un certain nombre d'informations permettant de mieux comprendre les enjeux et les risques, ainsi que quelques articles de références développant démarche et solutions pour faire face à un déficit fourrager plus ou moins important.

Dans la deuxième partie, nous présentons des scénarios d'adaptation par grande zone d'élevage selon deux hypothèses une sécheresse sur tout le printemps ou une sécheresse de printemps et d'été. Dans ces deux hypothèses les éleveurs disposeraient-ils de solutions pour nourrir leur bétail et maintenir les performances ? A partir de la mobilisation des connaissances d'experts techniques, cette deuxième partie du dossier propose des adaptations tactiques pour des systèmes fourragers établis. Elle permet de repérer les sécurités facilement mobilisables, de les hiérarchiser et d'en cerner les limites. C'est une étape utile même pour les années non exceptionnelles; elle est également indispensable pour une réflexion plus prospective.

Dans la troisième partie nous nous interrogeons sur l'évolution souhaitable des systèmes fourragers à moyen terme face aux risques de sécheresse et autres aléas climatiques. La présentation de quelques articles discutant de la place des différents fourrages par rapport à la régularité de rendement face aux aléas climatiques doit être considérée comme une invitation à reprendre des chantiers régionaux sur ce thème.

Au terme de cette réflexion et bien que n'ayant exploré que la partie visible de l'iceberg, nous avons acquis trois convictions :

La première est relative à la sauvegarde du cheptel donc de l'outil de production des éleveurs: même en cas de sécheresse extrême, comme celle de 1976, il n'y a pas de risque de pénurie complète de fourrages entraînant des abattages massifs du cheptel de souche puisqu'avec les moyens de transport actuels on peut si nécessaire livrer rapidement et massivement de la paille, des céréales et des complémentaires azotés provenant du marché français européen voire mondial. Le risque est principalement financier mais toutes les solutions ne sont pas équivalentes.

La seconde découle de la démarche des scénarios : Il vaut mieux réfléchir au type d'assurance avant l'accident. L'introduction de quelques hectares de cultures à double fin, de surfaces tampon ou le stock d'avance de paille et foin permettent de prendre les bonnes options complémentaires avec plus de sérénité, lors de situations plus exceptionnelles.

La troisième concerne plus particulièrement les régions et systèmes à risques combinant à la fois un milieu et un système fourrager sensibles à la sécheresse : Ouest des Pays de Loire, Piémonts Est du Massif Central, Sud Ouest non irrigué, mais aussi les systèmes herbagers stricts de plaine ou de montagne. Dans ces régions il ne faudrait pas attendre la prochaine alerte pour étudier les évolutions souhaitables et les sécurités à proposer.

31 mai 1997

A. Pflimlin

Première partie

**Expérience des deux
dernières décennies
et solutions
mises en œuvre**

Face à la sécheresse : Les systèmes d'élevage de ruminants sont très vulnérables

Pour les agriculteurs et les éleveurs la sécheresse se manifeste d'abord par un manque d'eau pour les cultures et les fourrages dont la croissance est arrêtée, puis dans un deuxième temps, dans un délai très variable selon la présence et l'état des nappes de la région, par un assèchement des sources et des ruisseaux et des restrictions d'irrigation.

Dans ce dossier c'est principalement de sécheresse agricole (fonction de la pluviométrie de printemps et d'été) dont il est question bien que la sécheresse hydrologique (fonction des précipitations hivernales) peut renforcer la précédente quant aux conséquences sur la production agricole (voire définitions plus complètes Annexe 1).

Un risque de plus en plus fréquent ?

Depuis la grande sécheresse de 1976 il y a eu une dizaine de sécheresses plus ou moins longues, plus ou moins étendues mais parfois plus dures localement. (Dossier Sécheresse APCA - 1993)

Aucune région n'a été épargnée et parfois elle se répète deux années de suite : en 1975 et 1976 dans l'Ouest, en 1985 et 1986 en Auvergne, en 1989 et 1990 dans le Sud Ouest. Bien que chacun de ces événements dans ces régions puisse être qualifié d'exceptionnel, au niveau de la France, la sécheresse est un phénomène assez fréquent (presque une année sur deux) pour justifier son intégration dans les choix et la gestion des systèmes fourragers.

Les sécheresses agricoles en France depuis 1975 (d'après Scherer 1993-1997)

Années	Périodes (mois les plus secs)	Régions concernées
1975	Juin - Juillet - Octobre	Ouest
1976	Janvier - Avril - Mai - Juin - Août	France entière (surtout Nord-Ouest)
1978	Septembre - Octobre - Novembre	France entière
1985	Juillet - Août - Septembre - Octobre	Centre, Sud-Ouest et Côte d'Azur
1986	Juin - Juillet	Moitié Sud dont Centre
1989	Mai - Juin - Août	Moitié Ouest et Sud-Ouest
1990	Mars - Mars - Juillet - Août - Septembre	Moitié Ouest
1991	Mai - Septembre	Moitié Est, Centre
1995	Juillet - Août	Centre Ouest (Pays de Loire)
1996	Juillet à Septembre	Centre Ouest - Nord Est

Les systèmes d'élevage des herbivores sont particulièrement vulnérables

Les plantes sont plus ou moins sensibles à la sécheresse. Par rapport à un déficit en eau de 30% la baisse de rendement sera de 50% pour les ray-grass, de 35% pour la luzerne et la fétuque et seulement de 10% pour le blé (Cemagref 1990). De plus la période de demande maximale en eau est-elle aussi très différente selon les cultures et vient encore accentuer les écarts précédents.

La production des prairies se fait principalement au printemps de la mi-avril à la mi-juin. En l'absence de pluie sur cette période, la production va être réduite de 1/3 à 2/3 avec une récupération ultérieure assez aléatoire.

Les 10 millions d'ha de prairies permanentes sont d'autant sensibles à une sécheresse de printemps qu'elles démarrent généralement plus tard faute de fertilisation azotée mais aussi parce qu'elles sont souvent localisées sur les sols hydromorphes lourds et froids, défavorables au labour. Les prairies temporaires installées sur des sols un peu plus sains peuvent être fertilisées pour démarrer plus tôt et faire une fauche plus précoce. Elles peuvent aussi avoir une petite repousse estivale mais globalement la répartition de la production sera peu différente, les deux tiers étant réalisé au printemps.

Pour le maïs la situation est encore plus critique puisque l'essentiel de la fabrication de matière sèche se fait entre le début juin et la fin juillet à une période de pluviométrie réduite dans de nombreuses régions et d'évapotranspiration maximale. Le maïs dispose d'un système racinaire assez puissant. Encore faut-il que la sécheresse ne soit pas totale au moment des semis et de la levée de mi-avril à fin mai. Par conséquent les baisses de rendement peuvent être bien plus spectaculaires que pour l'herbe. De plus la perte du rendement en grain peut être maximale lorsque le déficit en eau intervient au moment de la floraison.

L'intensification animale, fourragère et l'accroissement de la taille des troupeaux et la spécialisation rendent les systèmes d'élevages de plus en plus vulnérables. Les chargements en bétail ont généralement été prévus pour des années fourragères moyennes avec des sécurités souvent coûteuses (silo de report ...). Inversement le redéveloppement des céréales dans les fermes d'élevages peut apporter sécurité et souplesse sans surcoût particulier.

Les systèmes de grandes cultures sont peu vulnérables à la sécheresse

En effet les céréales d'hiver font l'essentiel de leur croissance au début du printemps à une période où le déficit hydrique est peu fréquent. De plus les céréales d'hiver sont assez résistantes à une sécheresse comme celle de 1997 pourtant extrême. Dès les premières pluies de fin avril des rendements corrects en blé étaient quasi assurés. Même en 1976, les rendements en céréales d'hiver ont été assez peu pénalisés. Il en est de même pour le colza qui est encore plus précoce. Ce n'est que dans le Sud Est que la pluie de fin avril 1997 est arrivée trop tard en particulier pour le blé dur.

Pour les grandes cultures d'été, les agriculteurs se sont tournés vers l'irrigation que ce soit pour le maïs grain, le tournesol ou le soja etc . Même la betterave sucrière qui est assez économe en eau et pourrait tolérer un déficit prolongé pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois et refaire une pousse automnale bénéficie souvent d'arrosage de complément dans certaines régions.

Par conséquent, l'élevage de ruminants dépendant principalement de la pousse de l'herbe et du maïs non irrigué est devenu le secteur agricole de loin le plus sensible à la sécheresse. Comme c'est aussi celui qui couvre plus de la moitié de la SAU et représente plus de la moitié du PAB, les enjeux et les risques sont considérables. Ceci est confirmé par l'importance des sollicitations du fonds de Calamités Agricoles du Ministère de l'Agriculture. Pour la période 1984-1988, le montant des sinistres Sécheresse destiné à l'élevage des herbivores via la ligne «fourrages» représente plus des trois quarts des indemnités totales versées (Cemagref 1990), et ceci bien que les bases d'indemnisation soient notoirement sous évaluées (2400 UFL de fourrages pour alimenter une UGB en année moyenne).

Nécessité d'une réflexion collective sur les choix stratégiques

Les sécheresses à répétition dans l'Ouest et le Sud-Ouest ont entraîné un fort développement de l'irrigation y compris dans les exploitations d'élevage depuis la Loire jusqu'aux piémonts pyrénéens (Cartes 1970-1988). Le développement le plus récent a été particulièrement important en Vendée avec de nombreux aménagements de retenues collinaires. Cependant ce développement important de l'irrigation peut poser un problème de priorité d'utilisation par rapport aux collectivités (cf. les arrêtés préfectoraux de limitation de l'irrigation dans dix départements en avril 1997).

Superficies irriguées par département en 1970 et en 1988 — Sources : Actes de colloque «Leçons d'une sécheresse»
8 mars 1990 - CEMAGREF

A titre d'exemple, 50 ha de maïs irrigué consomment autant d'eau qu'une ville de 10 000 habitants pendant les mois d'été. Ainsi dans le Bassin Adour Garonne les prélèvements d'eau pour l'irrigation représentent 80 à 90% des prélèvements totaux entre le 1^{er} juin et le 30 septembre (CEMAGREF 1990).

Par conséquent, il n'est pas souhaitable que des décisions d'irrigation se prennent de façon isolée. Certes l'eau est un facteur de production essentiel de l'agriculture mais si la quantité en est limitée, les décisions

politiques donneront toujours la priorité aux collectivités. Il vaut mieux avoir un débat local avant la crise et bien étudier les solutions alternatives peut-être moins coûteuses telles que :

- les cultures à double fin que l'on peut ensiler ou moissonner : céréales - maïs,
- des fourrages plus résistants à la sécheresse tel le sorgho grain et la luzerne ..
- ou tout simplement de la paille en stock et des céréales en quantité plus importante car les prix ont baissé depuis 10 ans.

Bien sûr cela mérite une réflexion régionale plus conséquente entre tous les acteurs du Développement local car, les choix des agriculteurs ne peuvent plus être faits indépendamment du contexte socio-économique et environnemental.

Bilan fourrager global pour les herbivores et ressources additionnelles mobilisables en cas de sécheresse

Chaque sécheresse d'ampleur nationale relance la question sur les disponibilités fourragères nécessaires, sinon pour la survie du cheptel, du moins pour le maintien de performances suffisantes pour réaliser les quotas de production et honorer les marchés internes et externes en produits laitiers ou en viande rouge, sans baisse drastique des revenus.

En effet, la sécheresse de 1959 avait entraîné une forte baisse de la production avec pour conséquence une importation de lait de consommation. Celle de 1976 avait permis de diminuer notablement les excédents de beurre et de poudre de lait de la CEE. Cependant pour les troupeaux au contrôle laitier, les performances s'étaient maintenues au rythme - modeste - des années précédentes soit + 56kg/lactation (annexe IIb)). Si l'année 1976 reste à juste titre dans nos mémoires comme l'année de la plus grande sécheresse, elle peut aussi servir de repère pour analyser les solutions adoptées et leur importance relative. Il y a vingt ans nous nous étions interrogé sur les disponibilités en paille au niveau national et régional. Le bilan réalisé un an après est plutôt rassurant : une majorité d'éleveurs avaient pu maintenir leur cheptel et leur capacité de production principalement grâce à trois ressources : la paille, les céréales à prix réduit et le concentré du commerce. Cependant d'autres aliments ou fourrages occasionnels ont également apporté une contribution significative.

A travers cette expérience et au delà des solutions développées dans l'urgence, on peut en tirer quelques enseignements à portée plus générale relatifs à :

- la méthode d'estimation du déficit fourrager par le bilan fourrager global,
- la hiérarchie des solutions que l'on peut mettre en œuvre selon les contextes régionaux.

Élaboration du bilan fourrager global

Principe

On compare :

1 – les besoins en fourrages (et concentré) de l'ensemble des herbivores exprimés en UGB à raison de 5 tonnes de MS par UGB,

2 – aux ressources habituellement destinées à ces herbivores. Ce bilan peut-être réalisé au niveau d'une exploitation d'une région, ou de la France entière.

Dans un deuxième temps on estime le déficit fourrager en % d'une année moyenne et l'on chiffre la part potentielle des différentes solutions à mettre en œuvre spécifiquement (paille, céréales immatures, coproduits) par région.

Estimation du bilan fourrager national

Besoin en fourrages d'après les effectifs 1995.

D'après les estimations du SCEES et les coefficients UGB habituels le nombre total d'UGB était de 17 millions dont plus de 90% provenant des bovins. A raison de 5 Tonnes de MS par UGB, les besoins en fourrages sont de 85 millions de tonnes en année moyenne.

Cependant en année de manque de fourrage la consommation par UGB peut-être réduite à 4 T - soit 68 M. de T.- sans problème autre que celui de la dépense supplémentaire en concentré.

Ressources fourragères en année normale

	Surface (millions ha)	Rdt. utile (T MS/ha)	Production totale (millions de T MS)
Surfaces toujours en herbe	10,5	(4,2) *	44
Prairies temporaires et artificielles	3	8	24
Fourrages annuels (maïs + bett.)	1,65	9	15
Paille et coproduits			2
Total	15,15		85

* En année moyenne les disponibilités couvrent les besoins, aussi pour la STH l'estimation de la production valorisée est obtenue par différence.

Complémentation habituelle

- Aliment du commerce 4 M.de tonnes
 - Céréales auto-consommées + céréales et tourteaux achetés 6 M. de tonnes
- = 10 M. de tonnes**

Estimation du déficit fourrager et solutions proposées

Estimation du déficit fourrager :

C'est le point le plus difficile à évaluer puisqu'il n'y a pas de contrôle du rendement des fourrages à grande échelle (à la différence des cultures de vente). Une estimation à partir du déficit climatique sur la production des prairies est à l'étude (SCEES - INRA - Instituts ...)

En attendant, l'estimation du déficit fourrager se fait principalement à dire d'experts et des cartes de pluviométrie. L'exemple suivant est volontairement très simplifié pour présenter la démarche.

Exemple :

Hypothèse de type 1976 : déficit fourrager d'1/3 sur les 2/3 du pays

Si les besoins en année moyenne sont de 85 millions de T de MS, le déficit est estimé à 19 millions de T de MS (85 M de T MS x 1/3 x 2/3 = 19 M. de T de MS).

Solutions à mettre en œuvre dans le cas d'une sécheresse " du type 1976 "

Ressources	Tonnages	Surfaces
Paille	env 4 M. de T.	env. 1 M. d'ha
Céréales immatures	env. 1 M. de T.	env. 120 000 ha
Conversion maïs grain ensilage	2 M. de T.	env. 200 000 ha
Cannes de maïs	0.5 M. de T.	env. 200 000 ha
Fanes de pois	+ 0,5 M. de T.	env. 500 000 ha
Dérobés supplt.	+ 2 M. de T.	env. 1 M. d'ha
Total	10 M. de T.	2,570 M. d'ha

Supplément nécessaire en céréales et concentrés

Sur les 10 M. de T. de «fourrages inhabituels» à mobiliser dans le cas d'une sécheresse de type 1976, la moitié sont des fourrages pauvres qui nécessitent un apport équivalent en céréales et en concentré pour retrouver une valeur normale de la nouvelle ration de base. Par conséquent il faudrait rajouter environ 5 M. de T. de céréales + concentré supplémentaires.

Ce qui réduit le déficit fourrager à 4 M. de T. ($19 - (10 + 5)$) c'est-à-dire à 5% du bilan total ce qui correspond à la marge d'erreur ou au gaspillage habituel.

En 1976 toutes ces solutions n'ont pas été mises en œuvre pour les volumes ou surfaces ci-dessus (sauf pour la paille achetée), de nombreux éleveurs ayant accepté de rationner les animaux, en particulier les animaux d'élevage non directement productifs, ou ont trouvé des pâturages hors exploitation. Néanmoins la quantité de concentré a augmenté de plus d'1/3 (36% pour les aliments vaches laitières) et il faut sans doute y ajouter un achat au moins équivalent en céréales à prix réduits et une augmentation de céréales gardées pour l'autoconsommation; soit environ 700 000 T. d'aliment du commerce, près d'un million de tonnes de céréales à prix réduits et autant de céréales autoconsommées supplémentaires ce qui donne un supplément de 2,5 à 3 millions de tonnes de concentré !

En conclusion : Vers des solutions plus classiques ?

Les solutions envisagées dans le tableau précédent paraissent accessibles en surfaces et en tonnage s'il y a une très forte mobilisation de la part des éleveurs et une bonne solidarité des céréaliers, une information rapide et efficace et une bonne organisation à tous les niveaux. Par conséquent, il n'y a pas de crainte, même en cas de sécheresse extrême, de devoir vendre une partie importante du cheptel français. Il ne serait pas non plus nécessaire de faire appel au feuillage des arbres comme ce fut le cas en 1893 (annexe IIa) , solution beaucoup trop exigeante en travail vu la taille des troupeaux aujourd'hui. Par contre la réutilisation en pâturage des surfaces déboisées et des parcours boisés peut contribuer à réduire le déficit fourrager, même s'il s'agit plutôt d'une stratégie à moyen terme.

Faut-il voir une évolution vers des solutions de plus en plus " classiques " dans les trois grandes sécheresses résumées en annexe ? Il y a un siècle, c'était la forêt qui a permis de maintenir le cheptel. En 1976, c'est la paille qui a été le principal fourrage de remplacement (annexe IIb). En 1989 et 1990 c'est principalement l'ensilage de maïs au dépens du maïs grain qui a permis de combler une part importante du déficit fourrager. La mise en œuvre des moyens de transport rapides et de grande capacité (camions

bennes des entreprises de transport) a permis d'agrandir le cercle de prospection pour l'ensilage. Enfin le prix des céréales a fortement baissé depuis 10 ans et la différence de coût par rapport à l'UF de fourrage est souvent faible. Dans nos sociétés modernes, le marché permet de mieux compenser des pénuries fourragères locales, régionales et même nationales... Mais cette assurance par le marché présente deux limites :

- elle est coûteuse puisqu'on y a recours en cas de pénurie fourragère donc d'inflation des prix des produits de substitution,
- la demande pour les substituts aux fourrages peut être supérieure à l'offre.

Les principales ressources fourragères mobilisables occasionnellement en cas de sécheresse

Il s'agit d'estimer les disponibilités réelles, mobilisables à court terme, sachant que la plupart des produits qualifiés de ressources occasionnelles ont une utilisation habituelle plus ou moins prioritaire souvent garantie par un contrat (en particulier pour les coproduits), ce qui réduit fortement leur disponibilité occasionnelle.

La paille : une solution accessible à tous les éleveurs

D'après le BCPF* environ 40% des pailles produites sont autoconsommées, 20% sont régulièrement commercialisées et plus de 30% seraient enfouies (pour l'entretien organique des sols à long terme), ce qui autorise une marge de manœuvre importante en cas de besoin à court terme.

Ainsi sur les 20 millions de tonnes de paille de céréales, environ 2 millions sont utilisés normalement pour l'alimentation des ruminants, 10 à 12 millions sont utilisés pour la litière, 5 à 6 millions sont enfouis directement au champ, le reste est soit brûlé au champ ou valorisé par l'industrie soit pour la matière première soit comme combustible.

En 1976, il a été possible de mobiliser environ 4 millions de tonnes de paille supplémentaire principalement pour l'alimentation mais au prix d'un effort d'organisation et de solidarité considérable. Cependant cette source est plutôt en régression car les zones de grande culture prennent davantage conscience de l'importance de la matière organique de leur sol. La jachère a réduit les surfaces, les usages industriels risquent de se développer davantage....

Malgré ces quelques réserves, il reste assez facile d'acheter de la paille et de la stocker avec peu de pertes. C'est une sécurité à la portée de tous - en année moyenne - notamment pour les zones de montagne qui ne disposent pas de céréales ou de maïs à convertir en ensilage.

Les céréales immatures : une solution plus locale

Dans la plupart des régions d'élevage à l'exception de la montagne, les céréales sont présentes en proportion suffisante pour constituer, le cas échéant, une solution de rattrapage pour pallier un déficit fourrager occasionnel. Avec les quotas laitiers et l'agrandissement de la taille des exploitations, les céréales sont revenues en force dans les exploitations d'élevage du Grand Ouest avec une double valorisation du grain pour le concentré et de la paille pour la litière.

* Bureau Commun des Pailles et Fourrages 8 Avenue du Président Wilson 75116 Paris

Les céréales constituent sans doute la première sécurité par rapport à un déficit fourrager car elles peuvent être soit menées à grain soit ensilées si nécessaire. Cependant la période de récolte est très courte si l'on veut respecter le stade optimal laiteux pâteux ce qui limite nécessairement le nombre d'ha ensilables ou nécessite une très bonne organisation locale.

En fait, l'intérêt de l'ensilage des céréales n'est démontré que pour l'alimentation des vaches laitières qui reçoivent par ailleurs une forte complémentation; il est sans doute plus rassurant de faire consommer 5 kg de blé dans l'ensilage que de les distribuer séparément de la paille mise dans le râtelier.

Pour les autres catégories d'animaux le choix se fera davantage sur des critères d'organisation du travail et d'équipement (cf. article page 19).

Ensiler davantage de maïs grain et achat de maïs sur pied

Au Sud de la Loire une partie des surfaces en maïs peuvent avoir un usage mixte: davantage en grain les années favorables ou davantage en ensilage les autres années.

Dans ces régions l'irrigation est de plus en plus présente ce qui sécurise les rendements (du moins en l'absence de restrictions administratives) mais à un prix assez élevé.

Pour de nombreux éleveurs de cette grande région, il peut être plus intéressant de semer quelques ha de maïs de plus pour remplir les silos 3 années sur 4 et de prévoir un achat de maïs sur pied pour l'année plus sèche auprès d'un voisin qui a investi dans l'irrigation.

Les achats de maïs sur pied se sont fortement développés lors des sécheresses en 1976 puis en 1989 et 1990 dans l'Ouest, dans le Sud Ouest atteignant environ 200 000 ha par an.

La période de récolte étant assez souple, l'ensilage d'une bonne valeur alimentaire, il peut être justifié d'acheter du maïs jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres si l'on peut mobiliser des camions bennes pour le transport comme en témoigne l'EDE de Hte Garonne (annexe IIc).

Autres fourrages grossiers : des ressources plus limitées et plus difficiles à mettre en œuvre

Les cannes de maïs grain représentent un volume de fourrage occasionnel important d'assez bonne qualité. Cependant le coût du ramassage assez élevé, et la distribution peu commode limitent le développement de cette pratique.

Les fanes de pois constituent un foin de qualité moyenne et sont utilisées pour les animaux à faible besoin dans les zones de polyculture élevage. Par contre, il y a très peu de fanes de pois qui font l'objet d'une transaction commerciale. Une large part est sans doute broyée et enfouie C'est cette fraction qui pourrait être mobilisable en cas de sécheresse.

Quant aux feuilles et collets de betteraves sucrières, les techniques de récolte et le matériel utilisé ne permettent plus de les récupérer. C'est donc une source qui s'est tarie, mais de toute façon s'agissant d'un aliment très aqueux, le rayon de collecte était assez limité.

Les coproduits de l'agro-alimentaire : un marché laissant peu de place pour des disponibilités occasionnelles

Depuis une quinzaine d'années, grâce à l'action du Comité National des Coproduits notamment, la plupart de ces coproduits des industries agro-alimentaire sont bien valorisés. Même s'il n'existe pas toujours de contrats formels avec les éleveurs, les industriels favorisent toujours les utilisateurs réguliers aux dépens des demandeurs occasionnels, même si ces derniers sont prêts à payer plus à court terme.

Même dans les zones où les coproduits existent en quantité et en qualité, la première des sécurités est de «fidéliser» l'approvisionnement à un prix correct de façon à pouvoir éventuellement augmenter cet approvisionnement en cas de pénurie de fourrages. Par exemple, à rémunération identique des planteurs de betteraves on peut imaginer qu'une part plus importante des pulpes soit utilisée en ensilage (coût moindre que sous forme déshydratée).

Par conséquent il n'est pas souhaitable de présenter le recours aux coproduits comme une solution occasionnelle, en cas de sécheresse. Il vaut mieux évaluer le risque sécheresse à moyen ou long terme, intégrer ces coproduits dans le système d'alimentation en année moyenne et se ménager des sécurités sécheresse avec du foin ou des cultures à double fin.

Élargir les surfaces de pâture aux zones plus ou moins délaissées (friches, parcours de landes et bois)

Les systèmes intégrant déjà ce type de surfaces, peuvent assez facilement sécuriser leurs ressources pâturées en profitant du décalage de production fourragère et de la bonne maintenance de stocks sur pieds grâce à un mode d'exploitation bien raisonné. Pour le sud pastoral, les moyennes montagnes ou les zones herbagères peu intensives ou en déprise, les zones de montagnes avec des surfaces de demi saison plus ou moins délaissées l'intégration de ces surfaces doit pouvoir augmenter considérablement la souplesse et la sécurité de l'alimentation au pâturage. Cette option semble d'autant plus attractive qu'il y a maintenant une incitation concrète par des mesures agri-environnementales (Article 19, PDD, ...)

En conclusion

Dans les zones de polyculture élevage les principales sécurités facilement accessibles à une majorité d'éleveurs sont les céréales à paille et le maïs qui peuvent être valorisés en ensilage ou en grain. Les céréales à paille ont l'avantage de faire l'essentiel de leur pousse au début du printemps, période à déficit hydrique rare et généralement peu pénalisant pour le rendement. Le maïs par contre fait sa production en été et malgré un système racinaire assez puissant, il est davantage tributaire du déficit hydrique. La sécurité vient alors soit des surfaces plantées soit de l'irrigation.

Dans les zones herbagères en déprise et dans les zones pastorales, les éleveurs ont souvent de réelles opportunités de redéploiement pour réduire les coûts de production et sécuriser les systèmes d'alimentation... par plus de pâturage !

Toutes les autres ressources ont une portée plus locale et sont souvent plus difficile à mettre en œuvre à un prix raisonnable calculé à partir du prix de l'énergie et de l'azote des deux aliments de référence la céréale et le tourteau.

Céréales immatures une assurance sécheresse confortable mais coûteuse ?

L'ensilage de céréales immatures, peut-être une des premières solutions à une sécheresse de printemps. Il doit être réalisé au stade laiteux-pâteux. C'est à ce stade que la digestibilité et l'ingestibilité sont encore assez élevées et que les rendements sont les plus importants, de 8 à 12 tonnes/ha de matière sèche au champ en une seule coupe. On estime que le rendement en ensilage un mois avant la récolte en grain, représente 170% du rendement en grain. Sur cette base, on peut espérer 10 tonnes de MS de fourrage pour 60 quintaux de grain. Il faut ensuite déduire 15% de pertes (1,5 T MS), pour obtenir le rendement utile, soit 8,5 T MS/ha. La surface de céréales à ensiler dépend du rendement possible et de l'état des stocks fourragers de l'élevage (ensilage d'herbe récolté) mais aussi de l'espérance de rendement sur le maïs et les repousses d'herbe. A titre indicatif, pour un troupeau de 30 vaches à alimenter pendant 3 mois, il faut récolter entre 3,5 et 4 ha de céréales.

Par ailleurs, les céréales immatures ensilées permettent de libérer précocement les terres et d'envisager une culture dérobée complémentaire (RGI, colza, sorgho fourrager) ... à condition qu'il y ait de l'eau !

Récolter au stade laiteux-pâteux... sans se laisser déborder

La part de l'épi dans la matière sèche de la plante passe de 15% à la floraison à 50-60 % environ au stade pâteux. Pendant la même période, la teneur en MS évolue de 15-20% à 30-40% avant d'augmenter très rapidement. C'est au stade laiteux-pâteux qu'il faut récolter car au-delà la conservation devient plus difficile et les quantités ingérées chutent alors que la valeur énergétique reste constante.

On recommande de récolter le blé environ 30 à 40 jours après la floraison soit un mois à 3 semaines avant la récolte en grain, lorsque le grain s'écrase encore facilement et que la plante commence à jaunir. Pour l'orge, on conseille d'ensiler 15 à 20 jours après la floraison du fait de la présence des barbes.

Mais attention, le bon stade pour l'ensilage est court et dure moins d'une semaine. Pour éviter de se faire piéger il faut s'organiser en conséquence et il vaut mieux commencer un peu plus tôt.

Ceci est d'autant plus vrai si l'on ne dispose pas (en plus) d'ensileuses à barre de coupe, le chantier décomposé entraînant un gain de matière sèche non souhaité et aussi des pertes de grain et d'épis supplémentaires.

Attendre 3 semaines après tout traitement pesticide

Les céréales traitées aux pesticides depuis moins de 3 semaines ne doivent pas être ensilées, car la plupart de ces produits modifie ou perturbe les fermentations en silo et risquent de laisser des résidus qui pourraient passer dans le lait. En cas de traitement récent, il vaut mieux laisser mûrir la céréale pour la récolter en grain.

Hacher fin et bien tasser

L'ensilage de céréales immatures se conserve bien à condition de ne pas récolter au-delà de 35% de MS et de hacher fin. Une finesse de hachage de 1 à 2 cm facilite le tassement et permet d'améliorer les quantités ingérées. Il convient donc de régler et d'aiguiser les couteaux au moins 2 fois par jour. Au-delà de 40 % de MS (cas d'une récolte trop tardive), le tassement devient plus difficile. On peut alors réhumidifier le fourrage.

Pour abaisser la teneur en MS de 5 points, il faut apporter environ 140 litres d'eau (ou mieux un mélange eau + acide formique = 3 litres) par tonnage de fourrage.

Assurer une bonne finition du silo

Pour limiter le développement des moisissures, il est recommandé d'épandre 2,5 à 3 kg de sel par m² de silo en le faisant pénétrer dans une zone de 20 à 25 cm (par exemple 1 kg de sel/m² pour les 3 dernières couches d'ensilage). Un tassement énergique, la fermeture immédiate à l'aide d'une bâche plastique labellisée puis un bon chargement de la bâche (pneus jointifs, sable ...) restent des mesures indispensables.

Ajuster la taille du silo à la vitesse d'utilisation

Pour éviter que le front d'attaque de l'ensilage ne réchauffe à l'ouverture, il faut que la vitesse d'avancement soit suffisante (15 cm par jour). Pour avancer vite, la hauteur du silo sera le plus souvent comprise entre 1-1,5 m. Si le silo chauffe quand même, il est indispensable de bien charger le front d'attaque.

Une valeur énergétique plutôt faible mais une bonne ingestion

La valeur alimentaire des ensilages de céréales immatures se rapproche de celle d'un ensilage de maïs médiocre. La valeur énergétique dépend essentiellement de la teneur en grain. Pour des céréales " normales " les tables de l'INRA indiquent des valeurs énergétiques de 0,65 à 0,70 UFL et 0,55 à 0,60 UFV selon le type de céréales.

Tableau 1 : Valeur alimentaire des céréales immatures d'après les tables INRA 1988

	Blé	Orge
UFL (kg MS)	0,64	0,69
UFV (kg MS)	0,55	0,6
PDIN (g/kg MS)	60	50
PDIE (g/kg MS)	60	58
UEL	1,01	1,06
Calcium (g/kg MS)	4	4
Phosphore (g/kg MS)	2	3

Ces valeurs sont relativement faibles et sensiblement inférieures à celles des références danoises ou anglaises qui indiquent des valeurs de 0,75 à 0,85 UFL mais peut être avec des variétés et des hauteurs de récolte différentes.

En attendant des essais complémentaires, nous proposons de retenir une valeur énergétique minimale de 0,7 UFL pour un rendement en grain de 60 quintaux et une hauteur de coupe de 10-15 cm.

Cependant le bilan des unités fourragères valorisées par l'ensilage de la plante entière paraît nettement moins intéressant pour le blé que pour le maïs (tableau 3).

Pour le maïs, l'ensilage plante entière permet de distribuer 20% d'UF supplémentaires par rapport à la récolte du grain seul. Par contre pour le blé avec l'ensilage de la plante entière on n'arrive même pas au niveau des UF du grain seul. En clair : à 0,7 UFL, la valeur énergétique de l'ensilage est inférieure à celle de la valeur pondérée des deux parties grain + paille. Nos tables sont-elles trop pessimistes pour les céréales immatures ? On peut en faire l'hypothèse si l'on regarde l'intérêt croissant de ce produit au Royaume Uni et au Danemark aux dépens de l'ensilage d'herbe.

Tableau 2 : Bilan UFL comparé de l'ensilage de céréales ou de maïs

	Blé			Maïs		
	Rdt. (qx)	UFL (kg)	Total UFL	Rdt. (qx)	UFL (kg)	Total UFL
Grain (qx)	60	1,05	6 300	60	1,1	6 600
Paille (t)	4	0,35	1 400	2,5	0,6	1 500
Total			7 700			8100
Ensilage MS utile	(10 t MS) 8,5	0,7 0,8	5 950 6 800	(10,5t) 8,9	0,9	8 010

Bien cibler l'utilisation

La valeur alimentaire de ces ensilages conduit à les réserver d'abord aux animaux à besoins limités : génisses de plus de 6 mois, vaches tarées, vaches laitières en seconde moitié de lactation. On peut aussi distribuer cet ensilage en ration mixte avec un bon fourrage.

Des essais réalisés sur génisses par l'Institut de l'Élevage et les EDE du Finistère et des Côtes d'Armor ont montré que les ensilages de céréales immatures distribués **à volonté** permettaient des performances identiques à celles observées avec de l'ensilage de maïs **rationné** (sur la base de 1,7 kg MS pour 100 kg de poids vif) si l'on rajoutait un peu plus de concentré (tableau 2).

Tableau 3 : Performances zootechniques moyennes de génisses laitières d'un an

Nature des fourrages	Ensilage de blé à volonté	Ensilage de maïs rationné
Nbre d'essais ou de lots	7	7
Concentré (kg)		
• moyenne	0,6	0,7
• extrêmes	0,15 (+urée) à 1,6	0 (urée) à 0,5
GMQ (en g)		
• moyen	730	680
• extrêmes	580 à 950	555 à 800

Des ensilages de céréales immatures distribuées à volonté et ingérées sur la base de 2 kg MS pour 100 kg de poids vif peuvent être complétées par 500 g de tourteau de soja et 80 à 100 g d'un CMV de type 8-16 et permettent des croissances supérieures à 650 g. Par contre si les consommations sont inférieures à 2 kg MS/100 kg PV, il est nécessaire de prévoir un apport énergétique complémentaire (1 kg de pulpe par exemple) si l'on veut atteindre des croissances de 700 g/j environ).

Pour les vaches laitières, on observe des niveaux d'ingestion de 10-12 kg de MS d'ensilage/vache/jour. Mais les quantités ingérées varient en fonction du stade de récolte (elles chutent après le stade laiteux-pâteux), de la finesse de hachage, de la qualité de conservation. Pour maintenir de bonnes consommations, il est conseillé de nettoyer fréquemment le front d'attaque en libre-service et d'éliminer les refus dans le cas d'une distribution à l'auge.

Ce niveau d'ingestion permet d'assurer une production de 4 à 6 kg de lait, en plus des besoins d'entretien. Au delà de ce niveau de production on distribuera un concentré dosant 110 g PDI.kg à raison d'1 kg pour 1,8 ou 2,2 kg de lait. Ce type de régime conduit à distribuer des quantités importantes de concentré pour les fortes productrices si l'on veut les alimenter selon leur potentiel ... mais en période de pénurie fourragère ce n'est plus une priorité.

Ces rations riches en concentrés présentent aussi des risques d'acidose et nécessitent des règles strictes d'utilisation. Il est conseillé d'étaler la distribution de concentré tout au long de la journée ou mieux de mélanger une partie du concentré au fourrage; il est préférable d'utiliser un concentré de type paroi notamment si les vaches sont en seconde moitié de lactation. Enfin, il est utile d'apporter du foin ou de la bonne paille afin de favoriser la salivation, voire 200 à 300 g de bicarbonate de soude/vache/jour.

Il peut-être judicieux **d'associer l'ensilage de céréales immatures à de l'ensilage d'herbe**. Mais cette solution implique d'avoir simultanément deux silos ouverts avec tous les risques que cela comporte... C'est aussi un bon fourrage complémentaire pour le pâturage des dérochées ou des repousses d'automne, riches en eau et en azote.

Enfin, il est vraisemblable qu'une ration d'ensilage de céréales immatures plus concentrés est plus hygiénique et sécurisante pour le fonctionnement de la panse de la vache qu'une ration à base de paille avec encore plus de concentrés. L'amidon de la céréale immature est déjà préfermenté, et sera ingéré tout au long de la journée avec moins de risques pour le rumen.

Pour les taurillons, les différents essais menés par l'Institut de l'Élevage montrent que ces régimes permettent de bonnes performances à condition d'apporter 1 kg de tourteau de soja et environ 3 kg de céréales, mais la ration céréales + paille peut-être une alternative plus commode.

Ensiler les céréales, ce n'est pas gratuit

Par rapport à la valeur grain, l'ensilage semble coûteux

Cette technique a un coût assez élevé, mais c'est parfois une dépense indispensable à court terme s'il n'y a rien dans les silos ni sur les pâtures et un pari sur un marché des matières premières qui risque d'être spéculatif si l'été est chaud et sec.

Une récolte de céréales immatures revient à 0,85 F/kg MS si l'on se place dans une optique de vente du blé à 0,9 F/kg. C'est cher, mais l'opportunité de l'opération doit être confrontée au prix du foin (s'il en reste dans la

région), au prix du maïs irrigué qui sera à vendre, au prix des concentrés et d'autres coproduits (qui risquent de «flamber» si le manque de fourrage devient crucial). De toute façon pour nourrir les vaches laitières, il faut un minimum de fourrages grossiers.

Cependant compte tenu des pertes à l'ensilage, du coût de récolte plus élevé et de la valeur énergétique réduite, le prix de revient du kg de matière sèche d'ensilage de céréales immatures (à 0,7 UFL) est à peu près équivalent au prix du kg céréale grain (à 1 UFL). A priori, c'est n'est pas une solution très attractive même en année de déficit fourrager.

Exemple de calcul en cas d'achat

Coût du blé		
60 quintaux x 90 F/q	=	5 400 F.
4 tonnes de paille x 250 F/t	=	1 000 F.
	=	+ 6 400 F.
Charges en moins		
• Battage - 800 F.		
Charges en plus		
• Ensilage		+ 1 600 F.
Total		7 200 F.
Pour 10 t MS/ha au champ		
soit 8,5 t MS/ha utile		
soit 0,85 F kg MS et 1,20 F./UFL		

En remplacement d'un autre fourrage le coût de revient est plus attractif

Dans ce cas le coût de revient des céréales immatures est calculé à partir des coûts de production comme pour les autres cultures fourragères stockées (charges opérationnelles plus coût des opérations mécaniques). Dans cette hypothèse, le coût de revient de l'ensilage de céréales est assez proche de celui de l'ensilage de maïs, pour des rendements équivalents, la prime étant comptabilisée dans les deux cas (tableau 4). Par contre le coût de revient du kg de MS ou de l'UF d'herbe ensilée en France est environ le double de celui des deux céréales primées.

Tableau 4 : comparaison des coûts de revient de l'ensilage de maïs, de céréales immatures et d'herbe pour un même rendement (10 t MS/ha)

Charges	Ensilage	Ensilage de maïs	Ensilage de céréales immatures	Herbe ensilée et fanée
• Charges opérationnelles (semences, traitement, engrais) (F/ha)		1400 (850, 350, 200)	1400 (350, 550, 450)	950 (140, 90, 700)
• Coûts des opérations mécaniques au champ (travail du sol, semis, épandage, traitement etc ...)		1500	1200	750
• Coûts de récolte :				E1 1000
• ensilage		850	1000	E2 800
• transport + tassement + bache		550	600	F 700
• total		1400	1600	2 500
• Coût total :		4300	4200	4200
• Prime compensatrice		2000	2000	—
• Coût - prime		2300	2200	—
• Rendement brut		10 T	10 T	10 T
• Rendement utile		8,5	8,5	8
• Coût du kg MS		0,27 F	0,26 F	0,52
• Total UFL		(0,9) 7650	(0,7) = 5950	(0,8) 6400
• UFL/kg MS		= 0,30	(0,8) = 6800	
• Coût de l'UFL			(0,7) = 0,37 (0,8) = 0,32	0,65

(0,7) (0,8) 2 hypothèses de valeur UFL

N.B. Ces deux méthodes de calcul sont toutes deux correctes mais la seconde se plaçant dans une perspective d'intégration des céréales dans le système fourrager laisse des perspectives plus intéressantes pour certaines régions.

D'autres critères pour guider le choix.

Le type d'animal et le mode d'affouragement habituel peuvent aussi orienter le choix. S'il s'agit d'un éleveur laitier équipé pour l'ensilage, il peut comparer le coût d'opportunité de ce fourrage par rapport à d'autres solutions plus ou moins sécurisantes pour l'alimentation des vaches en pleine production. S'il s'agit de troupeaux allaitants recevant habituellement du foin en râtelier, l'ensilage de céréales est plus compliqué à mettre en œuvre et plus coûteux; il ne présente donc pas d'intérêt. Par contre la culture de la céréale garde tout son intérêt pour la sécurité du système fourrager.

Tableau 5 : Choix du mode de récolte des céréales selon le type d'animal et le mode d'affouragement

Type d'animal \ Mode d'affouragement principal	Vaches laitières	Génisses (vêlage précoce) ou jeunes bovins	Vaches allaitantes Bœufs - génisses	Brebis chèvres
• Ensilage distribué ou en libre service	C.I.	C.I.	(C.I.)	(C.I.)
• Foin en râtelier et concentré dans l'auge	(P + G)	P + G	P + G	P + G

Légende : C.I. : Céréales immatures ; P + G : Paille + foin ; () : Possible en 2^e choix mais peu fréquent

Du concentré et de la paille pour faire du lait

La paille est un fourrage pauvre en énergie et carencé en matières azotées, minéraux et vitamines. C'est aussi un fourrage peu appétant et très encombrant. La seule qualité qu'on lui accorde pour l'alimentation des laitières, c'est d'apporter de la fibre qui permet de mieux faire passer des rations très riches en concentrés. La sécheresse de 1976 a permis de vérifier qu'il était possible de nourrir des vaches produisant de 15 à 30 kg de lait, uniquement avec des rations de paille et concentré. Il s'agit certes de solutions extrêmes et les rations mixtes à base de paille et d'un autre fourrage, seront sans doute les plus fréquentes, néanmoins cette solution existe si la pénurie de fourrage est très aiguë.

De la paille longue tout simplement

Les traitements mécaniques de la paille ne sont pas intéressants. Le hachage ou le broyage grossier n'améliorent ni l'ingestion ni la digestibilité. Éventuellement, ils peuvent faciliter le mélange avec des aliments humides.

L'intérêt des traitements chimiques est également amoindri quand la quantité de concentré est importante. La paille traitée à l'ammoniac est mieux consommée et pourrait trouver une bonne place dans une ration mixte, mais si l'on veut limiter la dépense face à une situation exceptionnelle, la paille longue de bonne qualité convient bien.

Des productions laitières correctes

Plusieurs essais ont été réalisés en Hollande sur des vaches en milieu de lactation produisant environ vingt kg de lait pendant trois à cinq mois avec des rations comprenant trois à quatre kg de paille et douze kg de concentré. Dans l'un de ces essais, avec des vaches en début de lactation, l'accroissement de production depuis la première semaine a été correct (+ sept kg), la production maximum a été de vingt huit kg de lait avec une persistance de 90% pendant douze semaines. Globalement, l'efficacité de la ration totale a été correcte et les taux butyreux satisfaisants.

Des observations en exploitations en 1976 en France ont aussi montré que de tels régimes étaient possibles, sans difficultés majeures.

Peu de problèmes moyennant quelques précautions

L'utilisation de régimes riches en céréales, augmente les risques d'accidents digestifs ou métaboliques et entraîne des baisses de taux butyreux. Les risques sont les plus grands, lorsqu'on change de régime, d'où la nécessité d'une transition progressive, par augmentation maximum de la quantité de concentré, de l'ordre de un kg tous les trois jours à partir de deux à trois kg.

La présentation de céréales la plus favorable est la forme **grossièrement broyée et aplatie**. L'**addition de bicarbonate de sodium** (150 à 200 g/jour) et de magnésium (30 à 50 g/jour) **est recommandée** pour limiter les chutes de TB. Les céréales étant très pauvres en calcium et sodium, la plupart des CMV du commerce sont insuffisants et un **apport supplémentaire dans ce concentré de 2,5% de craie et de 0,5% de sel** est nécessaire. Enfin, au delà de sept à huit kg de concentré par jour, il est conseillé de fractionner la prise en trois repas, deux pris en salle de traite et l'un à l'auge, ce qui permet de mieux régulariser les fermentations du rumen et reste donc favorable à la production et aux taux.

Plan de complémentation de la paille seule

Niveau de production laitière	Consommation	
	Paille à volonté	Concentré à 0,95 UFL et 120/130 PDIN-PDIE
Vaches tarées	6 kg	4-5 kg
7-8 kg	8 kg	4-5 kg
10 kg	7 kg	7 kg
15 kg	5 kg	10 kg
20 kg	4 kg	13 kg

Complémentation des rations paille + ensilages

Fourrages	Production de lait permise par l'énergie	par l'azote	Rythme de distribution du concentré et type
Demi-ration d'ensilage de maïs pauvre en grains (6 kg MS) + paille à volonté	2 kg de lait	0 kg	1 kg de concentré VL 16 ⁽¹⁾ par tranche de 2 kg de lait au-dessus de 2 kg ou 1 kg de concentré VL 18 ⁽¹⁾ par tranche de 2,5 kg de lait au-dessus de 2 kg si le troupeau est en bon état.
Demi-ration d'ensilage d'herbe moyen (6 kg de MS) + paille à	2 kg de lait	0 - 3 kg	

⁽¹⁾ VL 16 ou 110 g de PDI
VL 18 ou 120-130 g de PDI

Bases de calcul pour l'achat de maïs sur pied

L'achat d'hectares de maïs à ensiler peut se faire sur la base de leur valeur potentielle en grain.

- Le vendeur évite les frais de récolte, de transport et de manutention et il perd la valeur fertilisante de la matière organique des cannes de maïs,
- L'acheteur doit rajouter au prix d'achat de l'hectare, les frais de récolte, les frais de transport à son silo, et il aura des pertes en conservation de l'ordre de 10 à 15% de la MS ensilée.

Les équivalences entre les rendements en grain et les rendements en ensilage sont variables en fonction des variétés de maïs, des régions etc. Pour fixer les idées on peut retenir comme coefficient permettant de passer des quintaux de maïs grain aux normes (à 15% d'humidité), aux tonnes de MS d'ensilage récoltables par hectare : 0,175 (variation de 0,16 à 0,18).

Ainsi en fonction des rendements estimés en grain et aux prix fixés à ceux-ci, on peut établir un ordre de grandeur du prix de revient de la tonne de MS d'ensilage rendue exploitation de l'acheteur et éventuellement, du prix de la tonne de MS d'ensilage consommable (après pertes en conservation) ou de l'UF disponible :

*Exemple de calcul pour un ensilage de maïs de valeur moyenne (0,80 UFV/kg de MS ou 0,90 UFL/kg de MS)
Les coproduits : estimer leur valeur de substitution*

Rendement en grain (qx/ha) à 15% d'humidité	60		80	
Prix de vente (F/ql) (net de frais de séchage, taxes ...)	80	100	80	100
Tonnes de MS d'ensilage récoltable par hectare	10,5	10,5	13,6	13,6
Tonnes de MS utiles d'ensilage après conservation (12% de pertes)	9,2	9,2	12,0	12,0
UF disponibles :				
• UFV	7360	7360	9600	9600
• UFL	8280	8280	10800	10800
Prix de la T. de MS enlevée de l'exploitation vendeuse (F) (économie récolte grain 500 F/ha transport 5 F/ql (cannes 70 F/T)	405	520	430	545
Prix de la T. de MS après frais de récolte (95 F/ T de MS)*	500	615	525	640
Prix de la T. de MS utile*	570	700	595	725
Prix de l'UF disponible*				
• UFV	0,71	0,87	0,74	0,90
• UFL	0,63	0,78	0,66	0,80

* Sans les frais de transport entre les deux exploitations

Les coproduits : estimer leur valeur de substitution

Les coproduits représentent un gisement important et très diversifié ce qui nécessite de bien les définir et les typer. Il convient également de ne pas perdre de vue que :

- Leur disponibilité est variable selon les régions et les périodes.
- Leur composition chimique est assez variable et leur teneur en eau est souvent élevée.
- Leur relative richesse en eau aura une influence sur leur transport, sur les conditions de conservation et de manutention dans les élevages.

Tous ces éléments doivent être pris en compte avant l'achat.

Voir tableau ci-après.

Principes de calcul des équivalences

Pour évaluer l'intérêt d'un certain nombre de coproduits, on peut les comparer à des aliments auxquels ils peuvent se substituer compte tenu de leur valeur énergétique et azotée, de leur forme de présentation. Pour simplifier, trois aliments de référence seulement ont été retenus pour ces comparaisons : l'ensilage de maïs plante entière, l'orge, le tourteau de soja 48.

La valeur alimentaire des coproduits : le plus souvent il s'agit des valeurs " analyse " résultant des travaux du Comité des coproduits, mais parfois ce sont les résultats zootechniques observés dans des essais de production qui ont été retenus.

Les coproduits se présentent souvent sous forme humide et, s'ils sont conservés, les taux de pertes ne sont pas négligeables. C'est pourquoi les équivalences indiquées sont établies pour un produit acheté « rendu exploitation » avant déduction des pertes en conservation.

Les aliments de référence :

- l'orge et le tourteau de soja sont exprimés en kg brut,
- l'ensilage de maïs : il est exprimé en kg de M.S. consommés ou utiles, et non en kg de MS sur le champ : entre les deux il y a les pertes en conservation de 10 à 15%.

Exemple : un coproduit A a une teneur en MS de 20%, son taux de pertes en conservation est de 25% de la MS à l'entrée au silo.

Les résultats zootechniques montrent que :

- 1,5 kg de MS du produit A peuvent remplacer 1 kg de tourteau de soja et 0,5 kg d'orge
- ces 1,5 kg de MS consommés correspondent à 2,0 kg de MS à la mise en silo, soit à 10 kg brut achetés livrés exploitation.

Dans ce cas, on obtient donc l'équivalence :

10 kg brut (ou 2 kg de MS) livrés = 1 kg brut de tourteau de soja + 0,5 kg brut d'orge

N.B. Pour les coproduits humides qui remplacent de l'ensilage de maïs, il n'y a pas de coût de stockage supplémentaire; par contre lorsqu'ils remplacent des céréales et du tourteau il ne faut pas oublier ce poste.

Application aux principaux coproduits

Lorsqu'il y a cohérence entre les résultats zootechniques et les valeurs analyse on retiendra les valeurs analyses comme indicateur pour fixer le prix. C'est le cas des drêches et du corn gluten feed utilisé pour l'engraissement.

Inversement lorsque les valorisations zootechniques s'écartent nettement des valeurs analyses et tables on retiendra les valeurs zootechniques. C'est le cas des pommes de terre.

Enfin lorsqu'on ne dispose que des valeurs des analyses cette information est précisée.

Drêches de brasserie ensilées

Elles peuvent remplacer un complémentaire azoté, ou un mélange tourteau-céréale. Avec 25% de pertes en conservation, et des drêches à 20% de MS.

12 kg brut livrés exploitation = 1,2 kg de tourteau de soja + 0,3 kg d'orge

Corn gluten feed (C.G.F.)

Il peut remplacer de la céréale (surtout) et un peu de tourteau

- s'il s'agit de C.G.F. sec, en ne comptant pas de pertes :
1 kg brut livré = 0,25 kg de tourteau de soja + 0,75 kg d'orge
- s'il s'agit de C.G.F. humide (45 % de MS) avec des pertes estimées à 10% :
2,2 kg brut livrés = 0,25 kg de tourteau de soja + 0,75 kg d'orge

Pommes de terre

1 — Utilisées comme base de la ration pour l'engraissement des bovins, elles peuvent remplacer l'ensilage de maïs.

A partir des résultats zootechniques on peut retenir les données suivantes :

- Pommes de terre ensilées : avec 30 % de pertes en conservation :
6,5 à 7,0 kg brut de pommes de terre livrées = 1,0 kg de MS d'ensilage maïs consommé
- Pommes de terre entières en l'état avec 5% de pertes :
5,0 à 5,5 kg brut de pommes de terre livrées = 1,0 kg de MS d'ensilage maïs consommé

2 — Utilisées comme complément, elles peuvent remplacer de la céréale. En ensilage mixte herbe/pommes de terre (80 %-20 % en MS) et avec des pertes en conservation de 25%.

8 à 8,5 kg brut de pommes de terre livrées = 1,0 kg brut de céréale

3 — Pommes de terre en l'état pour vaches laitières :

Utilisation selon 3 stratégies différentes à raison de 2 à 3 kg de MS par vache et par jour (soit 10 à 14 kg brut livrés avec 5% de pertes pour un produit à 22% de MS).

Les effets de la valorisation varient selon que les pommes de terre se substituent en totalité ou en partie à du concentré ou à du fourrage (résultats zootechniques) :

Substitution		Effets			UFL/Kg M.S. transformées
Céréale	Fourrage Ensilage maïs	Lait (kg)	T.B. (point)	T.P. (point)	
a) - 2 à 3 kg de MS	0	= à +	=	+ 0,4	1,2
b) - 1 à - 1,5 kg MS	- 0,6 à - 0,8	= à -	+ 1 à 1,5	+ 1 à 1,3	0,9 à 1,0
c) - 0	- 1,1 à - 1,7	- 0,6	+ 2 à 3	+ 1,5 à 2	0,7 à 0,8

A titre d'exemple, lorsque la pomme de terre remplace le céréale (a), la valeur de substitution sera de 5,5 kg de pomme de terre (brut-livrés) pour un kg d'orge avec un petit bonus sur le taux protéique qui compense la moindre commodité de distribution.

Pelure de pommes de terre ou purée/pelure :

A partir des valeurs analyse, ce coproduit peut remplacer de la céréale ou de l'ensilage de maïs. En retenant des pertes en conservation de 20% :

8 kg brut livrés = 1 kg brut de céréales ou 1,25 kg de MS d'ensilage maïs consommé

Pulpes de pommes de terre ou écarts de coupe :

A partir des valeurs analyse, ce coproduit peut remplacer de la céréale maïs en rajoutant un peu d'azote, ou de l'ensilage de maïs. En retenant des pertes en conservation de 20%

4,5 à 5,5 kg brut livrés + 0,1 kg brut de tourteau de soja = 1 kg brut de céréale
ou 1,25 kg de MS d'ensilage maïs consommé

Écarts de carottes

Ils doivent être ensilés avec un fourrage fibreux à cause des jus qu'ils génèrent. A partir des valeurs analyse, elles peuvent remplacer de l'ensilage de maïs. En retenant 25% de pertes, et en remplacement partiel d'ensilage de maïs :

10 kg brut livrés = 1,35 kg de MS d'ensilage maïs consommé

Coproduits de haricots verts et petits pois

A partir des valeurs analyse ils peuvent remplacer un mélange céréale-tourteau ou en partie de l'ensilage maïs :

Utilisés en frais (sans perte en conservation) :

11 kg brut livrés et utilisés = 0,30 kg brut de tourteau de soja et 0,70 kg brut d'orge
ou 0,30 kg brut de tourteau de soja et 0,9 kg de MS ensilage maïs consommé

Utilisés en ensilage et avec des pertes estimées à 25% (de la MS) :

14 à 15 kg brut livrés = 0,30 kg brut de tourteau de soja et 0,70 kg brut d'orge
ou 0,30 kg brut de tourteau de soja et 0,9 kg de MS ensilage maïs consommé

Caractéristiques des principaux coproduits (d'après fiches du Comité National des Coproduits)

Valeur/kg M.S.						Disponibilité	Stockage Conservation	Niveau pertes (% M.S.)	Emploi
	% M.S. (extrêmes)	U.F.L.	U.F.V.	P.D.I.N. (g)	P.D.I.E. (g)				
Paille de céréale	88	0,4	0,3	20	45	Toute l'année Centre -quart nord-est 4 Millions de Tonnes	A l'abri des intempéries,	Faible	Peut remplacer, en rajoutant céréales et tourteau, tout ou partie ensilage mais ou herbe pour vaches allaitantes et animaux élevage, vaches laitières Traitement à l'ammoniac Valorise bien coproduit liquide lacto mélasse
Paille de pois protéagineux	87	0,5	0,4	40	60	Juillet - Août	A l'abri des intempéries	Faible	
Canne de maïs ensilée	22 (18 - 30)	0,6	0,5	30	60	Octobre - Novembre Zone de production de maïs grain		MS < 30% :15 >30% : 25	Traitement ammoniac possible
Coproduit maïs doux	en l'état 17 pressé } 22 broyé }	0,7	0,7	60	65	Sud ouest Juillet à octobre appro en direct à l'usine ou négociant 100 000 à 120 000 t.brut	En l'état : quelques jours En ensilage : sans conservateur Teneurs élevées en alcool et acide acétique	20- 25	Plutôt pour vaches tarées génisses de > 350 kg
Pulpe de betterave surpressée	22 (16-33)	1,0	1,0	60	85	Octobre à décembre Passer contrat au printemps Ile de France Picardie Nord 1 900 000 tonnes	Ensilage	10 à 20	
Mélasse de betterave ou de canne à sucre	bett. 73 canne 73	1,0 0,9	1,0 0,9	85 30	70 70	Toute l'année Mélasse de betterave : zones betteravières Mélasse de canne : zone portuaire	Liquide visqueux Stockage en citerne		Peut remplacer concentré énergétique Riche en potassium
Drèches de brasserie	20 (14-28)	0,9	0,8	220	200	Toute l'année avec une pointe en été Alsace-Lorraine Nord-Pas de Calais Appro en direct à l'usine ou négociants 350 000 t	En l'état En ensilage	5 20-25	Peut remplacer le complément azoté Riche en phosphore
Pommes de terre Écart de tri Retrait	Primeur 15 Consom. 22 Féculerie 27	0,7 à volonté 1,2 apport faible	0,8 à vol. 1,2 en compl	60	100	De Juillet à Mai Picardie Nord Pas de Calais Bretagne Appro. en direct ou négociants 400 000 à 800 000 Tonnes	En l'état : 2 semaines à 2-3 mois En ensilage : plusieurs mois avec ou sans paille avec un fourrage	5 35 35	Peut constituer la base de la ration (engraissement) ou une partie de la ration V.L. génisses Remplace fourrage (ensilage maïs) ou concentré énergétique
Carottes Écart de tri Retrait	13	1,1	1,1	60	80	Octobre à Avril Manche - Ille et Vilaine zones de légumes de conserverie Appro. en direct	En l'état de 10 à 20 jours En ensilage : avec un support fibreux	5 25	Peut remplacer fourrage ou concentré énergétique

Caractéristiques des principaux coproduits (suite)

Valeur/kgM.S.						Disponibilité	Stockage Conservation	Niveau pertes (% M.S.)	Emploi
	% M.S. (extrêmes)	U.F.L.	U.F.V.	P.D.I.N. (g)	P.D.I.E. (g)				
Pommes Retrait	15 (11-17)	1,0	1,0	15	75	Septembre à Mai Sud-Est - Sud-Ouest Pays de Loire Quantités très variables selon les années Produit dénaturé Appro expéditeurs	En l'état : 3 - 4 semaines En ensilage - seule à déconseiller - possible avec sup- port fibreux	20-25	
Coproduit Industrie de la pomme de terre						Picardie			Riche en potassium
- Purée - pelure	18	0,9 à	0,9 à	70	100	12 mois	état (fosse) 2-3 mois	10-20	
- Pelure	14	1,0	1,0	105	105	11 mois	état (fosse) 2-3 mois	10-20	
- Écarts coupe crus	22	1,1	1,2	50	100	11 mois	état (fosse) 1 mois	10-20	
- Pulpe	19	1,0	1,0	40	90	Septembre à Décembre	ensi.(fosse) 3-4 mois	10-20	
Pulpe enrichie de protéines	23	0,9	0,9	100	105	Octobre à février	Aisne-Marne : état (fosse) 1 mois ensilage (fosse) 2 mois Globalement + de 300 000 tonnes	10-20	Riche en potassium
Racines d'endives	14 (12 - 18)	1,0	1,0	35	75	Octobre à Avril Nord - Pas de Calais - Picardie Finistère 400 000 Tonnes	Appro fréquent chez l'expéditeur En l'état : 3 à 4 semaines En tas couvert : 4 à 8 semaines selon saison et présence ou non de feuilles - radicelles	10-20	Riche en potassium Pour petits ruminants si traitement à bouillie bordelai- se prévoir un «décrochage»
Coproduit conserverie Haricots verts Petits pois	10 - 15	0,9	0,8	130	115	Haricots : Août à Octobre Petits pois : Juin à Août Picardie + zone de légumes de conserve	En l'état : 2 à 4 jours En ensilage seul :	5 20-30	
Lactosérum acide ou doux	brut 7 préconcentré 20 à 30	1,1	1,1	75	75	Toute l'année Laiterie ou élevage avec production fermière	En l'état : 2 à 3 jours Concentré : 7 jours		Peut remplacer aliments concentré énergétique Lacto doux en aspersion sur fourrage peu appétant
Corn Gluten Feed (C.G.F.)	Sec 90 Humide 45	1,1	1,1	145	125	Toute l'année pour le sec Humide : ponctuelle- ment selon les usines : Nord-Est et zones portuaires 800 000 tonnes surtout pour fabricants aliments	Sec : en vrac Humide : petit silo	10	Riche en phosphore

Deuxième Partie

Méthode
et exemples
de scénarios
d'adaptation
à court terme
par grande zone
d'élevage

Introduction à la démarche des scénarios

A. Pflimlin

Choix des zones

Les six zones (ou grandes régions) d'élevage présentées dans ce document résultent davantage d'un souhait de représentation de la diversité des milieux, des systèmes d'élevage des herbivores que d'un souci de couverture géographique d'ailleurs très incomplète. Ainsi, la décision de réaliser ce dossier ayant été prise dès la mi-avril, la zone de montagne ne s'était pas encore sentie concernée par la sécheresse, la mise à l'herbe n'étant pas faite. Cette absence dans ce dossier ne signifie pas que la réflexion développée ailleurs n'aurait pas été utile; il suffit de se rappeler les deux sécheresses successives de 1985 et 1986 qui ont particulièrement frappé l'Auvergne pour affirmer le contraire. De même, la zone Nord-Ouest et notamment la Normandie qui a connu une très longue sécheresse de l'automne 1995 jusqu'en avril 1997 aurait aussi mérité une contribution particulière.

Les six zones d'élevage retenues sont :

- zone de cultures fourragères du Grand Ouest** avec une large place donnée au maïs (de 20 à + de 50%) et aux prairies temporaires plutôt intensives avec un chargement de 1,5 à 2 UGB/ha SFP
- zone de cultures fourragères du Sud Ouest** avec plus ou moins d'irrigation et de stocks
- zone de Piémonts granitiques de l'est et du sud du Massif-Central** avec peu de maïs et de céréales sur de petites structures intensives. Ce sont des régions et des systèmes très vulnérables aux sécheresses de printemps.
- zone herbagère de polyculture élevage du Nord-Est** avec une part plus ou moins importante de céréales.
- zone herbagère de l'ouest du Massif-Central** avec peu de maïs et de céréales et peu intensives (1-1,4 UGB/ha).
- zone pastorale du Sud** avec des cultures fourragères et céréalières de complément. Ce sont celles qui ont la plus forte capacité de résistance à la sécheresse qui fait partie du paysage annuel mais dont l'intensité et la durée peuvent être très variables.

Présentation de la démarche développée par zone d'élevage

Pour chaque zone trois points sont développés :

- La situation fourragère mi-mai à fin-mai 1997.** Cet état de lieu précis permet de mieux cerner l'acuité de la sécheresse jusqu'à la fin avril, les mesures à court-terme qui ont été prises puis la «capacité de récupération» grâce à une pluviométrie de mai souvent supérieure à la moyenne.

Un rappel sur les caractéristiques du milieu, climat-sol qui se traduisent par une plus ou moins grande sensibilité à des sécheresses printanières ou estivales.

Des exemples d'adaptation à court terme de quelques systèmes d'élevage à deux hypothèses de sécheresse forte : printemps ① ou printemps + été ② .

Partant d'un début d'année exceptionnellement sec (la plus sèche depuis 50 ans pour près de la moitié de la France), ces deux scénarios visent à gérer les conséquences d'une sécheresse certes peu fréquente mais non improbable. Il aurait suffi de 3-4 semaines de plus sans pluie pour que cette année 1997 figure parmi les plus grandes sécheresses du siècle pour les éleveurs d'herbivores.

Le mode de présentation adopté pour cette partie n'est pas très littéraire mais il devrait permettre de mieux visualiser les enchaînements d'événements ainsi que les dates clés pour intervenir en temps opportun sans stress inutile pour les éleveurs et leurs conseillers.

Le but de l'exercice n'est pas de se faire peur ou de se rassurer à bon compte à propos d'une sécheresse 1997 qui se serait prolongée de plusieurs mois; il s'agit de capitaliser les réflexions et les solutions envisagées pour prendre de l'avance sur d'autres sécheresses à venir, de mieux cerner et chiffrer le risque pour justifier la mise en œuvre plus ou moins importante de surfaces ou de ressources de sécurité dans toutes les exploitations d'élevage.

Dans les régions de polyculture élevage, au delà des silos de report, solution efficace mais coûteuse, les sécurités les plus intéressantes restent les cultures à double fin telles les céréales à paille ou le maïs que l'on peut ensiler ou récolter en grain. Ces cultures «font partie» du système fourrager de l'exploitation puisqu'elles en constituent la sécurité principale. Il en est un peu de même lorsque des contrats pérennes peuvent être passés avec des voisins céréaliers.

Dans les régions herbagères strictes, en particulier en montagne, c'est la paille et le foin qui constituent les deux maillons essentiels de la sécurité. Les anciens estimaient prudent d'avoir un demi hiver d'avance en foin. Dans le contexte actuel avec des céréales bon marché, il est possible de remplacer une bonne partie de ce foin par de la paille qui peut passer ou non en litière selon la production fourragère réalisée.

Dans les zones pastorales du Sud mais aussi en zones herbagères de montagne ou de plaine peu intensives, c'est l'utilisation plus ou moins complète des parcours, landes, bas fonds, estives ou sous-bois qui donne de la souplesse et de la sécurité à ces systèmes d'élevage.

Plus généralement, c'est la combinaison de ces trois types de sécurités et le repositionnement de l'équilibre herbe-maïs-autres cultures, qui doit permettre de proposer des systèmes fourragers et des systèmes d'élevage moins vulnérables à la sécheresse (cf. Troisième partie).

Dans les exemples qui sont présentés nous avons privilégié le cadre de réflexion, estimant que le travail d'approfondissement et de mise en forme reste à faire au niveau régional.

Zone de cultures fourragères du Grand Ouest

A. Le Gall - J. Merceron - J. Véron

Situation fourragère fin mai

Après un début d'année très sec le retour d'une pluviométrie normale en mai

Un début de printemps exceptionnel avec des mises à l'herbe précoces

Après les pluies de février, le mois de mars a été exceptionnellement beau. La croissance de l'herbe, supérieure à la normale et une très bonne portance des sols ont entraîné une mise à l'herbe précoce avec 2 à 3 semaines d'avance. Les conditions de pâturage furent excellentes avec parfois des fermetures précoces de silos d'ensilage de maïs chez les éleveurs laitiers, contrairement aux habitudes. Les conditions climatiques ont également été favorables aux épandages précoces de fumiers et lisiers et aux premiers travaux du sol pour l'implantation de maïs.

Après ce début de saison très favorable, la situation s'est crispée dès les premiers jours d'avril. Le climat est devenu froid et sec, sans aucune précipitations avec de fortes amplitudes de températures et notamment du gel le matin. Dans ces conditions, la croissance de l'herbe était de l'ordre de 15 à 20 kg de MS/jour, trois fois inférieure à la normale.

Face à ce manque d'herbe, les éleveurs laitiers ont réouvert ou maintenu ouvert le silo d'ensilage de maïs avec des quantités de fourrages complémentaires nettement supérieures à la normale, mais variables selon les surfaces d'herbe disponibles. Les éleveurs laitiers et " viande " ont généralement pâturé une partie des surfaces en prairies réservées à la fauche. Les premiers ensilage récoltés fin avril montraient une baisse de rendement d'environ 20%.

Dans la même période, les semis de maïs se sont réalisés dans la poussière avec des dessèchements rapides après labour. Globalement, il semble que les surfaces initialement prévues en maïs aient été semées. Malgré tout, il est probable que certaines prairies devant laisser place à un maïs n'aient finalement pas été retournées.

De 50 à 100 mm de pluie en mai

Alors que l'on craignait le pire, à la fois pour les repousses d'herbe et la levée des maïs, la pluie est arrivée. Cependant les précipitations sont variables d'environ 100 mm voire plus à l'extrême Ouest (Finistère, Côtes d'Armor, Ouest Morbihan) à 50 mm en Ille et Vilaine et Pays de la Loire. Ces pluies ont permis de réamorcer la croissance de l'herbe surtout depuis que les températures se sont radoucies et devraient permettre d'obtenir une production d'herbe correcte jusqu'à la mi-juin. Les levées du maïs sont

bonnes et laissent espérer des rendements normaux. Les céréales, quelque peu fragilisées par la sécheresse d'avril, s'annoncent correctement avec du grain et de la paille. Dans les situations ayant bénéficié des précipitations les plus faibles, la situation reste cependant critique car les réserves en eau étaient quasiment nulles.

Les premières coupes d'ensilage d'herbe ou de foin ont été très limitées surtout lorsque les surfaces réservées sont repassées dans le circuit du pâturage. Et les stocks de fourrages consommés en avril et début mai ne seront plus disponibles pour les soudures d'été. Dans ces conditions en systèmes laitiers, il sera prudent de penser aux céréales immatures à ensiler vers la mi-juin. Par contre en systèmes viande, il est préférable de récolter le grain et de conserver la paille pour l'alimentation des vaches nourries et des génisses, complétées avec plus ou moins de céréales. Les surfaces en céréales réorientées pour l'alimentation des ruminants dépendront de l'importance du déficit fourrager à la mi-juin. Mais globalement grâce à une bonne croissance de l'herbe en mai, ce déficit a été nettement réduit lorsque l'herbe a été bien exploitée.

Scénarios d'adaptation à différentes hypothèses de sécheresse plus ou moins prolongées

Rappel des caractéristiques du milieu

Dans le Grand Ouest on peut identifier un déficit hydrique croissant du Centre Ouest de la Bretagne vers le Sud des Pays de Loire, la région la plus sèche étant celle située à l'intérieur d'un triangle Lorient - Le Mans - La Rochelle avec un déficit hydrique moyen supérieur à 150 mm en juillet-août. De plus, les sols ont souvent une faible réserve utile, ce qui accentue la sensibilité à la sécheresse. Enfin, l'absence ou la faible importance des nappes limite le développement de l'irrigation autre que par les retenues collinaires.

Adaptation à la sécheresse de quelques systèmes d'élevage

Les systèmes naisseurs-engraisseurs intensifs avec des chargements proches de 2 UGB/ha SFP et des vêlages d'automne sont des systèmes avec peu de sécurités et de souplesse du côté fourrager. Par contre les éleveurs peuvent anticiper par le sevrage et passer ainsi plus facilement le troupeau de vaches tarées à la paille + concentrés. Pour l'engraissement, les taurillons seront prioritaires pour les stocks restant d'ensilage de maïs, mais ils peuvent aussi s'accommoder de régimes concentrés + paille.

Il en est un peu de même pour les systèmes laitiers avec des vêlages d'automne ou les tarissements plus précoces peuvent aussi permettre de recourir à des rations d'entretien avec paille et un peu de concentré. Cependant pour le redémarrage des nouvelles lactations, avant l'arrivée de nouveaux maïs, il est sans doute plus sécurisant de distribuer des céréales immatures que de la paille et beaucoup de concentrés. Enfin, dans un contexte tendu, il ne faut pas viser l'expression du potentiel laitier car il reste du temps pour produire son quota.

Dans les deux types de systèmes avec une part de maïs assez importante dans l'alimentation, les ressources fourragères supplémentaires assez facilement mobilisables sont les cultures à usage mixte grain-ensilage telles les céréales à paille et le maïs. Pour les animaux les plus exigeants et notamment les vaches laitières, on peut avoir intérêt à ensiler les céréales immatures. Cependant si les stocks

permettent d'attendre l'automne et si l'éleveur peut avoir accès à du maïs irrigué dans un rayon de transport raisonnable, l'achat de maïs sur pied pour l'ensilage restera souvent une meilleure solution technico-économique que les céréales immatures.

Enfin l'implantation de dérobés après les premiers orages d'été peut permettre un pâturage prolongé et par conséquent d'économiser les stocks. Le RGI a l'avantage de démarrer assez vite à l'automne, d'accepter un pâturage tardif puis de redémarrer très tôt en fin d'hiver permettant de faire une mise à l'herbe plus précoce, pour toutes les catégories d'animaux.... ce qui raccourcit l'hiver par les deux bouts.

Cependant une réflexion plus prospective doit être engagée sur l'évolution souhaitable des systèmes fourragers en particulier pour le «triangle sec» du Sud-Est de la Bretagne et de l'Ouest des Pays de Loire délimité par Lorient, Le Mans et la Rochelle où l'irrigation risque de se développer encore davantage alors que les réserves en eau sont très limitées. Se pose alors la question de l'intensification des systèmes avec la poursuite du modèle actuel accompagné de toutes les sécurités induites (irrigation, plasticulture, concentrés) ou à l'inverse, une certaine désintensification fourragère, sans oublier cependant que les systèmes tout herbe restent particulièrement vulnérables aux sécheresses de printemps, celles d'été faisant déjà partie du paysage.

Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Grande région : Grand Ouest

Systèmes de production : Naisseur-engraisseur avec plus ou moins achat

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Disponibilité en stocks Printemps - Été - Hiver
Année moyenne	Prairies pâturées Prairies F-P Stocks : Ensilage herbe et foin Maïs ensilage (jeunes bovins)										Ensilage de maïs à volonté pour jeunes bovins. Ensilage de maïs + ensilage d'herbe pour vaches. Ensilage d'herbe + foin pour génisses 2 ans.
Scénario 1 Printemps sec Été normal	Pluviométrie Prairies pat. Prairies F-P Stocks : Maïs ensilage (jeunes bovins) Céréales Dérobées Paille + concentrés achetés				PPP	P	P	P	P		Production déficitaire d'herbe au printemps : consommation de stocks, récoltes d'ensilage et foin réduites. Rendements du maïs inférieur à la normale (7-8 T MS/ha) Récolte des céréales en grain + paille. => Déficit fourrager de 1 à 1,5 T. de MS/UGB Achats de paille plus ou moins de concentrés dès la fin juillet et/ou maïs sur pied.
Scénario 2 Printemps sec + été sec	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies F-P Maïs ensilage (jeunes bovins) Céréales Paille + concentrés achetés Coproducts achetés							PPP	P	PP	Production d'herbe très déficitaire au printemps et en été : consommation de stocks au printemps, récoltes limitées. Pas ou peu d'ensilage de maïs. Récolte des céréales en grain + paille. => Déficit fourrager de 2 à 3 T. de MS/UGB. Achats obligatoires de paille + concentrés. Suppression des achats de broustards.

Légende : ▼ Date clé E : ensilage S : semis P : pluie

Pâturage ou distribution : {
 ——— Ressource importante
 ——— Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée

Grande région : Grand Ouest

Systèmes de production : Naisseur engraisseur avec plus ou moins d'achat

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Fin avril	Culture de maïs : <ul style="list-style-type: none"> • Risque de dessèchement du lit de semences • Interrogations sur les surfaces à semer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semis du maïs dans les parcelles en sol nu. Ne pas laisser dessécher la terre labourée et semer immédiatement après les façons culturales. • Ne pas retourner les prairies pour semer du maïs dans les sols à faible réserve utile. • Réduire la densité de semis de 10 à 15% dans les parcelles les plus séchantes. • Prévoir des variétés précoces de façon à éviter une floraison trop tardive.
Fin avril - mi-mai	Croissance de l'herbe très ralentie : disponibilité en herbe pâturée limitée.	<ul style="list-style-type: none"> • Pâturez ras à 5 cm pour valoriser toute l'herbe disponible mais pas au delà pour ne pas pénaliser la repousse en cas de retour des pluies. • Pâturez les surfaces réservées à la fauche, si besoin avec un fil avant (si hauteur supérieure à 18 cm). Inutile de réaliser des stocks devant être redistribués quelques semaines plus tard. Il faudra cependant compenser ce manque de stocks. • Si la fauche est prévue, intervenir sans délai car la pousse d'herbe est très faible et les épis montent. • Ne pas faucher trop ras, toujours pour préserver la capacité de repousse. • Dès que l'on a moins de 8 jours d'avance, distribuer des fourrages complémentaires tout en maintenant le rythme du pâturage tournant. • Gérer la distribution de fourrages complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • les génisses et les vaches tarées peuvent accepter des baisses temporaires de croissances ou d'état : privilégier la paille et le foin. • Pour les jeunes bovins augmenter la quantité de céréales distribuées (de 2 à 4 kg/ JB) de façon à économiser le maïs ensilage.
Début juin	Sécheresse persistante : <ul style="list-style-type: none"> • Croule de battance sur maïs • Plus d'herbe disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • Biner le maïs dans la mesure du possible. • Mettre en défens les prairies de façon à préserver leur capacité de repousse ultérieure. • Avancer les dates de sortie des réformes, et du sevrage des veaux.
Mi-juin	État prévisible des stocks d'hiver très déficitaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir approvisionnement en paille et concentrés selon l'importance du déficit fourrager ainsi que les mesures complémentaires (mélasse, traitement à l'ammoniac).

Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée (suite)

Grande région : Grand Ouest

Systèmes de production : Naisseur engraisseur avec plus ou moins d'achat

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Début juillet	Confirmation d'une sécheresse persistante : - absence de repousses sur prairies. - mauvais état de végétation du maïs.	<ul style="list-style-type: none"> • Gérer et rationner les stocks disponibles en répartissant la sous alimentation en fonction des exigences alimentaires : <ul style="list-style-type: none"> • une perte d'état des mères est possible en prévoyant la récupération sur les repousses d'herbe à l'automne : • Prévoir une ration paille + concentrés avant et après le vêlage pour une mise bas en août/septembre. • En cas de vêlages plus tardifs, compléter avec moins de céréales. • La perte d'état est d'autant plus acceptable que les vaches vêlent en fin d'hiver. • Accepter une baisse de croissance des génisses d'élevage : • Prévoir une ration paille + concentrés. • Pour les jeunes bovins, poursuivre avec une ration paille + céréales.
Mi- juillet	Si retour de quelques pluies : sols réhumectés.	<ul style="list-style-type: none"> • Semis de cultures dérobées à croissance rapide (RGI, colza ...) après la récolte des céréales.
Août	Maïs desséchés.	<ul style="list-style-type: none"> • Récolter dès que possible. Il ne sert à rien d'attendre car la plante consomme ses réserves de glucides solubles.
Début septembre	Retour des pluies ? = conditions d'implantation favorables.	<ul style="list-style-type: none"> • Semis de cultures dérobées (RGI) ou de prairies temporaires après la récolte du maïs. • Ne pas trop se précipiter pour refaire les prairies temporaires pérennes : elles sont assez résistantes à la sécheresse. Tant que le pied ne se délite pas en tirant dessus la prairie est en vie.
Septembre	Stocks d'automne-hiver déficitaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Faire un bilan fourrager pour estimer le déficit fourrager après les achats de paille, concentrés et coproduits de l'été. • Ne pas sous estimer les repousses d'automne sur prairies. • Ajuster le nombre de brouards à acheter voire supprimer les achats de brouards. • Prévoir les approvisionnements en ressources alimentaires complémentaires.
Octobre	Repousses d'herbe.	<ul style="list-style-type: none"> • Pâturer au maximum ces repousses avec un complément de fourrages secs. Sur cette période on devrait bénéficier au maximum de la croissance compensatrice.

Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Grande région : Grand Ouest

Systèmes de production : Lait spécialisé

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Disponibilité en stocks Printemps - Été - Hiver
Année moyenne	Prairies pâturées Prairies F+P Maïs ensilage	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	Ensilage de maïs à volonté pour V.L. + foin. Ensilage herbe + ou - Ens. maïs pour génisses.
Scénario 1 Printemps sec Été normal	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies F+P Maïs ensilage Céréales Dérobées	— — — — — —	— — — — — —	▼ — — — — —	PPP — — — — —	P — — — — —	P — — — — —	PP — — — — —	PP — — — — —	PP — — — — —	Production déficitaire d'herbe au printemps : • consommation des stocks d'E.M. Rendements du maïs < à la normale (7-9 T MS/ha) Ensilage de céréales immatures puis pâturage de dérobées à l'automne. ➔ Déficit fourrager couvert par ces 2 solutions.
Scénario 2 Printemps sec + été sec	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies F+P Maïs ensilage Céréales Paille et coproduits	— — — — — —	— — — — — —	▼ — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	Production d'herbe très déficitaire au printemps et en été. Pas ou peu d'ensilage de maïs. Ensilage de céréales immatures. ➔ Déficit fourrager de 2.5 à 3.5 T. MS/UGB (1.5 à 2.5 T après ensilage de céréales). Achats obligatoires de paille + ou - de céréales ou coproduits dès la fin juin.

Légende : ▼ Date clé E : ensilage S : semis P : pluie

Pâturage ou distribution : { Ressource importante
Ressource moyenne
Ressource faible ou circonstancielle

Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée
Systèmes de production : Lait spécialisé
Grandes régions : Grand Ouest

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Fin avril	Culture de maïs : -Risque de dessèchement du lit de semences -Interrogations sur les surfaces à semer.	<ul style="list-style-type: none"> • Semis du maïs dans les parcelles en sol nu. Ne pas laisser dessécher la terre labourée et semer immédiatement après les façons culturales. • Ne pas retourner les prairies afin d'y semer du maïs notamment dans les sols à faible réserve utile. • Réduire la densité de semis de 10 à 15% dans les parcelles les plus séchantes. • Prévoir des variétés précoces de façon à éviter une floraison trop tardive.
Fin avril - mi-mai	Croissance de l'herbe très ralentie : disponibilité en herbe pâturée limitée.	<ul style="list-style-type: none"> • Pâturer ras à 5 cm pour valoriser toute l'herbe disponible mais pas au delà pour ne pas pénaliser la repousse en cas de retour des pluies • Pâturer les surfaces réservées à la fauche, si besoin avec un fil avant (si hauteur supérieure à 18 cm). Inutile de réaliser des stocks devant être redistribués quelques semaines plus tard. Il faudra cependant compenser ce manque de stocks. • Dès que l'on a moins de 8 jours d'avance, distribuer des fourrages complémentaires tout en maintenant le rythme du pâturage tournant. • Gérer la distribution de fourrages complémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • les génisses et les vaches tarées peuvent accepter des baisses temporaires de croissances ou d'état : privilégier la paille et le foin. • Pour les vaches laitières, l'exigence de niveau alimentaire dépend du niveau de production et de la période de vêlage : diluer autant que possible la ration d'ensilage maïs (s'il en reste) avec de la paille ou du foin. Mieux vaut conserver le reliquat d'ensilage de maïs pour plus tard
Début juin	Sécheresse persistante : <ul style="list-style-type: none"> • Croule de battance sur maïs • Plus d'herbe disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • Biner le maïs dans la mesure du possible. • Mettre en défens les prairies de façon à préserver leur capacité de repousse ultérieure. • Accélérer les réformes. • Penser à l'ensilage de céréales immatures.
Mi-juin	Repousses d'herbes inexistantes. État prévisible des stocks d'hiver déficitaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Ensilage de céréales immatures selon l'importance du déficit fourrager. • Commencer par ensiler les parcelles les plus médiocres. • Etre prêt à planter des cultures dérobées.

Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée (suite)
Systèmes de production : Lait spécialisé

Grande région : Grand Ouest

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Fin juin	Retour de quelques pluies : sols réhumectés	<ul style="list-style-type: none"> • Semis de cultures dérobées à croissance rapide (RG1, colza) après les céréales ensilées.
Début juillet	Confirmation d'une sécheresse persistante : <ul style="list-style-type: none"> • absence de repousses sur prairies • mauvais état de végétation sur maïs 	<ul style="list-style-type: none"> • Accélérer les réformes et les tarissements. • Prévoir l'achat de stocks complémentaires (paille, céréales, coproduits) selon l'importance du déficit fourrager. • Gérer et rationner les stocks disponibles en répartissant la sous alimentation en fonction des exigences alimentaires : <ul style="list-style-type: none"> • ne pas viser le pic de lactation ou le potentiel laitier : il reste 9 mois pour faire le quota • accepter une baisse de la croissance des génisses de moins de 15 mois sachant qu'il faudra récupérer à l'automne sur les repousses d'herbe. • Céréales immatures pour V.L. et paille avec plus ou moins de concentré pour les génisses.
Août	Maïs desséchés.	<ul style="list-style-type: none"> • Récolter dès que possible. • Il ne sert à rien d'attendre car la plante consomme ses réserves de glucides solubles.
Début septembre	Retour des pluies ? = conditions d'implantation favorables.	<ul style="list-style-type: none"> • Semis de cultures dérobées (RG1) ou de prairies temporaires après la récolte de maïs. • Ne pas trop se précipiter pour refaire les prairies temporaires pérennes : elles sont assez résistantes à la sécheresse. Tant que le pied ne se délite pas en tirant dessus, la prairie est en vie.

Zone de cultures fourragères du Sud-Ouest avec plus ou moins d'irrigation

J.P. Farrié - J. Legarto

Situation fourragère début mai 97 dans le Sud-Ouest.

Avance de végétation, mais rendements faibles en herbe et céréales à paille.

Les conditions climatiques favorables en fin d'hiver ont favorisé un démarrage de la végétation et une mise à l'herbe très précoces.

Les températures maximales élevées ont provoqué une avance de végétation de l'ordre de 3 semaines.

Dans le même temps, la sécheresse et les températures minimales très basses ont pénalisé considérablement la croissance des plantes.

Au total, on constate début Mai :

- un déficit en stocks de foin ou d'ensilage d'herbe très important, de l'ordre de 60 à 80 % des volumes normalement récoltés.
- un stock d'herbe sur pied faible, avec de bonnes perspectives de repousse.
- un potentiel de rendement paille + grain très hétérogène sur céréales, avec, en général, des tiges courtes et des densités d'épis très irrégulières, parfois très faibles sur les céréales de printemps.

Des perspectives normales pour les cultures d'été.

Les difficultés de préparation des terres à maïs très desséchées en Avril, et de semis, se sont résorbées avec les pluies de la 1^{re} semaine de Mai. Aujourd'hui, les conditions d'implantation des cultures d'été sont devenues bonnes et les perspectives de végétation sont normales.

Scénarios d'adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée en l'absence d'irrigation

Rappel des caractéristiques du milieu (Sud-Ouest Aquitain non compris)

Zone à pluviométrie annuelle de 600 à 800 mm avec les plus fortes précipitations en mai puis un déficit estival très marqué, accentué par de fortes températures. Les types de sol sont assez variés mais d'une façon générale l'élevage s'est mieux maintenu dans les terres à potentialité moyenne à faible, souvent séchantes.

Par conséquent les systèmes d'élevage se sont adaptés aux sécheresses estivales mais sont particulièrement vulnérables aux sécheresses de printemps. Cependant la diversité des systèmes, l'importance des céréales et du maïs grain souvent irrigué sur la même exploitation, dans la même commune ou dans les communes voisines constituent autant de sécurités facilement accessibles.

Adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée

Tous les scénarios s'appuient sur la situation du début de printemps, très sec mais avec quelques pluies début mai.

Les conséquences se différencient, en première approche, selon deux types de systèmes :

Pour les systèmes allaitants bovins ou ovins, dont l'alimentation est essentiellement basée sur l'herbe, les problèmes sont, dans l'ordre chronologique :

- un problème de gestion du pâturage immédiat compte tenu des faibles stocks d'herbe sur pied, plus ou moins durable selon le scénario climatique à venir.
- un problème de remplacement des stocks manquants pour passer l'hiver (plus ou moins aigu selon le scénario climatique à venir).

➔ Tableau de bord du calendrier fourrager et calendrier des dates clé (Tableaux Ia et Ib)

Pour les systèmes laitiers, ou les systèmes bovins viande intensifs, avec une forte proportion de stocks couverte par l'ensilage de maïs, le problème se ramène essentiellement à :

- un problème de gestion des stocks pour passer l'été.
- un manque de fourrages grossiers qu'il faudra compenser pour équilibrer les rations hivernales à base de maïs.

➔ Tableau de bord et calendrier des dates et décisions clés (Tableaux IIa - IIb)

Compte tenu des bonnes conditions de végétation début Mai, de nombreuses solutions sont envisageables, mais certaines doivent être prévues rapidement. Elles doivent être raisonnées en fonction de scénarios climatiques probables, qui, dans notre région, doivent intégrer encore un risque de sécheresse plus ou moins aigu de fin Juin à fin Août.

Ces différentes solutions sont discutées dans le tableau III pour permettre une hiérarchisation quant à leur intérêt et leur facilité de mis en œuvre.

Tableau 1 a - Tableau de bord pour le calendrier fourrager
 Grande région : Sud Ouest sans irrigation

Systèmes de production : **Élevage allaitant + polyculture.**
 Pâturage d'été important + stocks de complément.
 Stocks hiver à base d'herbe.

Scénarios	Ressources	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Stocks Hiver
Année moyenne	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche.+Pât. Stocks • Foin ou Ensil • Maïs E.	PP PP	PP EF	P P		P		PP PP	PP	• Foin + Ensil. Herbe • Déficit possible en année sèche, couvert par quelques Ha de maïs Gr. convertis en ensilage.
Scénario 1 Ptps sec + qq pluies (juin-juil.) + Été normal (chaud et sec)	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche.+Pât. Maïs (ou sorgho G.) Sorgho Fourrager Céréales à paille Stocks • Foin ou Ensil • Paille complétementée • Maïs E.	PP EF	PP EF S	P F S		P E S (RGI/colza)		PP PP	PP	• Remise en état des animaux sur pâtures automne • Distribution – Ensil maïs – Paille ou cannes maïs ammoniqué – Céréales ensilées + Sous-produits achetés
Scénario 2 Ptps sec + Été sec	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche.+Pât. Maïs (ou sorgho G.) Sorgho Fourrager Céréales à paille Stocks • Foin ou Ensil • Paille complétementée • Céréale Ensil. Achats extérieurs	PP EF	PP EF S	P P S		P E S (RGI/colza) S (RGI/colza)		PP PP	PP	• Remise en état des animaux sur pâtures automne • Distribution • Ensil maïs (insuffisant) + Achats importants : – Paille – Sous-produits – Luzerne ou pulpes "déshty."

Légende : ▼ Date clé E : ensilage S : semis P : pluies irrégulières < 50 mm PP : pluies régulières > 50 mm F : Foin

Pâturage ou distribution : { Ressource importante
 Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Tableau Ib - Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée
Grandes régions : SUD OUEST
Systèmes de production : Élevage allaitant + polyculture.
Pâturage d'été important ; stocks hiver à base d'herbe.

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (voir également les commentaires sur les conditions d'application)
Début Mai	Volume des 1 ^{er} coupes très diminué ➡ déficit important sur les stocks d'hiver.	<ul style="list-style-type: none"> Faucher toutes les 1^{er} coupes qui peuvent être récoltées. Reprogrammer l'assolement, ou le mode de conduite et la destination de certaines cultures, en fonction des possibilités de rattrapage envisageables sur l'exploitation.
	Stock d'herbe sur pied faible ➡ circuit de pâturage habituel insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer les parcelles de fauche au circuit de pâturage. Maintenir le pâturage tournant, et son rythme : <ul style="list-style-type: none"> avec foin si nécessaire pour les animaux à forts besoins (mères allaitantes, brebis en lutte). avec paille si nécessaire pour les autres animaux. Apporter azote après les passages de Mai, et même de Juin, selon réserves en eau du sol, si températures maximales inférieures à 25 °C. Avancer les réformes ➡ vente éventuelle de vaches suitées, tant qu'il existe une demande pour compléter les effectifs de vaches primables.
	Parcelles à maïs labourées, mais pas encore semées.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des variétés demi précoces. En sol assez profond, semer le plus tôt possible (même en conditions sèches). En sol à faible réserve, attendre des conditions favorables pour semer. Dans les situations les plus séchantes, préférer le sorgho grain (à prévoir en ensilage).
	Potential de rendement grain et paille fortement réduit sur céréales de printemps : épis peu denses ; épillets stériles.	<ul style="list-style-type: none"> Pâturer ou récolter en vert et remplacer par maïs ou sorgho fourrager.
Fin Mai	Maïs non semés, terrains desséchés.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir de semer à la place du sorgho fourrager à la faveur d'un épisode pluvieux.
Début Juin	Potential médiocre des céréales confirmé.	<ul style="list-style-type: none"> Ensiler les mauvaises parcelles. Préparer immédiatement l'implantation d'une culture d'été (sorgho fourrager dans la plupart des cas)
Mi-Juin	État prévisible des stocks hiver très déficitaire.	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer les différentes solutions de rattrapage par approvisionnements extérieurs. Prévoir en conséquence les engagements d'achat de maïs sur pied, de paille, de déchets de maïs doux, ainsi que les mesures complémentaires : achats de mélasse, traitement des pailles à l'ammoniac, ...
Début Juillet	Cultures d'été mal implantées ; stocks d'herbe sur pied faibles dans les prairies ➡ perspectives de pâturage d'été mauvaises.	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en défens les parcelles grillées. Si nécessaire, rentrer certains lots Séparer les animaux en lots homogènes : rationner les stocks disponibles ➡ sous-alimenter mères tarées et élevés en croissance, et prévoir les moyens de récupérer état corporel ou croissance compensatrice en automne. Avancer les dates de sorties des réformes, des jeunes à sevrer.
Début Août	État de végétation des maïs irrégulier ➡ déficit de stock hivernal accru.	<ul style="list-style-type: none"> Retarder les dates de récolte en fonction des avertissements locaux. Réajuster les prévisions complémentaires d'achats extérieurs si nécessaire.
Début Septembre	Conditions d'implantation favorables derrière chaumes ou cultures d'été.	<ul style="list-style-type: none"> Semis de coiza fourrager ou Ray Grass Italie ➡ à pâturer (ou récolter en vert) avant l'hiver.
Fin Septembre	Perspectives de récolte en grain correctes et stocks hiver déficitaires en fourrages grossiers.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir chantier de ramassage et chantier de traitement à l'ammoniac des cannes de maïs grain.

Tableau II a : Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Grande région : Sud Ouest
Systèmes de production : Élevage lait ou viande + polyculture.

Systèmes fourragers intensifs
Stocks d'herbe importants en été. Stocks hiver à base de maïs.

Scénarios	Ressources	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Stocks hiver
Année moyenne	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche. +Pât. Stocks • Ensil. Herbe • Ensil. Maïs	PP PP	PP EF	P P		P		PP PP	PP	• Maïs + Foin (Vaches) • Ensil. herbe (génisses)
Scénario 1 Ptps sec + qq pluies (juin-juil.) + Été normal (chaud et sec)	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche. +Pât. Maïs Sorgho Fourrager Céréales à paille Stocks • Foin ou Ensil • Paille complétementée (ou sous-produits) • Céréales Ensil. • Maïs E.	P EF S	P F S	P E		P E S (paire)		PP PP	PP	• Remise en état des génisses (ou des vaches allaitantes) sur pâtures automne et ensilage de maïs • Distribution – Ensil maïs (Vaches) – Paille complétementée (génisses) + Sous-produits achetés (génisses)
Scénario 12 Ptps sec + Été sec	Pluviométrie Prairies pâturées Prair. Fauche. +Pât. Maïs Sorgho Fourrager Céréales à paille Stocks • Foin ou Ensil • Paille complétementée (ou sous-produits) • Céréale Ensil. • Maïs E. Achats extérieurs	P EF S	P S	P E		P E S (paire)		PP PP	PP	• Remise en état des animaux sur pâtures automne et ensilage de maïs • Distribution • Ensil maïs (insuffisant) + Achats importants : – Paille – Sous-produits – Luzerne ou pulpes "déssty."

Légende : ▼ Date clé E : ensilage S : semis P : pluies irrégulières < 50 mm PP : pluies régulières > 50 mm F : Foin

Pâturage ou distribution : { Ressource importante
Ressource moyenne
Ressource faible ou circonstancielle

Tableau II-b Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée
Grande région : SUD OUEST
Systèmes de production : Élevage lait ou viande + polyculture.
Systèmes fourragers intensifs. Stocks d'herbe importants en été ; stocks hiver à base de maïs

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (voir également les commentaires sur les conditions d'application)
Début Mai	Volume des 1 ^{er} coupes très diminué ➡ déficit important sur les stocks d'été. Stock d'herbe sur pied faible ➡ circuit de pâturage habituel insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> Faucher toutes les 1^{er} coupes qui peuvent être récoltées. Prévoir implantation de sorghos fourragers : sur prairies temporaires dégradées, ou sur parcelles à maïs, ou derrière céréales ensilées. Intégrer les parcelles de fauche au circuit de pâturage. Maintenir le pâturage tournant, et son rythme : <ul style="list-style-type: none"> avec foin si nécessaire pour les animaux à forts besoins (mères en lactation, brebis en lutte). avec paille si nécessaire pour les autres animaux. Apporter azote après les passages de Mai, voire de Juin, selon réserves en eau du sol, si températures maxi. Inférieures à 25 ° C.
	Parcelles à maïs labourées, maïs pas encore semées.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des variétés demi précoces). En sol assez profond, semer le plus tôt possible. En sol à faible réserve, attendre des conditions favorables pour semer. Dans les situations les plus séchantes, préférer le sorgho grain (à prévoir en ensilage). Pâturer ou récolter en vert et remplacer par maïs ou sorgho fourrager.
Fin Mai	Potentiel de rendement grain et paille fortement réduit sur céréales de printemps : épis peu denses ; épillets stériles.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir de semer à la place du sorgho fourrager à la faveur d'un épisode pluvieux.
Début Juin	Certaines parcelles à maïs non semées.	<ul style="list-style-type: none"> Ensiler au stade céréale immature pour distribuer en été.
Mi Juin	Potentiel médiocre de rendement sur céréales d'hiver.	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en défens les parcelles grillées pour préserver leur capacité de repousse ultérieure.
Début Juillet	Repousses pâtures et regains inexistantes. Cultures d'été mal implantées. Stocks sur pied insuffisants.	<ul style="list-style-type: none"> Séparer les animaux en lots homogènes ; rationner les stocks d'été, en répartissant la sous-alimentation en fonction des exigences alimentaires ; accepter baisse de production laitière, ou perte d'état des mères, et baisse de croissance des jeunes ; prévoir récupération en automne. Compléter les rations avec paille (+ céréales, ou + mélasse, ou ammoniée) ou avec des sous-produits. Évaluer les possibilités de reconversion de maïs Grain en Ensilage. Prévoir éventuellement des approvisionnements complémentaires en paille, déchets de maïs doux, ... Prévoir un chantier d'ensilage précoce. Définir la conduite à tenir sur les maïs (ensilage ou récolte en grain, dates de récolte) par parcelle, en fonction des avertissements locaux.
Début Août	État de végétation des maïs irrégulier ➡ état prévisible des stocks hiver déficitaire.	<ul style="list-style-type: none"> Semis précoces de prairies temporaires pour l'année suivante ➡ à pâturer (ou récolter en vert) avant l'hiver. Si stocks d'hiver très déficitaires, semis de dérobées à croissance rapide (RGI, colza) sur parcelles prévues à maïs en 98.
Début Septembre	Conditions d'implantation favorables derrière chaumes ou cultures d'été.	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir ramassage et traitement à l'ammoniaque des cannes de maïs grain ➡ préparer le chantier ; rechercher les entrepreneurs.
Fin Septembre	Perspectives de rendement et conditions de récolte en maïs grain correctes + stocks déficitaires en fourrages grossiers.	

III - Intérêt et limites des solutions préconisées - Conditions d'application.

Grande région : SUD OUEST

Possibilités	Avantages	Inconvénients
<p>Fauche des 1^{re} coupes encore sur pied.</p> <ul style="list-style-type: none"> • couper tôt, et compter sur des 2^e coupes? <p>• ou attendre ?</p>	<p>Prépare de bien meilleures repousses, surtout s'il a plu et s'il est possible de mettre de l'azote.</p> <p>Meilleure qualité de récolte qui permettra de rationner plus sévèrement les distributions.</p> <p>La 1^{re} coupe va " s'épaissir " un peu ➔ chantier de récolte moins coûteux.</p>	<p>Faible volume de récolte en 1^{re} coupe.</p> <p>Ramené au tonnage, le coût de récolte est plus élevé.</p> <p>Peu de repousses ensuite ➔ volume global de fourrage + faible.</p>
<p>Reprogrammer l'assolement, ou le mode de conduite</p> <p>1 Augmenter la part de maïs dans l'alimentation.</p> <p>1.1 Ensilier plus de maïs, qui pourra être fourni par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -des parcelles à maïs initialement prévu en grain. - ou des parcelles à réserves hydriques moyennes ou bonnes initialement prévues en tournesol. - ou même des semis derrière céréales ensilées très tôt. Voir 2.2 <p>1.2 Semer des variétés précoces pour récolter tôt.</p> <p>2. Ensilier des céréales immatures, ...</p> <p>... et dans la foulée :</p> <p>2. 1 planter un sorgho fourrager pour pâturer tôt dans l'été (50 à 60 jours après semis).</p> <p>OU 2. 2 planter un maïs grain très précoce pour ensiler début octobre, ou un sorgho grain (à ensiler), impératif en terres à faibles réserves hydriques.</p>	<p>possibilités de rattrapage sur l'exploitation</p> <p>Solution simple pour les systèmes d'élevage-polyculture, très nombreux, qui incluent du maïs dans leur assolement.</p> <p>Solution souple qui permet d'attendre la fin de l'été pour apprécier l'ampleur réelle du déficit.</p> <p>Permet de disposer de stocks dès la fin Août, d'économiser des stocks grossiers pour l'hiver.</p> <p>Dans le cas des semis tardifs : meilleure résistance à la sécheresse d'été.</p> <p>Fournit un stock disponible très tôt.</p> <p>Libère le terrain pour une culture d'été.</p> <p>Le rendement total [céréale + culture d'été] est plus élevé que [grain + paille] dans les cas, nombreux, où le potentiel de rendement de la céréale est réduit.</p> <p>Permet de passer l'été et d'économiser les stocks pour l'hiver.</p> <p>Permet de remettre une prairie temporaire à l'automne pour l'année suivante.</p> <p>Bons rendements si les conditions d'implantation sont bonnes.</p>	<p>Ne peut pas remplacer complètement les fourrages manquants pour l'encombrement et le lest digestif ➔ . Prévoir d'ores et déjà le déficit probable en fourrages grossiers, et les mesures de compensation : voir 2. 4. 6. 7. 8.</p> <p>Crée un manque à gagner sur les ventes de grain.</p> <p>Rendements moindres si les conditions de végétation sont normales.</p> <p>Manquera de la paille ➔ A compenser par des approvisionnements extérieurs.</p> <p>Chantier de récolte un peu plus compliqué . A défaut de pouvoir adapter des barres de coupe de moissonneuse sur l'ensileuse :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ ensiler en coupe directe si le stade est déjà «grains laiteux-pâteux». ➔ on peut faucher et andainer uniquement si le stade est plus précoce (grains «laiteux») ; sinon, trop de pertes de grain. <p>Solution + coûteuse à court terme, mais qui permet de retrouver un assolement fourrager normal dès la fin de campagne sans conséquence sur les productions de l'année suivante.</p> <p>Attention au risque de récolte tardive ➔ solution valable si semis avant le 15 juin ; choisir des variétés très précoces.</p> <p>Risque de perturber l'assolement prévu à l'automne.</p>

III - Intérêt et limites des solutions préconisées - Conditions d'application. (suite)

Grande région : SUD OUEST

Possibilités	Avantages	Inconvénients
<p>3. Implanter derrière les céréales des stocks " verts " sur pied pour l'automne :</p> <p>3. 1. Des colzas fourragers d'automne.</p> <p>OU</p> <p>3. 2. Des Ray Grass d'Italie, à pâturer avant l'hiver.</p> <p>4. A la récolte des maïs en grain, récupérer les cannes, en balles, pour les traiter à l'ammoniac. Cette solution, facilitée par l'existence de bacs andaineurs adaptables sur les moissonneuses batteuses, est envisageable en Sud Aquitaine pour compléter des stocks d'hiver déficitaires en fourrages grossiers.</p>	<p>Cette solution permet de garder les céréales jusqu'à la moisson. Fournit rapidement un fourrage de très bonne valeur alimentaire, permettant de " retaper " les animaux qui auraient souffert. Prairie en place pour l'année suivante.</p> <p>Matière première facilement disponible si les conditions de récolte sont correctes.</p> <p>Permet de compléter les rations riches à base de maïs ensilé, ou de fournir une ration de base économique pour génisses et animaux à besoins modérés, y compris les ovins.</p>	<p>Ne permet pas d'avoir de stock dans l'été.</p> <p>Difficultés de pâture si arrière saison humide.</p> <p>Prairie peu pérenne ➡ plus coûteux, à long terme, dans les systèmes à faible chargement qui ne justifient pas un renouvellement annuel des prairies.</p> <p>Incertitude sur les possibilités de récolte jusqu'au dernier moment.</p>
<p>Gérer le pâturage de printemps avec peu d'avance sur pied.</p> <p>- maintenir le circuit habituel au printemps, sans autre mesure ?</p> <p>- apporter des stocks : agrandir le circuit et pâturer des parcelles à stocks ?</p> <p>Sorgho (variétés grain) à ensiler à la place du maïs</p> <p>Sorgho fourrager à la place du maïs</p> <p>Pâture ou récolte en vert des céréales à faible rendement.</p>	<p>Préserve les stocks sur les surfaces de fauche restantes.</p> <p>Favorise les capacités de repousse, surtout s'il a plu et s'il est possible de mettre de l'azote ➡ on en retrouvera le bénéfice sur le pâturage de Juin / Juillet.</p> <p>Plus résistant à la sécheresse ➡ avantage à prendre en compte si semis assez tardif en petites terres.</p> <p>Fournit un volume de fourrage beaucoup plus tôt, 50 à 60 jours après semis.</p> <p>Libère le sol pour une culture d'été très tôt.</p>	<p>Surpâturage très préjudiciable aux repousses ➡ solution à exclure si pas de regains rapidement disponibles pour décharger les pâtures.</p> <p>Affecte encore plus les réserves hivernales ➡ à combiner avec les autres mesures de compensation.</p> <p>Nécessite de se former à des techniques culturales un peu différentes de celles du maïs.</p> <p>Moindre rendement ➡ à réserver aux situations qui ont un manque de stocks important sur l'été, ou bien si les maïs n'ont pu être semés en temps voulu.</p> <p>Peu de rendement ➡ à réserver aux céréales dont le potentiel grain est inférieur à une vingtaine de quintaux.</p>
<p>Évaluer les différentes solutions de rattrapage par approvisionnements extérieurs.</p> <p>5. Achats de maïs sur pied. Des méthodes d'estimation du rendement potentiel, simples, sont applicables avant récolte pour calculer le prix qui permet au vendeur d'obtenir un produit équivalent au produit grain espéré.</p> <p>6. Récupérer des sous-produits :</p> <p>6. 1. Déchets de maïs doux. Contrats à passer en début d'été pour approvisionnements en fin d'été. Intégrer les pertes normales de conservation en silo (environ 10 %), pour évaluer l'intérêt économique.</p>	<p>Solution simple pour ceux qui n'ont pas beaucoup de maïs dans l'assolement.</p> <p>Permet aux vendeurs et acheteurs de prévoir les transactions bien avant de connaître les rendements.</p> <p>Commode d'emploi : s'ensile bien ; apporte du lest ; peut être utilisé en plat unique (avec complément azoté) pour des animaux à besoins modérés.</p>	<p>Ne peut pas remplacer complètement les fourrages manquants pour l'encombrement et le lest digestif ➡ Prévoir d'ores et déjà le déficit probable en fourrages grossiers, et les mesures de compensation : voir 2. 4. 6. 7. 8.</p> <p>Nécessite d'organiser un chantier de récolte, plus compliqué qu'avec les autres achats possibles.</p> <p>Teneur en Matière Seche irrégulière ➡ obtenir des garanties de teneur supérieure ou égale à 20 % .</p>

III - Intérêt et limites des solutions préconisées - Conditions d'application. (suite et fin)

Grande région : SUD OUEST

Possibilités	Avantages	Inconvénients
<p>6. 2. Déchets divers de productions légumières ou de conserveries.</p> <p>7. Utiliser les pailles de façon importante dans les rations, avec des compléments, obligatoires pour augmenter leur ingestion.</p> <p>7.1. Pailles brutes + aliment liquide «mélasse + urée» ajouté à l'auge, avec complémententation en minéraux (Phosphore, Calcium et Soufre).</p> <p>7. 2. Paille traitée à l'ammoniac. Cette solution est envisageable dans la région de polyculture-élevage équipées pour le stockage de l'ammoniac.</p> <p>8. Achat de fourrages : essentiellement fourrages déshydratés, issus de pulpes de betteraves ou de luzerne.</p> <p>Récolte des sorghos fourragers en vert.</p>	<p>Bon rapport qualité/prix pour les élevages situés à proximité.</p> <p>Solution applicable dès le début de l'été.</p> <p>Solution simple, suffisante pour des animaux à besoins modérés, ou bien complémentaire des rations à base de maïs. Intéressant si les prix de la paille restent raisonnables.</p> <p>Une fois le chantier réalisé, fournit un aliment qui s'utilise comme du foin de qualité moyenne, convenant aux génisses, aux vaches allaitantes, aux brebis, et même aux vaches laitières comme aliment de lest. Intéressant si les prix de la paille restent raisonnables</p> <p>➔ à envisager dans les zones d'élevage-polyculture.</p> <p>Solution simple et souple.</p> <p>Permet de compenser le manque de fourrages grossiers.</p> <p>Aliments de bonne valeur alimentaire permettant de retaper des animaux temporairement sous-alimentés.</p> <p>Offre de meilleures possibilités de repousses</p>	<p>Compositions très variables, pas toujours stables ➔ intérêt à étudier cas par cas.</p> <p>Deviens coûteuse si les prix de la paille grimpent.</p> <p>Solution insuffisante pour des animaux à besoins élevés, ou pour des animaux en croissance à "retaper".</p> <p>Organisation collective à prévoir : - réserver des pailles à proximité. - réserver un entrepreneur équipé.</p> <p>Ne fournit un aliment utilisable qu'à l'automne compte tenu du délai de 5 à 6 semaines à respecter pour une bonne efficacité du traitement.</p> <p>Deviens coûteux si les prix de la paille grimpent.</p> <p>Solution plus coûteuse en trésorerie.</p> <p>Plus compliqué que le pâturage ➔ à envisager si la 1^{er} pousse est médiocre, afin d'accélérer la 2^e.</p>
<p>Mettre en défens les parcelles grillées.</p> <p>Réformer plus tôt que prévu.</p> <p>Sevrer plus tôt que prévu. Trier les animaux en lots homogènes. Sous-alimenter les moins exigeants : génisses en croissance, vaches tarées.</p> <p>Retarder les récoltes de maïs</p> <p>Évaluer les rendements prévisionnels des maïs achetés sur pied + méthode AGPM.</p>	<p>Préserve les capacités de repousse de l'automne.</p> <p>Effet immédiat sur l'économie d'alimentation.</p> <p>Peut éviter des pertes d'état corporel qui seraient longues et coûteuses à rattraper</p> <p>Permet de faire des restrictions alimentaires sans conséquence immédiate sur la production ➔ on repousse les compensations alimentaires à une période où les solutions seront moins onéreuses.</p> <p>Permet de profiter des possibilités de rattrapage importantes du maïs en fin de cycle végétatif.</p> <p>Permet de négocier objectivement, et sans précipitation, les valeurs de cession définitives.</p>	<p>Augmente la pression sur les autres parcelles ➔ si nécessaire, rentrer une partie des animaux, sous-alimenter les moins exigeants.</p> <p>Manque à gagner.</p> <p>Il faudra compenser en automne, voire en hiver, les pertes temporaires de croissance ou d'état ➔ voir 1. 3. 5. 8.</p> <p>Retarde la mise à disposition de stocks ➔ fractionner la récolte en 2 chantiers.</p>

Zone de Piémonts granitiques de l'est et du sud du Massif-Central et systèmes laitiers spécialisés

M. Capitain - J.L. Reuillon

Situation fourragère à la mi-mai 1997

Ce printemps 1997 a bien montré que c'est la zone de piémonts granitique de l'Est du Massif Central qui était la région la plus vulnérable de Rhône Alpes, à une sécheresse précoce.

Le déficit hydrique a été très important depuis le début de l'année. Cependant en avril c'est surtout le froid que le manque d'eau qui a pénalisé la pousse de l'herbe. Les mises au pâturage ayant été plus précoce après un mois de mars assez doux, il a fallu agrandir les surfaces à pâturer au dépens des stocks. Les surfaces réservées à l'ensilage ont commencé à épier très tôt avec un faible rendement. Par conséquent les stocks ont été réduits à la fois par la limitation des surfaces à récolter et par le faible rendement. Cependant avec le retour à une pluviométrie normale en mai, la pousse de l'herbe a été abondante et permettra de récolter les excédents.

Principales caractéristiques de la zone

- Altitude de 350 à 700 - 800 m
- Sols sableux superficiels (25 à 40 cm sur les plateaux à 10 - 15 cm dans les pentes), avec plus de sols à texture sablo-limoneuse dans le Sud du Massif Central (Ségalas...).
- Surfaces réparties entre des plateaux labourables, des pentes en partie non mécanisables et des parcelles de fonds plus ou moins humides.
- Pluviométrie : 700 - 800 mm / an (900 mm dans le Sud du Massif Central).

Année normale

- Avril - Mai - Juin : 20 mm à 30 mm par décade.
- Mai est le mois le plus pluvieux - sécheresse d'été du 15 juillet au 1er septembre.

- Quotas moyens de 120 à 200 000 litres / UMO.
Troupeaux spécialisés PH et (ou) Montbéliards de 5 500 à 7 000 litres.

- Surfaces (SAU) souvent limitées se traduisant par des systèmes assez intensifs, mais dans lesquels la place du maïs est limitée tant en surface qu'en rendement (8-10 tMS utile / ha)

Assolement typique :

- Céréales 15 % / SAU SFP 85 % / SAU
- Mais 20 % / SAU
- PT 25 % / SAU
- PP 40 % / SAU

- Au printemps les vaches laitières pâturent sur prairies permanentes obligatoires avec des chargements de 20 à 25 ares / vache.
- En été, la complémentation en ensilage d'herbe (parfois de maïs) atteint 8-10 kg MS / vache / jour.

NB : Dans les piémonts du sud Massif Central, un élevage sur deux est diversifié en vaches allaitantes.

Différents scénarios climatiques

On a retenu deux scénarios climatiques par rapport à une année normale, différenciés en particulier par la pluviométrie de mai et de juin.

	1/04	01/05	01/06	15/07	01/09	01/10	15/11
Situation normale	60 mm NP	90 mm NP	70 mm NP	30 mm Sec	50 mm NP	80 mm NP	
Scénario 1	Sec	Sec	NP	Sec	orages	NP	
Scénario 2	Sec	NP	Sec	Sec	Sec	Orages	

NP : normalement pluvieux : 20 à 30 mm / décade au printemps.

Sec : 0 à 20 mm sur le mois.

Les deux tableaux des dates et périodes critiques correspondent aux scénarios 1 et 2.

Par contre pour le tableau de bord seul le scénario 2 a été développé car restant d'actualité malgré un mois de mai normalement pluvieux après un début de printemps très sec.

Systèmes laitiers spécialisés des piémonts granitiques du Massif Central

Scénario 1 : printemps très sec, juin pluvieux, été sec

Dates ou périodes critiques	Constats et conséquences	Solutions envisagées
<p>Début mai</p> <p>Avec temps sec annoncé par la météo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prairies pâturées <p>Pas de repousses sur les parcelles pâturées début avril autant du fait du froid que du sec † Extension du pâturage sur les surfaces destinées à la fauche (déficit sur les stocks du fait des surfaces)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prairies fanées ou ensilées <p>Sur celles qui n'ont pas été pâturées, les rendements sont très inférieurs aux rendements habituels (50 % maxi) (Déficit sur les stocks du fait du rendement - 1^{er} coupe).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parcelles à maïs <p>Les maïs ne sont pas semés. La plupart des labours ont été réalisés. Toutefois, les préparations des sols sont difficiles en particulier dans les terres les plus lourdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Céréales d'hiver <ul style="list-style-type: none"> ▶ Certaines parcelles avec très faible tallage ont été pâturées au stade feuillu (mars - avril). ▶ Parcelles dont le rendement attendu ne dépassera pas 30 quintaux. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ne pas s'attarder sur les parcelles. Sortir les animaux à 4-5 cm (talon) pour préserver un redémarrage rapide en cas de retour des pluies. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Faner, enrubanner, ou ensiler. <p>L'ensilage par " tiers " sera en principe le plus coûteux et ce d'autant plus que le rendement est faible. Le fourrage, valorisant le matériel de l'exploitation, sera facilité par un temps sec, un tapis herbacé sec, et des rendements très faibles. Toutefois, il faudra baisser au maximum les picks up pour " monter " les brins courts dans les presses.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si le labour n'a pas été réalisé, dans les exploitations disposant de fumier et de lisier, réserver le fumier aux terres à maïs sableuses, dans lesquelles il jouera le " rôle d'éponge ", vis à vis de l'eau. ▶ Si le labour a déjà été réalisé, attendre l'annonce des pluies pour préparation du sol et semis. Ce dernier peut attendre jusqu'à début juin. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Envisager semis de maïs ou de sorgho grain sans tannin (au-dessous de 600 m) ou de ray-grass d'Italie alternatif. ▶ Envisager l'ensilage de céréales immatures et supprimer tout traitement fongicide.
<p>Début juin</p> <p>Avec pluies annoncées par la météo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prairies pâturées <p>Repousses pratiquement inexistantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prairies fanées ou ensilées début mai <p>Repousses pratiquement inexistantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Concentrer les animaux sur les parcelles dont il n'y a plus rien à attendre (coteaux séchant au 15 juin en année normale) en les complétant. ▶ Mettre en défens les prairies de bas de pentes et de fonds susceptibles de profiter d'un retour des pluies en Juin. ▶ Épandre 30 N à 50 N / ha sur ces dernières (tenir compte de l'azote épandu en fin d'hiver et peu valorisé). ▶ Épandre 30 à 50 N / ha en tenant compte de l'azote épandu en fin d'hiver et peu valorisé.

Systèmes laitiers spécialisés des piémonts granitiques du Massif Central Scénario 1 (suite) et fin)

Dates ou périodes critiques	Constats et conséquences	Solutions envisagées
Début juin Avec pluies annoncées par la météo	<ul style="list-style-type: none"> • Parcelles à maïs Sur les parcelles sableuses, la préparation du sol a pu être réalignée dans les derniers jours de mai. • Céréales Confirmation du médiocre rendement. Le stade laiteux-pâteux est atteint ou voisin de l'être (15 à 3 semaines d'avance sur année normale). • Dérobées Derrière les céréales ensilées • Prairies pâturées Les surfaces de bas de pente ou de fond ont profité des pluies de juin. Les rendements atteignent 2 TMS / ha à 3,5 TMS / ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Semer sans tarder, pas trop profond (3-4 cm) pour favoriser la levée. ➤ Choisir des variétés plus précoces sur parcelles et situations (> 600 - 650 m) sensibles aux gels précoces. ➤ Ensilier en hachant d'autant plus finement que le stade est avancé. Tasser très fort - viser des fronts de silo étroits pour avancer vite au dessilage. ➤ Profiter des sols encore " un peu frais " pour semer après un ou deux passages de herse des dérobées résistant bien au sec (sorgho fourrager, colza fourrager ...). ➤ Faneur, enrubanner ou ensiler (si parcelles ensilables). Sur sols encore frais après la fauche (après ensilage surtout) épandre le plus rapidement possible 30 N à 50 N.
Entre le 1 ^{er} juillet et le 15 juillet il a plu normalement depuis début juin	<ul style="list-style-type: none"> • Les maïs manquent d'eau sur la fin de la floraison. Les teneurs en grain et la richesse énergétique de la plante seront affectées. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un premier bilan prévisionnel des stocks peut être réalisé : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fauches de printemps et ensilages de céréales immatures achevés. ➤ Estimation grossière des rendements de maïs possible.
Entre le 15 juillet et le 1 ^{er} septembre Retour du temps sec	<ul style="list-style-type: none"> • Prairies sur coteaux Complètement « râpées » • Prairies de bas de pente et de fond Légères repousses après fauche. • Fourrages annuels Semés début juin, ils sont pâturables ou récoltables. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réserver ces parcelles aux génisses en les complétant (paille + concentré...) ➤ Réserver, si accès possible, ces parcelles aux vaches laitières. Éviter de pâturer trop ras pour ménager une repousse d'automne qui a de fortes chances d'être abondante. ➤ Ensilier ou faire pâturer par les VL. au fil électrique (distribuer en complément foin ou paille avec ces fourrages généralement très riches en eau). Avec sorgho fourrager, attention aux risques d'intoxication sur plantes inférieures à 40 à 50 cm.
Début septembre Orages	<ul style="list-style-type: none"> • Chaumes de céréales récoltées en grain et qui n'ont pu être ressemés avant le 15 juillet. • Prairies : elles redémarrent ! 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans les quelques parcelles qui ont pu être récoltées en grain, semer le plus vite possible (colza fourrager - RGI...). ➤ Prévoir de valoriser les abondantes repousses d'automne avec des pâturages tardifs.

Systèmes laitiers spécialisés des piémonts granitiques du Massif Central

Scénario 2 : Début de printemps sec, mai normal, retour au sec de juin à août

Dates ou périodes critiques	Constats et conséquences	Solutions envisagées
Début mai avec retour des précipitations annoncé par la météo	<ul style="list-style-type: none"> • Prairies pâturées <p>Pas de repousses sur les parcelles pâturées début avril autant du fait du froid que du sec † Extension du pâturage sur les surfaces destinées à la fauche (déficit sur les stocks du fait des sur-faces)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prairies fanées ou ensilées <p>Sur celles qui n'ont pas été pâturées, les rendements sont très inférieurs aux rendements habituels (50 % maxi) (Déficit sur les stocks du fait du rendement - 1^{re} coupe).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prairies de graminées pures, précoces et tallant peu (type RGI - RGH) destinées à l'ensilage. ➤ Prairies de mélanges ou prairies permanentes destinées au foin traditionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas s'attarder sur les parcelles. Sortir les animaux à 4-5 cm (talon) pour préserver un redémarrage rapide dès le retour des pluies. ➤ Enrubanner, ou ensiler, même à faible rendement, pour supprimer les épis et relancer les repousses. ➤ Attendre pour faner fin mai-début juin. Ces parcelles n'atteindront pas les rendements habituels, mais vont cependant se " regarnir au pied " avec l'eau de mai.
Mi-mai Après retour à des précipitations normales dès les premiers jours de mai	<ul style="list-style-type: none"> • Parcelles à maïs <p>Les terres à maïs ont été réhumidifiées Préparation du sol et semis sont possibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Céréales d'hiver <ul style="list-style-type: none"> ➤ Certaines parcelles avec très faible tallage ont été pâturées au stade feuillu (mars - avril). ➤ Parcelles dont le rendement risque d'être pénalisé de 20 à 40 %. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Semer le maïs sans tarder. ➤ Envisager semis de maïs ou de sorgho grain sans tannin (au-dessous de 600 m) ou de ray-grass d'Italie alternatif. ➤ Attendre fin mai, pour décider ou non d'ensiler des céréales immatures, en fonction de l'évolution de celles-ci, et des stocks en foin et ensilage d'herbe.
Début juin Avec mai normalement pluvieux et début juin annoncé sec	<ul style="list-style-type: none"> • Prairies pâturées <p>Les parcelles pâturées avant le 15 mai ont des repousses convenables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prairies enrubbannées ou ensilées début mai <p>Les rendements atteignent 2,5 TMS à 3,5 TMS / ha compensant partiellement les très faibles rendements de première coupe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maintenir le pâturage tournant et son rythme. ➤ Derrrière chaque passage répandre 30 N / ha, (si possible le soir, afin de profiter de la rosée pour faire fondre l'ammonitrate), et constituer des stocks sur pied pour juin et début juillet. • Deux stratégies possibles qui peuvent se combiner : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ensilier le plus tôt possible de l'herbe de très bonne qualité et relancer la repousse par 30 N à 50 N / ha sur sols encore frais. ➤ Attendre pour récolter vers le 10 - 15 juin, en foin en enrubbannage, un rendement plus élevé (4-5 TMS / ha) maïs qui aura épuisé les faibles réserves en eau du sol.

Systèmes laitiers spécialisés des piémonts granitiques du Massif Central (suite et fin)

Scénario 2 : Début de printemps sec, mai normal, retour au sec de juin à août

Dates ou périodes critiques	Constats et conséquences	Solutions envisagées
Début juin Avec mai normalement pluvieux et début juin annoncé sec	<ul style="list-style-type: none"> Parcelles à maïs Le maïs semé début mai a levé et atteint normalement le stade 4/6 feuilles. Il entre dans sa période de forts besoins en eau. Céréales Le potentiel de rendement n'a guère été amélioré par les pluies de mai, surtout sur orge... Le stade laiteux - pâteux est atteint, ou voisin de l'être. Dérobées Derrière les céréales ensilées Prairies pâturées Après pâture des stocks sur pied (issus de la pousse de fin mai - début juin) les repousses sont nulles. maïs Sans une goutte d'eau depuis début Juin, le maïs atteint la floraison sur des tiges de 80 cm à 1 m. Il n'y a pratiquement plus rien à espérer en matière d'amélioration de rendement. Prairies «grillées» avant le premier orage, elle reverdissent rapidement. Dérobées 	<ul style="list-style-type: none"> A ce stade, on ne peut qu'attendre Dans les parcelles assez riches en limons (rares dans les coteaux granitiques), des binages superficiels (3/5 cm) peuvent limiter un peu l'évaporation. Réserver pour le grain les parcelles en blé les plus profondes. Ensilier les autres en hachant d'autant plus fin que le grain est "dur". Tasser très fort et viser des fronts de silo étroits. Profiter des sols encore "un peu frais" pour semer après un ou deux passages de herse des dérobées résistant bien au sec (sorgho fourrager, colza fourrager...). Concentrer les animaux sur un nombre limité de parcelles et les nourrir en rationnant les stocks disponibles. Envisager des réformes anticipées, pour réserver les stocks au vaches en début et milieu de lactation.. Distribuer en vert le maïs, plutôt que d'attendre pour ensiler avec un rendement de 3 à 4 TMS / ha sans grain. L'achat massif de fourrages apparaît inévitable - réaliser un bilan fourrager. Garder encore pendant 8/10 jours les animaux sur quelques parcelles sacrifiées, pour laisser aux autres le temps d'accumuler de l'herbe sur pied. Il est encore temps de semer du RGI, du colza fourrager.
Juin sec Entre le 01 juillet et le 15 juillet Poursuite de la sécheresse de Juin		
Courant septembre, enfin les orages.		

Zone herbagère de polyculture élevage du Nord-Est

G. Corrot - D. Cailleau - B. Morhain

Situation fourragère fin mai 1997

Dans l'Est où les sols sont souvent hydromorphes, les printemps secs sont préférables à ceux trop humides. Ainsi, en 1997, le début du printemps a été particulièrement favorable à une bonne exploitation de l'herbe par le pâturage. Toutefois, dès la mi-avril, la sécheresse et surtout le froid persistant ont quasiment stoppé la pousse, faisant craindre un déficit fourrager exceptionnel après une situation déjà tendue en 1996. A la fin avril, rien n'était compromis (l'arrivée de la pluie et la remontée des températures qui l'accompagne généralement étaient raisonnablement attendues et laissaient entrevoir une année fourragère correcte) mais le spectre de 1976 était dans les esprits.

Mises à l'herbe avec 3 à 4 semaines d'avance, dans de bonnes conditions

Les gelées de l'hiver dernier avaient soulevé le sol. Ainsi, lorsque les pluies très violentes de la dernière semaine de février sont tombées, une partie a certes ruisselé sur le sol, créant des inondations mais une autre a pu pénétrer. Par la suite, les températures élevées du mois de mars ont provoqué un départ en végétation exceptionnellement précoce. Avec des sols sains, de l'herbe et des stocks hivernaux souvent faibles, toutes les conditions se trouvaient réunies pour des mises à l'herbe précoces qui sont continuellement conseillées mais trop peu souvent pratiquées. Elles ont été échelonnées de la fin mars à la mi-avril selon les troupeaux, beaucoup d'éleveurs étant inquiets de sortir leurs animaux anormalement tôt et d'être obligés de les rentrer à l'étable en cas de précipitations fortes et glacées.

Les gelées exceptionnellement longues (20 jours d'affilée), après un mois de mars très «poussant», ont fortement ralenti la pousse. Compte tenu du stock d'herbe sur pied, les troupeaux n'ont généralement pas été pénalisés ; on a même gagné pratiquement un mois de pâturage et la pelouse était magnifique. On se trouvait ainsi dans la situation qui est recherchée par les collègues des réseaux : «Au printemps, on doit tirer sur l'herbe pour qu'elle pousse mais sans piétiner !».

Agrandissement nécessaire des surfaces allouées au pâturage

Certains éleveurs avaient mis, très tôt, beaucoup d'animaux à l'herbe; ils ont dû agrandir par rapport aux prévisions de pâturage. En troupeau allaitant, où l'on recherche la satisfaction des besoins au printemps, cette attitude est préconisée, quitte à amputer les stocks hivernaux. En production laitière, les éleveurs ont joué à la fois sur l'agrandissement, le pâturage plus ras et, parfois, la complémentation lors de la traite.

Avec le retour de la pluie et de la chaleur, entraînant la reprise de la pousse, la plupart des éleveurs ont commencé à réduire les surfaces dès la mi-mai pour ne pas être débordés par l'herbe et retrouver des surfaces de fauche quasi normales

Faucher tôt car l'épiaison est en avance

Du fait d'un printemps très précoce et d'une forte luminosité en mars, l'épiaison était en avance. Il était conseillé de récolter tôt, même avec un rendement faible, pour disposer de bonnes repousses à pâturer. Cependant pour les prés récoltés uniquement sous forme de foin et de regain, destinés à des animaux peu exigeants, il était possible d'attendre que le rendement soit plus important. Ces recommandations ont été spontanément appliquées avec l'arrivée d'un temps particulièrement ensoleillé et d'un vent desséchant, à partir du 20 mai. Ce contexte a incité les éleveurs à faucher tôt que ce soit pour l'ensilage ou pour le foin. Pour ce dernier, l'avancement de la date de fauche et l'ampleur des surfaces concernées sont exceptionnels.

Tarir plus tôt et compléter les animaux en été

Si la sécheresse se réinstallait en juin, elle accélérerait l'arrivée de l'été souvent sec en Lorraine. Les solutions sont connues :

- en troupeau allaitant, sevrage plus précoce et complémentation des broutards, apport de paille aux vaches;
- en troupeau laitier, départ anticipé des laitières prévues pour la réforme, complémentation en fourrage et (ou) en concentré de celles en production ainsi que des veaux de moins d'un an, rationnement plus strict des animaux à faibles besoins (bœufs, génisses de 1 à 2 ans destinées à un vêlage à 3 ans).

Stocker paille et grains si les stocks hivernaux sont insuffisants

Pour l'instant, ni les récoltes d'herbe ni celles de maïs ne sont compromises. On est plutôt en avance sur beaucoup d'années dites normales. Avec les dernières pluies, les maïs ont pu lever dans de très bonnes conditions. De plus, beaucoup d'éleveurs ont réalisé, juste avant la pluie, un apport d'azote exceptionnel ou supplémentaire.

Compte tenu du bon stade de développement des céréales d'hiver, même si la sécheresse revient, les rendements sont assurés. D'où nos recommandations de ne pas faire d'ensilage de céréales immatures mais de battre et de stocker la paille (que l'on traitera ou non à l'ammoniac) et le grain. Les pertes sont moins importantes qu'en ensilage, le stockage est plus facile et surtout l'utilisation peut être adaptée plus facilement aux besoins réels du troupeau.

Scénarios d'adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée

Rappel des caractéristiques du milieu

Zone à pluviométrie estivale moyenne, sous forme d'orages, donc assez irrégulière mais avec une ETP assez élevée du fait des fortes chaleurs estivales. Le déficit hydrique estival moyen est inférieur à 100 mm. Les sols sont plutôt argileux avec une assez bonne réserve utile mais les prairies se sont concentrées sur deux types de sol à forte contrainte : les fonds de vallées hydromorphes et plus ou moins inondables assez peu sensibles à la sécheresse et les coteaux à sols superficiels et pousse estivale quasi nulle donc très sensibles aux sécheresses précoces. La plupart des exploitations d'élevage disposent des deux types de prairies, ce qui constitue un élément de sécurité très intéressant.

Adaptation à la sécheresse de quelques systèmes d'élevage

Naisseur engraisseur avec vèlage d'automne hiver en zone de polyculture élevage (tableaux la et lb)

La plupart des troupeaux allaitants se trouve dans des régions et dans des exploitations de polyculture aux systèmes fourragers peu intensifs. Dans ce contexte, le déficit en fourrages récoltés pour la saison hivernale est un problème qui peut être résolu assez facilement, ce qui ne veut pas dire sans coûts supplémentaires. Il est toujours possible de faire appel, autant que de besoin et dans l'ordre, à la paille, traitée ou non à l'ammoniac, arrosée ou non de mélasse, aux céréales sous forme de grain ou aux coproduits des cultures industrielles. Dans le cas où ces aliments ne sont pas disponibles sur l'exploitation, il est recommandé d'anticiper les achats afin de bénéficier de prix plus intéressants.

Dès lors, en année sèche, le premier conseil va être de privilégier le pâturage et de mettre à disposition des animaux le plus d'herbe possible. La réalisation de cet objectif passe, au printemps, par un agrandissement précoce (avant le 10 mai) des surfaces allouées au pâturage et par une récolte précoce des surfaces de fauche restantes afin de disposer, le plus tôt possible, du maximum de repousses. Il est évident que ces deux pratiques associées pénaliseront de manière plus ou moins forte les stocks hivernaux.

Le deuxième conseil est de privilégier les brouards par rapport aux mères. Ils seront complétés en céréales ou en coproduits et sevrés précocement si les vaches sont trop fortement rationnées. Dans le cas où, malgré toutes les mesures prises, elles viendraient à manquer d'herbe, un apport de paille au pâturage est nécessaire. Toutefois, en période de sécheresse estivale prononcée, alors que les animaux risquent d'être restreints, il est recommandé de ne pas trop attendre pour valoriser les repousses parce qu'il arrive fréquemment qu'elles " grillent " et disparaissent avant d'avoir été exploitées.

Laitier herbager avec viande complémentaire (tableaux lla et llb)

De nombreux troupeaux laitiers sont implantés sur les zones herbagères souvent humides ou les surfaces de maïs destinées à l'alimentation hivernale sont généralement limitantes voire difficiles à travailler et où les surfaces céréalières correspondent majoritairement aux besoins d'autoconsommation.

Si dans ces secteurs une année plutôt sèche n'est généralement pas un handicap il est par contre plus difficile de faire face à un fort déficit fourrager que dans les zones laitières plus cultivées qui peuvent puiser plus facilement sur des ressources complémentaires telles que la paille ou le maïs grain.

Il est alors essentiel d'anticiper des solutions permettant d'assurer une alimentation de qualité, au troupeau principal dès le mois d'août, époque correspondant au début de vèlages, et jusqu'à la fin de l'hivernage. Plusieurs stratégies complémentaires peuvent être envisagées : au printemps et lorsque les productions individuelles de fin de lactation ne sont pas trop élevées, augmenter raisonnablement la pression de pâturage, quitte à distribuer des céréales encore disponibles et du concentré, afin de ne pas entamer les surfaces de fauche autrement que par déprimage. Celles-ci seront récoltées le plus tôt possible afin de disposer rapidement d'éventuelles repousses.

On peut aussi utiliser la souplesse que constitue l'atelier viande en vendant précocement des animaux maigres de type bœuf ou génisse.

Le semis de fourrages de substitution, en dérobé derrière les céréales, voire sur des surfaces à maïs non réussi, qui pourront être aux choix : pâturés en été en attendant l'achat de coproduits des cultures industrielles voire de maïs sur pied, ou ensilés pour l'hiver.

Jouer sur la fumure azotée de rattrapage lors de pluies significatives et en particulier lors des orages de fin d'été afin de reconstituer une partie du déficit des stocks d'herbe par une fenaison ou un enrubannage à l'automne. Ce levier est particulièrement important dans les systèmes tout herbe où le niveau modeste de la fumure minérale laisse une bonne marge de manœuvre.

tableau la : Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Systèmes de production : naisseur engraisseur
en zone de polyculture élevage

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Manque de stocks : Hiver
Année moyenne	Prairies pâturées Prairies F + P Stocks { Mais ensilage Herbe ou foin ensilé	PPP PP JB	PP PP JB	PP (E) F JB	PP PP JB	PP PP	PP PP	PP PP	PP PP	PPP	Un léger déficit global peut être rattrapé en ensilant un peu de maïs grain, en distribuant davantage de paille et en complétant avec des céréales.
Printemps sec Été normal	Prairies pâturées Prairies F + P Maïs ou sorgho Stocks { Maïs sorgho Paille (foin)	P PP JB	PP PP JB ▼	PP PP JB S ▼ (F) (N)	PP PP JB JB	PP PP	PP N N	PP F E BRE E	PP PP E	PPP	Remise en état des animaux sur pâtures d'automne. Rendement fourrages annuels inférieur à la normale - ensiler davantage de surfaces - presser davantage de paille (+ NH3 ou mélasse urée) - vendre moins de céréales
Printemps sec + été sec	Prairies pâturées Prairies F + P Maïs-sorgho Céréales à pailles avec peu de grains Stocks { Maïs sorgho Paille complétementée	(P) PP JB	PP PP JB ▼	PP PP JB S ▼ (F)	PP PP JB E ▼	PP PP	PP N N	PP F E BRE E	PP PP E	PPP	Remise en état des animaux sur pâtures d'automne. Rendement fourrages annuels faibles et consommés en partie en vert. Production de paille et grains diminués Achat si nécessaire : • paille (+ NH3 ou mélasse-urée) • maïs sur pied • coproduits énergétiques

Légende : ▼ Date clé BRE : enrubannage E : ensilage S : semis P : pluie N : azote

Pâturage ou distribution : {
 ——— Ressource importante
 ——— Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Tableau 1b : dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée

Grande région : Nord-Est
 Systèmes de production :
 Naisseur engraisseur en zone polyculture élevage
 Quelques céréales autoconsommées

Dates ou périodes critiques	Constat	Conséquence	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Début mai	Surfaces pâturées insuffisantes	→ Risque de surpâturage	Privilégier le pâturage par rapport aux stocks. Couvrir les besoins animaux sans augmenter la pression de pâturage. Déprimer toutes les surfaces de fauche accessibles si nécessaire.
	Surfaces de fauche à faible production	→ Stocks hivernaux handicapés	Dès fin mai, faucher les éventuels excédents de pâture (ainsi que d'éventuelles jachères fourragères) puis "élargir" immédiatement si les pluies n'arrivent pas.
Mi-mai	Mais non levés ou non semés (cas rare en année sèche)	→ Rendement et qualité handicapés	En sol profond, labourer tôt à l'automne, tenter le semis d'une variété très précoce (peuplement + 20 %) ou semer un sorgho pour ensilage à l'automne. Dans les autres cas, attendre une pluie significative pour semer. Après le 1er juin : semer maïs à forte densité, hybride sorgho x soudan (pour ensilage).
Début juin	Pâtures commençant à jaunir	→ Troupeau allaitant commençant à souffrir	Alimenter les brouillards en concentré ; les mères en paille (+ mélasse-urée)
		→ Rendement grain (tres) diminué	Pâturer (si possible) ou distribuer en vert les parcelles les plus atteintes. Garder les autres pour battre en grain.
Début juillet	Surpâturage des prairies	→ Potentiel de pousse menacé	Rassembler les animaux sur une surface limitée et ombragée et alimenter. Sevrer plus tôt et vendre précoce ment les réformes. Vendre tout ou partie des brouillards.
Mi-juillet	Mais chétifs	→ Stocks réduits	Stocker davantage de céréales. Rentrer (ou acheter) davantage de paille (traitement à l'ammoniac).
Mi-août	Prairies temporaires très dégradées -Mais-aux-épis-peu-garnis	→ Stocks (ou pâtures) 98 hypothéqués.	Préparer les sols en vue des pluies de fin d'été. Renouveler les PT à labourer, avant la fin août. Apporter systématiquement de l'azote sur les prairies permanentes et les bonnes PT.
		→ Mauvaise récolte en grains	Envisager d'ensiler les maïs grains.
Sept.. Oct.	Bonnes repousses des surfaces en herbe	→ Fourrages disponibles très supérieurs aux besoins de pâturage	Utiliser les surfaces nécessaires pour la remise en état des mères. Récolter les excédents sous forme de foin (septembre) ou d'enrubannage (octobre).

Tableau 11a : tableau de bord pour le calendrier fourrager

Grande région : Nord-Est

Systèmes de production : Laitier -herbager avec viande complémentaire

Mais < 20 % de la SFP

Céréales < 20 % de la SAU

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Manque de stocks : Hiver
Année moyenne	Pluviométrie	PPP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Un léger déficit estival peut être couvert par de l'ensilage d'herbe (VL)
	Prairies pâturées	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
Stocks	{ Mais ensilage Herbe ensilée Foin }	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
		PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP
Printemps sec	Pluviométrie	(P)	PP	(P)	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Remise en état des animaux sur pâtures d'été-automne. Récolte de regains à l'automne
	Prairies pâturées	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
Été normal	Prairies F + P	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Distribution : Ensilages mais Sorgho choux herbe Paille traitée ammoniac Coproducts
	Mais ou sorgho fourrager ou choux fourragers	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
Céréales à pailles	{ Ensilage (mais herbe) Foin (paille) concentrés }	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Achats complémentaires : paille (foin-mais sur pied) en quantité modérée
		PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
Printemps sec + été sec	Pluviométrie	(P)	PP	(P)	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Remise en état des animaux sur pâtures d'automne. Récolte de regains à l'automne
	Prairies pâturées	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	
Stocks	{ Ensilage divers Foin (paille) concentrés }	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	Distribution fin printemps été : - paille mélassée - céréales ensilées, drèches Achats importants pour l'hiver : paille (+ NH3), mais sur pied, coproduits, fourrages déshydratés
		PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PPP	

Légende :
 ▼ Date clé
 BRE : enrubannage
 E : ensilage
 S : semis
 P : pluie
 N : azote

Pâturage ou distribution :
 {
 Ressource importante
 Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle
 }

Tableau IIa : dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée

Grande région : Nord-Est

Systèmes de production : Herbagers laitiers, maïs hivernal

Dates ou périodes critiques	Constat	Conséquence	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Début mai	Les surfaces pâturées sont insuffisantes Les surfaces de fauche sont peu poussées	→ Risque de surpâturage → Stocks hivernaux handicapés (le lait se maintient bien)	Privilégier le pâturage sur les stocks. Déprimer les surfaces de fauche afin de n'augmenter que modérément la pression de pâturage (surtout pour les VL). Couvrir les besoins animaux (sans concentré). Compenser la plus forte pression de pâturage par un apport de paille (génisses). Faucher les éventuels excédents de pâture dès fin mai. Récolter de préférence en foin puis apporter en cas de pluie une fumure azotée moyenne sinon "élargir" immédiatement.
Mi-Mai	Maïs pas encore semés	→ Rendement et qualité handicapés	En sol profond labouré tôt à l'automne tenter un semis (variété très précoce-peuplement + 20 %) ou semer un hybride : Sorgho x, Soudan grass (ensilable à l'automne ou pâturable dès l'été) Dans les autres situations attendre une pluie significative pour semer : maïs forte densité (après fin mai), Sorgho x soudan, choux fourragers pour ensilage ou utilisation en vert à l'automne
Début juin	Potentiel médiocre des céréales confirmé Les surfaces en herbe commencent à jaunir	→ Très peu de grains → Le risque de déficit de stocks s'accroît	Ensiler les mauvaises parcelles dès le stade laitoux-pateux Préparer immédiatement l'implantation d'une dérobé derrière la récolte des céréales récoltable pour l'hiver ou pâturable à l'automne : soudan-choux-RGI-colza... selon la tardivité des pluies prévoir le supplément de paille à rentrer en été (distance, nature, prix), les achats de coproduits d'opportunité et de concentré supplémentaires en fourrages déshydratés.
Début juillet	La qualité des prairies se dégrade	→ Les animaux souffrent	Ouvrir le silo de céréales (VL), distribuer de la paille (génisses), rassembler les animaux sur une surface limitée et ombragée (préservation des prairies) vendre prématurément des réformes, des animaux maigres... Accepter temporairement une baisse d'état, voire de production.
Début août	Sécheresse persistante. Le maïs a une végétation irrégulière Stocks hivernaux très diminués	→ Alimentation des vaches fraîchement vélées délicate	Voir les possibilités d'achat de maïs sur pied (distance, qualité). Traiter la paille à l'ammoniac. Distribuer du fourrage en vert (maïs sorgho) ou des coproduits (drèches) aux VL, de la paille aux autres animaux. Apport d'azote systématique lors des pluies de fin d'été.
Sept. Oct.	Bonnes repousses des surfaces en herbe	→ Fourrages disponibles supérieurs aux besoins immédiats	Faire consommer aux maximum les fourrages non ensilables ou non ensilés : dérobés, sorgho, choux, paille. Constituer un maximum de stocks sous forme de foin (sept) ou d'entubannage (oct.).

Zone herbagère de l'ouest du Massif-Central

E. Pottier - F. Bécherel - L.M. Cailleau

Situation fourragère mi-mai 1997

Après une fin d'hiver particulièrement clémente (février - mars) qui a permis un démarrage rapide de la végétation, suivi d'une absence quasi-totale de précipitations de la mi mars jusqu'à fin avril associée à des gelées nocturnes durables, tout cela a limité fortement la croissance végétale des fourragères comme des céréales. Ce climat a cependant été favorable à la croissance des jeunes dont les mères ont eu à leur disposition une herbe en quantité, grâce à la pousse de mars, et de qualité au cours des deux premiers mois d'allaitement au pâturage.

Pour les éleveurs ayant anticipé la pousse de l'herbe, la sortie précoce d'un certain nombre de lots a permis de réaliser quelques économies sur les stocks hivernaux de l'année précédente. Malheureusement, l'absence de repousses significatives a conduit à utiliser en pâturage des parcelles destinées à la fauche.

Le pâturage des parcelles destinées à être fauchées précocement au 1er cycle va nécessairement se traduire par une diminution des stocks prévus. Et si fauche il y a, les rendements sont réduits. Le déprimage des parcelles destinées au foin, dans la mesure où il aura été plus intensif et surtout plus durable, engendrera une diminution des quantités récoltées, par contre, la qualité en sera améliorée. Avec des prairies particulièrement avancées, en terme d'épiaison, on ne peut que conseiller une fauche précoce, voire dans le cas de prairies pérennes, un broyage rapide des épis suivi d'un apport d'azote.

Dans le cas des systèmes pratiquant le pâturage hivernal fréquent dans le Nord de la Haute-Vienne en production ovine, le déficit fourrager en début de printemps a été important. Les prairies surexploitées n'ont pas répondu avec la même intensité aux conditions favorables du début de printemps. Aussi ces exploitations ont dû faire appel aux stocks de façon plus importante en complément d'un surpâturage, ce qui les place dans une situation plus délicate aujourd'hui. La reconstitution de stocks par l'utilisation de dérobées ou de prairies temporaires a été envisagée mais avec la forte pousse de mai le déficit de croissance de l'herbe est en bonne partie rattrapé.

Scénarios d'adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée

Rappel des caractéristiques du milieu

Les zones herbagères du pourtour Ouest du Massif Central comme la Basse Marche sont relativement bien arrosées avec des températures estivales plutôt modérées. Par conséquent le déficit hydrique moyen sur juillet-août est de l'ordre de 100 mm d'eau. Cependant compte tenu des types de sols souvent à faible réserve utile, cette région reste assez sensible aux sécheresses d'été mais surtout très vulnérables aux sécheresses de printemps même si celles-ci sont plus rares.

Adaptation à la sécheresse selon les systèmes de production

Les systèmes allaitants herbagers stricts, et extensifs présentent une rigidité relativement importante qui les rend plus sensibles à un accident climatique, telle que la sécheresse que nous venons de connaître. L'herbe est la ressource quasi unique ce qui rend ces systèmes assez vulnérables à la sécheresse de printemps.

L'objectif d'allonger les durées de pâturage et de diminuer la part des stocks dans l'alimentation des troupeaux renforce cette sensibilité. La pratique du pâturage hivernal, fréquent sur tout ou une partie des troupeaux ovins, notamment en Haute-Vienne, et qui conduit à écrêter la pousse de printemps, fragilise fortement et précocement les systèmes. Dans ces conditions, l'animal doit contribuer à tamponner les effets des conditions climatiques et les décisions à prendre quant à leur conduite sont tout aussi importantes. L'âge au sevrage, le mode de conduite des jeunes après sevrage et jusqu'à la vente, et la date de vente, constituent trois paramètres importants de régulation.

Sevrer plus tôt permet d'éviter - de trop tirer sur les mères en fin de lactation, et de réduire la concurrence mère - élève sur les prairies encore disponibles, préjudiciables aux deux.

Les agneaux qui peuvent être sevrés dès 60 à 70 jours d'âge peuvent alors être rentrés en bâtiments et conduits avec une ration à base de concentré. Les broutards et les broutardes peuvent être sevrés vers l'âge de 5 à 6 mois et être vendus plus légers ou recevoir une ration à base de paille et de céréales.

Ces stratégies nécessitent une anticipation pour préparer les jeunes à une transition alimentaire précoce, à un âge où le lait maternel constitue une part encore non négligeable de la ration quotidienne. 3 à 4 semaines avant la date présumée, il est nécessaire de compléter ceux-ci au pâturage en veillant à ce que le concentré soit bien consommé, le manque d'herbe facilitant la chose. En système bovin naisseur et en production d'agneaux d'herbe, ces stratégies sont habituellement mises en œuvre, afin d'améliorer les croissances.

On peut aussi accepter une mobilisation plus importante des réserves corporelles des mères en espérant pouvoir les retaper sur les repousses d'herbe d'automne et de début d'hiver.

Les tableaux **Ia** et **Ib** présentent les différentes mesures possibles au niveau des surfaces, des animaux et des stocks, les périodes et la facilité de mise en œuvre ainsi que leur intérêt pour les principaux systèmes d'élevage du Limousin.

Les tableaux **IIa** - **IIb** - **IIc** présentent un système herbager allaitant bovin, selon deux scénarios de sécheresse plus ou moins prolongée avec les effets attendus, les solutions proposées, les dates et décisions clés.

La même présentation a été retenue pour le système herbager ovin de la Basse Marche avec une production dominante d'agneaux d'herbe - tableaux **IIIa** - **IIIb** - **IIIc**.

Tableau II a- Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Systèmes de production : Herbager strict avec brouarders
Contraintes fortes avec 80 % de la surface en herbe (déclaration surface)

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Manque de stocks : Hiver
Année moyenne	Prairies pâturées Prairies F + P (déprimées) Prairies F + P (non déprimées) Stocks (enrubannage - foin)		■ ■	BRE PP	ou ou	Foin foin					Enrubannage : Génisses de 1 an Primiaries après vêlage Foin : Tous les autres lots
Printemps sec	Prairies pâturées Prairies F + P (déprimées) Prairies F + P (non déprimées) Stocks Paille + complément		■ ■	■ ■ ■ ■	Foin sur quelques parcelles ou BRE sur parcelles non pâturées						Paille + complément : Finition des vaches de réforme Génisses de 1 an Si nécessaire, aux vaches avant vêlage
Été normal											Foin : réservé aux primipares et aux vaches en lactation
Printemps sec + été sec	Prairies pâturées Prairies F + P (déprimées) Prairies F + P (non déprimées) Dérubées (RG+ - colza-escourgeon) Stocks Paille + complément Foin		■ ■	■ ■	Foin sur quelques parcelles S						L'automne doit correspondre à une phase de retape Les brouarders pourront être maintenus au pâturage pendant l'hiver sur les dérobées notamment

Légende : BRE : enrubannage S : semis P : pluie
 Pâturage ou distribution :
 Ressource importante
 Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Tableau II b : Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée Bovins

Grande région : Bassin allaitant
 Systèmes de production : Herbager strict, avec brouardes
 Contraintes PAC fortes avec 80 % de la surface en herbe

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Début mai	Faibles repousses sur les parcelles pâturées	Déprimer l'ensemble des parcelles destinées à la production de foin Pâturer au fil si le stade est trop avancé Faucher les parcelles qui ne peuvent être pâturées avant le 15 mai (éviter les pertes par régression du végétal, maîtriser l'épison) Epandre de l'azote qui pourra être valorisée à la faveur d'une première pluie
Fin mai	Potentiel médiocre des céréales	Pâturage dans la mesure où elles ne sont pas trop avancées Commencer à compléter les brouardes (et brouardes)
Juin	Absence d'eau conséquente : ➔ Pas de repousses sur pâtures ➔ Rendement céréales médiocre	Réaliser un état précis des stocks et commander de la paille (début juin). Prévoir les achats de complément S'interdire tout surpâturage et bloquer les animaux sur une parcelle à retourner en apportant des fourrages Vendre les réformes précocement
Juillet	Déficit hydrique constant	Sevrer plus précocement à 6 / 7 mois pour une vente rapide. Prévoir l'implantation des dérobées après céréales et des RGI qui pourront permettre d'allonger les pâturages à l'automne et au printemps (économie de stocks)

Tableau II c : Problèmes principaux - solutions envisageables
Printemps sec, été normal

Bassin allaitant
Herbager strict

Constats sur les surfaces	Effets	Solutions envisageables	Avantages	Inconvénients
Repousses sur pâturage de 1er cycle absentes	Pas de retours possibles sur les parcelles uniquement pâturées	Faire pâturer les parcelles prévues à la fauche en évitant le sur-pâturage (prolonger et intensifier le déprimage) Commencer par les parcelles à fauche les plus tardives (foin)	Allonger les durées de pâturage Maîtriser l'épialson (et la qualité des fourrages) Possibilité de repousses en cas de pluie	Diminution des stocks réalisés
Stocks d'herbe plus faibles par rapport à la normale sur les parcelles à enrabaner	Diminution des stocks réalisés au 1er cycle ou diminution de la qualité si attente la pluie	Si nécessaire, ces parcelles seront pâturées. L'option fil avant dans le cas de parcelles très dimensionnées permettra de conserver une partie en fauche en cas de retour de la pluie Fauter les parcelles ne pouvant être pâturées avant le 15 mai Dès le retour de la pluie, épandre de l'azote sur l'ensemble des parcelles à potentiel fourrager correct	Favoriser des repousses de qualité précoces Augmenter la productivité des surfaces	Besoins de trésorerie
Récoltes en foin inférieures aux prévisionnels	Déséquilibre fourrager	Réaliser des ventes, anticiper pour diminuer le nombre de bovins présent l'hiver (brouillards, vaches de réforme) Prévoir des achats extérieurs de fourrages	Diminution des besoins hivernaux en foin de 10 à 15 % Couvrir les besoins du troupeau	Diminution du produit Augmentation des charges alimentaires
Céréales d'automne présentant un faible potentiel	Diminution des stocks de paille et de grain par rapport au prévisionnel	Si l'épialson n'est pas trop avancée, ces surfaces pourront être pâturées par des animaux à besoins faibles. Sinon les récolter en grain. Si la surface est suffisante, on pourra réaliser un ensilage	Léger précocité de surfaces pour implanter une dérobée à la faveur d'une première pluie	Achat de complémentaire / céréales
Pas de repousses sur les prairies	Arrêt du pâturage Absence de stocks pour l'hiver	Surfaces : Prévoir le semis de dérobées (RGI, colza, escourgeon) après céréales et un renouvellement plus important de prairies temporaires avec des espèces précoces (RGH, RGI non alternatif) Animaux : • Envisager un sevrage précoce et une vente plus rapide des élevés • Vendre les vaches de réforme maigres • Envisager rapidement des achats de fourrages et de paille • Affourager les animaux sur une parcelle à sacrifier (paille + concentré)	Améliorer la productivité des surfaces au cours des 2 années suivantes. Se donner les moyens d'allonger les durées de pâturage à l'automne et au printemps Diminuer les besoins en stocks hivernaux Éviter de surpâturer et dégrader. Limiter les besoins en paille	Diminution du produit Augmentation des charges alimentaires

Tableau III a : Tableau de bord pour le calendrier fourrager
Systèmes de production : Production dominante d'agneaux d'herbe
Grande région : Basse Marche
Système essentiellement herbager, pâturage toute l'année des brebis

Scénarios	Ressources	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Hiver	Manque de stocks : Print. Été - Hiver
Année moyenne	Prairies pâturées Prairies F + P	PP	P	PP	P	Foin	P	P	PP	PP	PP	
Printemps sec	Prairies pâturées Prairies F + P											
Été normal	Dérobées (RGI - Colza) Paille + complément	Après céréales			BRE ou foin sur quelques parcelles	S	P	P				Priorité au pâturage des brebis d'automne en mai et juin (Flushing) Brebis de printemps après sevrage précoce Remarque : les agneaux sont rentrés et finis en bergerie
Printemps sec + été sec	Prairies pâturées Prairies F + P Céréales à paille / dérobées Dérobées (RGI-colza-Escourgeon) Paille + complément				E		P	P	PP	PP	PP	Sortie des brebis d'automne la journée sur dérobées Ne pas perdre trop d'état corporel en adaptant la complémentation pendant la période estivale

Légende : BRE : enrubannage S : semis PP : pluie

Pâturage ou distribution :
 — Ressource importante
 — Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Tableau III b : Dates et décisions clé en cas de sécheresse prolongée Ovins
Grande région : Nord du Limousin Systèmes de production : Production dominante d'agneaux d'herbe

Dates ou périodes critiques	Constat et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Mai	<p>Faibles repousses sur les parcelles pâturées</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Épiaison précoce avec faible hauteur d'herbe <p>Pluviométrie satisfaisante en mai</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Possibilité de pousses <p>Parcelles à maïs trop sèches, absence de repousses sur les parcelles pâturées</p> <p>Potentiel des céréales de printemps médiocre</p>	<p>} Accentuer le pâturage sur les parcelles trop avancées (fil avant) Faucher rapidement les parcelles qui ne peuvent être pâturées.</p> <p>Apporter de l'azote sur l'ensemble des parcelles à bon potentiel. Semer le maïs en adaptant sa précocité en fonction de la date.</p> <p>Accentuer le pâturage des parcelles prévues à la fauche, de préférence par des allaitantes. Envisager un sevrage précoce et une finition des agneaux en bergerie dès la fin mai. Pâturez les céréales</p>
Juin	<p>Absence d'eau conséquente :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Absence de repousses derrière pâturage ➔ Potentiel de rendement des céréales d'hiver médiocre <p>Retour de la pluie avant fin juin</p>	<p>Éviter de surpâture pour favoriser une repousse après un épisode pluvieux. Bloquer les brebis sur une parcelle à sacrifier avec apport de paille (+ mélasse + céréales). Ensiler les céréales immatures. Donner la priorité du pâturage aux brebis mises à la reproduction. Semer du sorgho fourrager.</p>
Juillet	<p>Pas de cultures de printemps implantées . Absence de repousses</p>	<p>Planter des dérobées à la faveur d'épisodes pluvieux qui pourront être pâturées dès cet automne (RGI - Orge, Colza).</p>
Septembre - Octobre	<p>Faible état corporel des brebis de printemps</p>	<p>Dcaler de 2 à 3 semaines la date de mise à la reproduction pour bénéficier de l'effet flushing sur les repousses d'herbe et avoir des brebis à besoins plus faibles pendant l'hiver et le début du printemps.</p>

Tableau III c : Problèmes principaux - solutions envisageables
Printemps sec, été normal

Ovin en Basse Marche

Constats sur les surfaces	Effets	Solutions envisageables	Avantages	Inconvénients
Repousses sur pâtures absentes Végétation en avance avec faible développement végétatif	Nécessité de pâturer les parcelles destinées à une fauche en 1er cycle Déprimer de façon forte les parcelles à foin	Faire pâturer les parcelles prévues à la fauche au fil en évitant de surpâturer (haut.min.2,5 cm) Faucher les parcelles qui ne peuvent être pâturées avant le 15 mai Finir les agneaux en bergerie	Possibilités de repousses en cas pluie Récolte de fourrages de très bonne qualité Réserver quelques surfaces à la réalisation de stocks	Diminution des stocks hivernaux
Les parcelles destinées à être fanées sont en avance et sans volume	Diminution des quantités récoltées Pas de repousses ultérieures	Faucher rapidement ces parcelles En fonction du potentiel, réaliser un apport d'azote après fauche	Possibilités de repousses précoces en cas de pluie (et de qualité)	Coûteux
Les céréales de printemps présentent un fort retard	Peu de récoltes, paille ou foin	Pâturer avant la fin juin pour les animaux à besoins faibles (brebis après sevrage - agnelles non mises à la reproduction)	Utiliser un végétal qui risque de régresser Allonger un peu la durée du pâturage	
Les céréales d'automne présentent un faible potentiel	Diminution des stocks de paille et de foin par rapport au prévisionnel	Si la surface en place est suffisante, la réalisation d'ensilage de céréales immatures est possible Récolter sous forme classique	Libération précoce de surfaces pour l'implantation d'une dérobée à la faveur des premières pluies	Prendre des précautions à la réalisation du silo
Aucune repousse sur les parcelles	Plus de pâturage possible	Affourager les brebis dehors sur une parcelle à sacrifier : paille + mélasse + CMV + concentré Sevrer précocement et rentrer les agneaux en bergerie	Éviter de surpâturer et de retarder les repousses Éviter de trop tirer sur les brebis et une concurrence mère - agneau sur le peu d'herbe restant	
Pas de cultures de printemps implantées (ou mal levées)		Semer des dérobées pour allonger le pâturage hivernal (RGI, escourgeon, colza) Refaire quelques prairies temporaires plus productives en première et deuxième année	Disposer de fourrages en quantité pour retaper les brebis	

Zone pastorale du Sud

G. Guérin - J.F. Bataille avec la collaboration de J. Legendre, F. Léger
et les techniciens des réseaux ovins PACA

Situation fourragère mi-mai 1997

Régions et départements concernés : Languedoc-Roussillon, Provence Alpes Côtes d'Azur, Midi-Pyrénées : Lot, Aveyron, Tarn et Ariège et Rhône Alpes : Drôme et Ardèche).

Dans la grande zone pastorale du Sud de la France, jusqu'à début mai, c'est autant le froid que la sécheresse qui a affecté les surfaces fourragères. Sur les parcours au sens large, rien n'est compromis, même si les systèmes allaitants (ovin et surtout bovin) plein-air ont été assez " serrés " en ce début de printemps. Depuis une dizaine de jours, il semble bien que la situation (climatique) " normale " se rétablisse pour les parcours, tout semble rentrer dans l'ordre, par contre les premières coupes vont être très réduites ou absentes.

Pour ce qui concerne le début de printemps il faut distinguer deux situations :

- plein air hivernal pour tout ou partie du troupeau, dans ce cas les conditions hivernales ont été favorables et permettent souvent de faire la soudure actuelle éventuellement nécessaire.
- animaux en bâtiments : compte tenu des contraintes de conduite, des habitudes pour la sortie à l'herbe, il n'y a pas eu beaucoup d'anticipation sur la mise à l'herbe, ces élevages sont confrontés à l'habituelle fluctuation de début de printemps obligeant parfois à une soudure en attendant l'installation du «plein printemps».

Le début du pâturage de printemps et ses suites

Pâturage de la SFP (avec ou sans déprimage des surfaces à récolter) : l'herbe moyennement abondante est avancée en développement et a surtout souffert du gel dès que l'on s'éloigne du littoral. Les surfaces pâturées ont été agrandies sur les surfaces prévues pour les stocks et la sortie éventuellement retardée pour certains animaux. La suite (avec le retour des pluies) est favorable à une pousse feuillue, moins sujette à l'épiaison. Une sécurité éventuelle viendra des parcours ou des surfaces prévus à la fauche qu'il est finalement plus intéressant de pâturer.

Pâturage sur parcours : ils sont souvent la base du pâturage au printemps pour les élevages allaitants, ou les chevaux pratiquement sans SFP et ou en plein-air intégral; parfois le pâturage sur parcours ne concerne qu'une partie du troupeau (à l'entretien). Pour les autres élevages, ces parcours vont en fait être mieux valorisés; au pire, il y a une extension de surfaces possible sur des surfaces prévues pour l'automne ou l'arrière saison, sans dommage ou risques particuliers si le climat de l'automne est normal.

La question de la fabrication des stocks et ses suites

Les stocks de première coupe sont compromis (sécheresse et chaleur => avancée en stade et froid : gel, réaction à la repousse ralentie).

Les conséquences sont fortes sur l'ensilage (précoce); elles seront moins marquées pour les foin si les surfaces ont été déprimées (bonnes repousses feuillues en perspective). Dans le cas contraire, ou si une nouvelle période de déficit hydrique survenait il y aura un manque de production important.

Aux dires des techniciens et éleveurs rencontrés, avec les pluies récentes et le temps doux, rien n'est véritablement compromis, sauf pour une partie des céréales de printemps qui de toutes façons ne pourront pas récupérer (gel, développement très engagé ...).

Globalement, la situation est plus tendue pour le pâturage en l'absence de parcours. Les stocks seront certainement déficitaires mais peuvent être de qualité, les céréales sont nettement pénalisées. Les élevages allaitants sont les plus concernés car ils s'appuient quasi exclusivement sur le pâturage; les laitiers (caprins et ovins principalement) sont à peu près dans le calendrier habituel de sortie des animaux et gèrent presque toujours les aléas (fréquents et connus dans notre région) par la distribution (achats complémentaires).

Tel que se déroule maintenant le printemps, les performances animales ne sont pas remises en cause, ce qui ne serait pas le cas si la sécheresse revenait (surtout pour les bovins allaitants).

Scénarios d'adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée

Rappel des caractéristiques du milieu

Avec une pluviométrie estivale la plus faible de France et une ETP la plus forte, le déficit hydrique de cette zone est de loin le plus important du pays (-200 à -300 mm en Juillet et août). Là aussi l'élevage s'est maintenu sur les sols à fortes contraintes avec cependant une partie de la surface labourable avec des cultures fourragères assez intensives (luzerne, maïs, sorgho ...) et des céréales à paille. L'originalité des exploitations d'élevage de cette zone, c'est la valorisation d'une centaine d'hectares — souvent davantage — de parcours à faible potentialité fourragère mais dont l'utilisation raisonnée permet de sécuriser l'ensemble du système d'alimentation.

L'équipement en irrigation est très développé mais reste généralement réservée aux cultures spéciales à forte valeur ajoutée.

Adaptation à une sécheresse plus ou moins prolongée dans les zones pastorales du Sud

Dans la zone pastorale du Sud et pour la plupart des systèmes de ce type, les sécurités au pâturage sont très liées aux parcours avec extension éventuelle à l'extérieur (communal, ONF, estives, pentes intermédiaires), ou à des achats pour pallier le déficit en stock (tableau 1).

Si les «herbassiers» peuvent être amenés à une certaine décapitalisation, tous les autres systèmes doivent au contraire veiller à la production en cours et aux conditions favorables pour celle(s) à venir.

Même en situation économique un peu difficile, il vaut mieux acheter des fourrages et des concentrés que d'accepter une baisse des performances. Sauf peut-être pour les laitiers qui peuvent faire un choix entre recettes moindres sans achats ou dépenses supplémentaires.

Pour le système de production retenu en exemple on a positionné les différentes catégories de surfaces. (Il y a bien sûr une grande diversité structurelle : quantité et nature des parcours, composition et importance de la SFP, disposition d'une estive, voire d'un site d'hivernage). Cependant, dans le tableau de bord on a positionné les types d'affectation de surfaces et le niveau de recours à ces surfaces.

Les distributions de stocks sont représentées de la même manière. Seule est contingente à l'exploitation, la distribution estivale liée à une absence d'estive; il faut alors y substituer l'irrigation, en particulier pour des fourragères spécialisées (sorgho).

Dans le tableau 2, sont positionnées les différentes étapes où les décisions ou pratiques suggérées dont les solutions envisagées doivent s'enclencher si la sécheresse perdure à cette époque là.

Tableau I : Situation de base selon les systèmes de production et l'importance des parcours
Grande région : Zone pastorale du sud

Systèmes	Situation actuelle	Problèmes principaux selon scénario sécheresse	
		Printemps sec/Été normal = automne	Printemps sec/Été sec = automne tardif ou faible
I - Zones de plaines et Sud des Pré-Alpes (ovin) I.1 - Systèmes herbassiers I.2 - Les troupeaux dans les exploitations productrices de foin de Crau	Situation tendue sur le début de printemps. Peu de problème de stocks à venir (faible consommation et achat habituel) sinon de prix. Pas de questions actuellement sur le départ d'estive. Effet retard : décapitalisation possible. Même situation que précédemment mais des possibilités de distribution de foin (vente réduite) ou de pâturer des coupes compromises. Les solutions sont déjà en cours et se retrouveront dans la baisse du tonnage vendu.	Avec estive Recherche de "places" pour la "soudure" avant la montée en estive, éventuellement avancée. Estive	Avec estive Idem Estive
II - Zones de Pré-Alpes (ovin)	Report limité de stocks d'une année sur l'autre (augmentation des cheptels). Des solutions pour les élevages avec parcours pour le printemps et encore plus pour l'automne et l'arrière saison. Des difficultés liées à la réalisation des stocks en première coupe.	Limiter les achats de fourrage pour l'hiver prochain. Le stock est en partie compromis. Les céréales sont en baisse généralisée mais peuvent difficilement être "déournées" compte tenu de la PAC.	Estive ou estivage sur place à partir de surfaces spécialisées. Problème de soudure été/automne pour les agnelages d'automne.
III - Zones de Montagne (ovin)	Retard de mise à l'herbe. Systèmes habituellement tendus sur les stocks. Peu ou pas d'alternative automne et arrière saison => achats	Attendre l'estive tout en ménageant les possibilités de récoltes. Estive.	Idem Peu de solution si automne tardif sauf achats.
Bovins allaitants (et chevaux)	Situation tendue sur le printemps pour ces systèmes (peu de stocks, surfaces pâturées limitées si pas de surfaces spécialisées comme des parcours) Pour les autres saisons : - difficultés sur le produit en cours (nourrisseur) après. - alimentation des mères, attention à la reproduction pour produits à venir.	Assurer la lactation de début de printemps, soutenir la croissance des veaux (nourrisseur). Retape des mères si nécessaire en automne et arrière saison (sevrage précoce éventuel).	Idem Finir les veaux après un sevrage avancé. Retaper les vaches avant l'hivernage prochain (achats).
Systèmes laitiers (bovin/ovin/caprin)	Situation peu problématique pour le pâturage immédiat (sortie tardive, un démarrage précoce de l'herbe) mais pouvant se dégrader en qualité (développement avancé). Situation tendue pour les stocks (diminution des quantités compensée par la qualité).	Problèmes moins ardu, si parcours et surfaces spécialisées pour les différentes saisons	Idem Idem

Tableau II : tableau de bord pour le calendrier fourrager
Grande région : Zone pastorale du sud
Systèmes de production : Elevage ovin (agneaux de bergerie) en zone pré-alpine disposant de surfaces pastorales

Scénarios	Surfaces pâturées récoltées	Avril	Mai	Juin	Juillet/Août	Sept.	Oct.	Nov.	Stocks hiver
Année «normale»	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies fauchées + pât. Parcours de P/A Parcours d'Été (ou estive) Parcours d'automne Stocks	PP — — — — —	PP — — — — —	P — — — — —	P — — — — —	P — — — — —	PP — — — — —	P — — — — —	Ensilage d'herbe. Petit rendement. Foin => lég. => autres report inter-annuel sinon déficit couvert par achat. Distribution : mise à l'herbe Soudure été/aut. pour animaux mettant bas.
Scénario 1 Printemps sec + quelques pluies + Été normal (chaud et sec)	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies fauchées + pât. Parcours de P/A Parcours d'Été (ou estive) Parcours d'automne Parcours d'arrière-saison Stocks	— — — — — — —	P — — — — — —	— — — — — — —	P — — — — — —	P — — — — — —	PP — — — — — —	P — — — — — —	Retape des animaux dès l'été en estive ou seulement en aut. Distribution : mise à l'herbe. Soutien production au print. En été, si structurel soudure été/aut. préparation mise bas
Scénario 2 Printemps sec + Été sec	Pluviométrie Prairies pâturées Prairies fauchées + pât. Parcours de P/A Parcours d'Été (ou estive) Parcours additionnels Parcours d'automne Parcours d'arrière saison Stocks	— — — — — — —	P — — — — — —	— — — — — — —	P — — — — — —	P — — — — — —	PP — — — — — —	P — — — — — —	Retape des animaux à l'automne. Distribution : idem mais soutien et soudure plus longs

Légende : P : pluie faible PP : pluie normale

Pâturage ou distribution :
 — Ressource importante
 — Ressource moyenne
 Ressource faible ou circonstancielle

Tableau III : dates et décisions clés en cas de sécheresse prolongée**Grande région : Zone pastorale du sud****Système de production : Élevage ovin (agneaux de bergerie) en zone pré-alpine disposant de surfaces pastorales**

Dates ou périodes critiques	Constats et conséquences	Solutions envisagées (par groupe d'animaux éventuellement)
Fin avril/début mai	Pâturage habituel insuffisant Volumes des 1 ^{re} coupes insuffisants Céréales : potentiel grain et paille diminués	Sortir plus tard (tout ou partie du troupeau). Élargir le pâturage à des parcours spécialisés arrière saison. Distribution au pâturage pour ralentir le pâturage tournant. Intégrer les parcelles de fauche non récoltables (par assez de MS au pâturage). Faucher ce qui peut l'être (> 1,5 t MS/ha), pâturer le reste avec mise en défens rapide. Pâturer (ou récolter) en vert et remplacer par sorgho fourrager.
Courant mai	Insuffisance de pousses ou repousses	Élargir à des parcours spécialisés automne (après la fin des arrières saisons). Gardiennage extérieur. Sevrage précoce des agneaux.
Début juin	idem	Parcours d'après l'été. Gardiennage. Devancer la montée en estive (sevrage obligatoire).
Fin juin	idem	Estive à distance ou locale - (Irrigation de quelques parcelles)
Été : Juillet/Août début sept.	idem	Élargir les zones de pâturage. Au pire : paille + NH3 - mauvais foin Gardiennage à l'extérieur. Équipements rapides de zones boisées. Allotement pour extraire les agnelés d'automne.
Mi septembre	idem	Alloter les agnelantes (nourrir éventuellement en totalité). Faire durer l'estive des autres.

Troisième partie

Évolution
des systèmes
fourragers
et sécurités

Adaptation des systèmes fourragers face aux risques climatiques

Les changements de systèmes fourragers ne se décident pas dans l'urgence suite à un accident climatique. Mais une série de sécheresses intervenant dans un contexte socio-économique qui évolue rapidement peut déclencher une réflexion sur des évolutions souhaitables.

Dans la première partie de ce dossier il a été montré que les rendements du ray-grass et du maïs sont particulièrement sensibles au manque d'eau. Ce sont pourtant les deux fourrages principaux de nos systèmes d'élevage intensifs et justement de ceux qui sont situés sur la façade atlantique où le déficit hydrique estival est important. N'est-il pas un peu troublant de retrouver non seulement les mêmes fourrages mais aussi les mêmes proportions entre l'herbe et le maïs pour les systèmes laitiers du Pays Basque à la Thiérache en passant par le bocage vendéen ou breton ?

Les trois articles⁽¹⁾ portant sur l'équilibre herbe-maïs, la luzerne et les associations ainsi que le sorgho grain ensilé soulignent l'importance accordée à la régularité du rendement face aux aléas climatiques même si d'autres considérations interviennent aussi dans le choix final.

L'article sur les céréales immatures présenté dans la première partie vise à bien poser les éléments du choix en faveur ou non de l'ensilage en intégrant au coût d'opportunité d'autres aspects pratiques parfois décisifs. Les céréales à paille, constituent souvent une des principales sécurités devraient être réintégrés dans le système fourrager sinon dans la SFP⁽²⁾.

Ces références avec leur mode d'emploi constituent des matériaux précieux pour élaborer des systèmes fourragers mais leur combinaison ou leur concurrence ne peut se raisonner que dans un contexte pédo-climatique bien cerné pour un objectif de production animale bien défini.

Dans le contexte actuel de la PAC avec des volumes de production limités et des aides directes découplées des rendements, le revenu est assez peu sensible aux performances techniques si les niveaux d'intrants sont bien cohérents avec les rendements escomptés. Cela vaut pour la production laitière où de nombreuses études montrent que le revenu varie peu pour des performances de 6000 à 8000 kg de lait par troupeau, ou pour des rendements en céréales de 60 à 90 qx.

Le travail le plus important portera sur la meilleure caractérisation du milieu, notamment la variabilité du climat (pluviométrie et températures insuffisantes ou excessives) la portance et la réserve utile des différents types de sol pour mieux cerner les risques et chiffrer le coût des différentes sécurités à intégrer de façon pérenne dans les systèmes fourragers.

⁽¹⁾ *Extraits de brochures récentes diffusées par Technipiel - Institut de l'Élevage*

⁽²⁾ *SFP - Surfaces fourragères principales*

Certaines sécurités peuvent être constituées par des stocks d'avance d'un fourrage peu coûteux (paille, foin), des cultures à double fin, des reconquêtes de surfaces pastorales etc ... Ce sont des sécurités structurelles qui sont facilement identifiées dans la description des systèmes fourragers..

D'autres sont davantage fonction de la conduite des surfaces fourragères, de l'extension du pâturage dans le temps et l'espace, cette extension devant aussi être accompagnée par de nouvelles pratiques de sécurisation. Ce deuxième chantier est en cours à l'Institut de l'Élevage, en collaboration avec les réseaux viande dans un premier temps. Si elle ne résout pas les problèmes d'un accident climatique exceptionnel, la démarche proposée devrait par contre permettre de mieux gérer les aléas climatiques les plus fréquents.

Cependant ces réflexions sur l'évolution des systèmes fourragers doivent aussi intégrer les nouvelles demandes sociales : le respect de l'environnement et de la qualité de l'eau en particulier, le bien-être animal, l'entretien du paysage, qui contribuent à l'image des produits lait et viande. Ces nouvelles demandes orientent plutôt les systèmes vers plus d'herbe et plus de pâturage. Cela justifie encore davantage les deux types de chantiers précédents sur les sécurités à développer à la fois pour la gestion fourragère à court terme (portant sur le fonctionnement intra et inter saisons) et sur le moyen terme (inter annuel) pour des écarts climatiques les plus fréquents, sans chercher à couvrir les situations les plus exceptionnelles.

Herbe et maïs : rendements moyens et variabilité sont deux critères inséparables pour apprécier la sécurité des systèmes fourragers

Les rendements : un repère important

Dans les régions de cultures fourragères où l'on peut cultiver indifféremment de la prairie ou du maïs, l'écart de rendement entre l'herbe et le maïs est un paramètre important, voire même le plus influent pour bien positionner le maïs dans le système fourrager, notamment lorsque le foncier reste limitant. Il doit être bien sûr nuancé par le coût respectif de chaque fourrage. Ce sont bien les rendements normalement accessibles de chaque fourrage sur l'exploitation conjugués à leur disponibilité dans le temps qui permettront ou non de satisfaire le système d'alimentation choisi.

Globalement le prix de revient (charges opérationnelles + coûts de la mécanisation du semis jusqu'à la distribution) de l'herbe pâturée est trois fois inférieur à celui de l'ensilage de maïs et de l'ensilage d'herbe.

Mais c'est aussi la variabilité interannuelle de ces rendements qui permet de cerner le risque de déficit fourrager et le coût des sécurités à prévoir. Cependant, dans chaque situation, il doit y avoir cohérence entre les ressources fourragères et les besoins du troupeau avec de nombreuses combinaisons possibles selon les cas (figure 1).

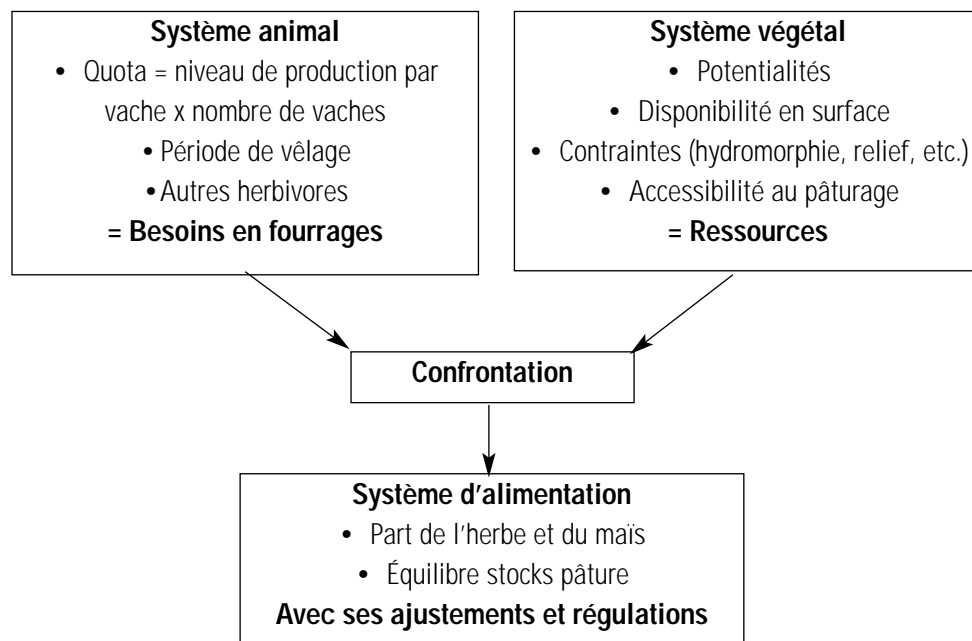


Figure 1 : Cohérence entre le système animal et le système végétal pour bien définir le système d'alimentation

Le contexte pédoclimatique conditionne les rendements

Le rendement du maïs ensilage est essentiellement déterminé par la disponibilité en eau (RFU + pluie + irrigation), les sommes de températures (base 6° C) en été et la date de semis (attention aux retards liés à une pluviométrie importante). Il faut y rajouter les risques de verse et de grêle. Le rendement de l'herbe est également influencé par la disponibilité en eau (surtout en été), mais aussi par la fréquence des pluies et les températures de la fin de l'hiver et du printemps (de 0 à 25° C avec environ 10 kg MS de croissance par degré-jour). Le maïs et l'herbe ont aussi des cycles de production décalés leur attribuant une sensibilité différente aux risques climatiques. Dans ces conditions, il est toujours hasardeux de tout miser sur un seul fourrage. L'équilibre du système fourrager, c'est aussi la répartition des risques et la complémentarité des adaptations au climat (figure 2).

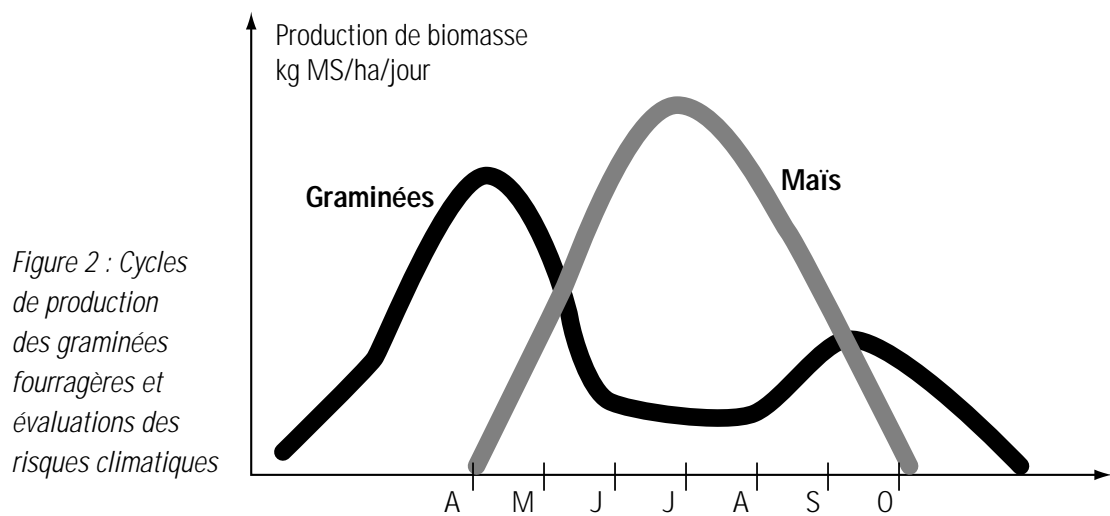
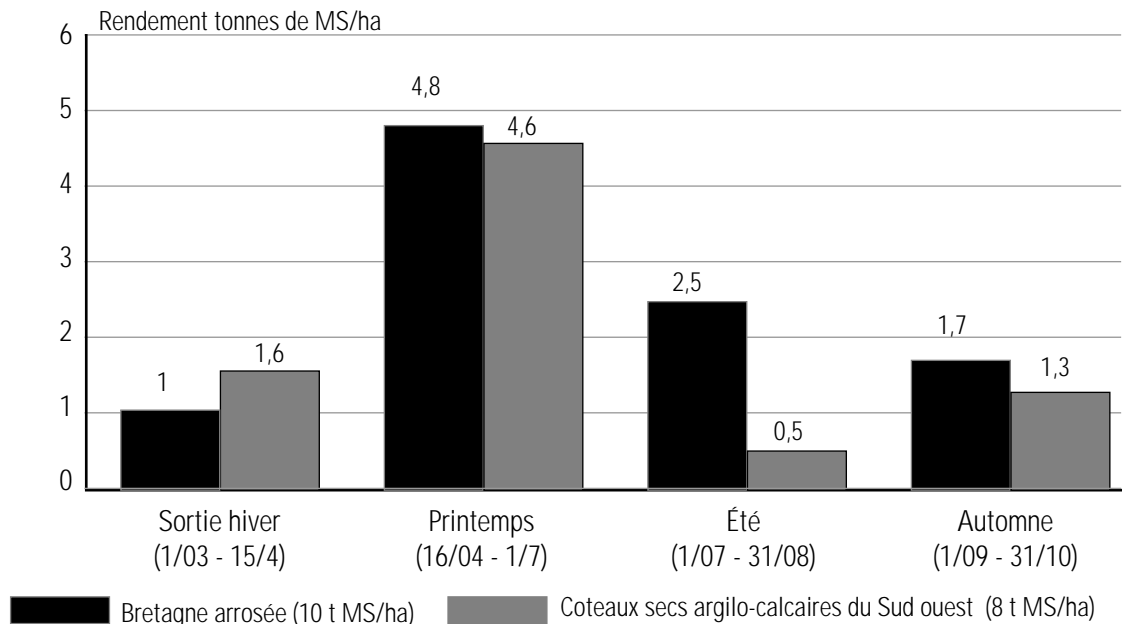


Figure 2 : Cycles de production des graminées fourragères et évaluations des risques climatiques

R		Printemps	Été	Automne
i	Prairies	<ul style="list-style-type: none"> • Températures insuffisantes • Pluviométrie excessive (ensilage-pâturage) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sécheresse (+) • Températures excessives (+ 25° C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pluviométrie excessive (pâturage)
S		<ul style="list-style-type: none"> • Pluviométrie excessive (semis retardé et asphyxie des sols) • Froid 	<ul style="list-style-type: none"> • Sécheresse (+++) • Températures insuffisantes • Grêle 	<ul style="list-style-type: none"> • Verse • Pluviométrie excessive (récolte) • Températures insuffisantes (gelées précoces)
q	Maïs ensilage			
u				
e				
S				

Il faut aussi intégrer la répartition du rendement en cours d'année, même si celle-ci est quelque peu redondante avec le niveau de rendement annuel. On recherche autant que possible la cohérence entre la pousse de l'herbe et les besoins du troupeau à la même période. Dans les régions océaniques, bien arrosées où l'herbe pousse de façon régulière, en été la surface de pâturage agrandie suffit généralement à couvrir les besoins du troupeau (graphique 1). Inversement, dans des régions plus sèches, le rendement est non seulement pénalisé mais la pousse de l'herbe est fortement ralentie en été et oblige à distribuer des fourrages stockés, sous forme d'ensilage de maïs ou d'ensilage d'herbe.



Graphique 1 : Répartition du rendement de la prairie dans deux contextes pédoclimatiques différenciés

Le potentiel de rendement peut évoluer selon les progrès de la sélection variétale. Dans les essais post-inscription (graphique 1), le rendement moyen croît régulièrement par rapport à celui de la même variété témoin (de 1 à 1,5 % par an). Ces écarts sont sans doute atténués en pratique, mais les variétés des années 90 présentent probablement une meilleure résistance au froid et à la sécheresse et en définitive une plus grande régularité de rendement. Cela mérite d'être pris en considération.

À partir de ces cartes climatiques, on peut distinguer trois grandes zones de production fourragère :

Les régions favorables au maïs et à l'herbe avec des rendements proches pour l'un et l'autre (entre 10 et 12 t MS/ha). Les températures sont généralement suffisantes pour le maïs (variétés précoces à demi-précoces) et la pluviométrie régulière permet de miser sur le pâturage d'été, plus ou moins complété par des fourrages stockés. La teneur en MS du maïs atteint généralement le seuil de 30 % si l'on est prudent dans le choix des précocités. Cette situation couvre l'Ouest bien arrosé jusqu'au Nord-Ouest, les piémonts favorables et quelques niches des régions herbagères du Nord.

Les régions très favorables au maïs où les rendements du maïs (13-16 t MS/ha) sont supérieurs à ceux de l'herbe (8 à 10 t MS/ha). Les sommes de températures sont très élevées (variétés tardives = fort potentiel de rendement), le déficit hydrique est peu marqué ou levé par l'irrigation. Ces bonnes conditions climatiques sont souvent associés à des terres profondes. Ces conditions favorables se trouvent dans le Sud Aquitain, certaines vallées du Sud-Ouest, de Rhône-Alpes, Pays de La Loire et Poitou Charentes.

Les régions défavorables au maïs pour des raisons de déficit hydrique prononcé ou de températures insuffisantes.

Dans le premier cas, le rendement du maïs est faible (6-8 t MS/ha) mais celui de l'herbe l'est aussi. Selon les années, en fonction des conditions climatiques du printemps (humidité et températures douces favorables à l'herbe) ou de l'été (orages rapprochés favorables au maïs), le classement peut s'inverser. L'ensilage de maïs présente des risques de teneur en MS trop élevé (+ 35 % MS) ou (et) de teneur en grains médiocre (inférieur à 35 %). Cette situation se rencontre sur les Pays de La Loire, le Val de Loire, Poitou-Charentes et les zones les plus séchantes du Sud-Ouest.

Dans le second cas, le rendement du maïs est pénalisé (6-8 t MS/ha) par le manque de températures, assorti d'une teneur en MS faible (inférieur à 25-26 % MS). La production fourragère de la prairie est supérieure (8 à 10 t MS/ha) ou inférieure mais offerte sur une plus grande surface. Cela concerne toutes les régions de semi-montagne (Massif Central, Jura), les régions herbagères du Nord Est, et toutes les zones froides de Bretagne et Normandie. Enfin, il faut rajouter toutes les régions de montagne où l'altitude interdit le maïs.

Deux assurances possibles : plasticulture et irrigation

Dans les régions «limites» pour le maïs ensilage (températures insuffisantes ou déficit hydrique important), la plasticulture ou l'irrigation permettent de sécuriser le rendement, de l'augmenter et par conséquent de revoir l'importance du maïs ensilage dans le système fourrager.

La plasticulture : une technique à bien positionner

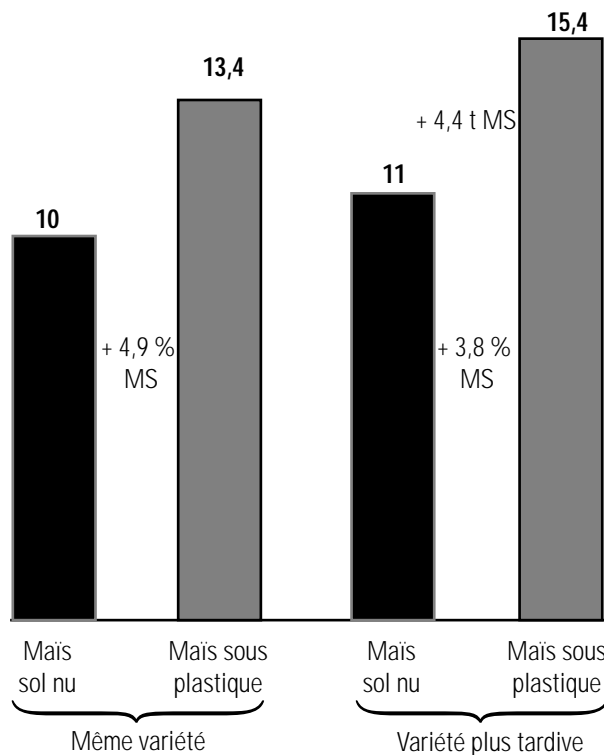
L'utilisation du paillage plastique permet d'accroître la température du sol pendant les 2 premiers mois de végétation, ce qui accélère le développement végétatif de la plante. Les essais réalisés ont mis en évidence en années froides un gain de rendement de 3 à 4 tonnes de MS en faveur du paillage plastique (graphique 5) ainsi qu'un gain de précocité qui se traduit, à même date de récolte, par un supplément de teneur en matière sèche de 4 à 6 points (ce qui permet, dans ce créneau de teneur en MS, d'accroître l'ingestion de façon importante : 20 à 25 % de plus). Ces gains moyens de rendement masquent en fait

une dispersion importante des résultats - de zéro à + 6 tonnes de MS - liée aux conditions de semis.

La plasticulture ne corrige pas les erreurs techniques. Au contraire, c'est une technique qui nécessite encore plus de soins lors du travail du sol, du semis, du désherbage...

En terme de gain de productivité à l'hectare, le seuil d'intérêt économique se situe aux environs de 4 tonnes de MS/ha. Des éléments qualitatifs importants difficilement chiffrables viennent s'ajouter à cette donnée :

- la garantie de qualité, un gain de 4 à 6 points de matière sèche n'a pas la même signification selon que le témoin se situe à 23-24 % (zones froides de Bretagne centrale et de Normandie) ou à 30-31 % MS ;
- une récolte plus précoce dans de meilleures conditions ;
- une sécurité de production fourragère.



Graphique 2 : Influence de la plasticulture sur le rendement (t MS/ha) et la teneur en MS (résultats RNED céréales 1983-1985 en Bretagne)

Pour rentabiliser la technique, le choix de la parcelle est primordial. Il faut réserver la plasticulture à des terres froides à bonne réserve hydrique, à des semis précoces (avant le 1^{er} mai), à des terres bien préparées, sans cailloux, ni semelle de labour. La parfaite maîtrise du semis (pose du film, densité) et du désherbage est également nécessaire à la réussite de la technique.

La plasticulture n'est donc pas une technique miracle. En zone froide, elle doit se raisonner par rapport à d'autres formules, telles que les céréales immatures ou l'ensilage d'herbe enrichie en céréales. Elle entraîne cependant certains inconvénients. L'accumulation des fragments de plastique dans le sol n'est pas très esthétique et peut entraver la circulation de l'eau et des racines. Néanmoins des efforts importants ont été réalisés quant à la dégradabilité des films.

L'irrigation : une sécurité coûteuse mais de plus en plus utilisée

L'irrigation a connu un développement considérable dans les régions maïsicoles situées au Sud de la Loire ; les surfaces irriguées ont été quasiment multipliées par deux en 10 ans. Les fermes laitières n'ont pas échappé à ce phénomène, car l'irrigation est un moyen de sécuriser le rendement du maïs (+ 3 à 6 t de MS/ha selon les années et les types de sol) et la teneur en grain. La réalisation de 2 ou 3 tours d'eau autour de la floraison permet d'assurer la mise en place de l'épi, la fécondation et le début de remplissage du grain. L'irrigation est bien plus efficace pour le maïs (30 à 50 kg MS/mm d'eau) que pour la prairie (10 à

20 kg MS/mm d'eau) et conforte de fait la place du maïs dans les systèmes fourragers des régions séchantes. Dans les fermes laitières, c'est plus une irrigation de " sécurité " qui s'est développé à partir de matériel léger, d'occasion ou déjà utilisé pour le maïs grain. L'objectif est alors de sécuriser le rendement plutôt que de viser l'expression maximale du potentiel.

Comme pour la plasticulture, l'irrigation a un coût, de l'ordre de 3 000 F/hectare (charges fixes + coût de fonctionnement), ce qui situe son seuil d'intérêt à 4-6 t MS supplémentaires par ha compte tenu de l'effet bénéfique sur la teneur en grain. Mais le coût est très variable selon la nature de l'équipement et l'amortissement du matériel. L'irrigation est performante pour le maïs et la production laitière mais son développement pose aussi le problème de la gestion de la ressource de l'eau et de son coût. Inversement en sécurisant le rendement, l'irrigation bien raisonnée permet de mieux ajuster la fertilisation et de limiter les reliquats azotés.

Assurances «tous risques» ou recherche d'autres voies ?

Si ces techniques sécurisent le rendement et l'approvisionnement fourrager du troupeau en quantité et qualité (teneur en MS et en grain), il n'en demeure pas moins qu'elles entraînent des dépenses certaines dont la rentabilité doit être assurée par un supplément de rendement. De façon générale, ces techniques devraient être plutôt considérées comme des assurances pour les années froides avec la plasticulture et les années sèches avec l'irrigation.

Leur intérêt doit être discuté au cas par cas en tenant compte des besoins du troupeau en relation avec le niveau de production, des espérances de rendement supplémentaire et de gain de valeur alimentaire, des autres disponibilités fourragères dans la région (achat de maïs sur pied), d'une possible réorientation du système fourrager vers d'autres fourrages plus sûrs (prairie, luzerne, sorgho, céréales immatures, etc...). Dans les régions où les exploitations s'agrandissent, avec davantage de surfaces disponibles, on a aussi davantage de latitude pour assurer les besoins fourragers du troupeau.

Enfin, dans cette réflexion sur les rendements, il faut également tenir compte de la valeur alimentaire du maïs ensilage. En effet, les teneurs en MS médiocres et des faibles teneurs en grain accompagnent souvent les mauvais rendements.

Les betteraves fourragères , les céréales immatures, le sorgho grain ensilé ou le blé ont également leur place

Certaines cultures à stocks se révèlent de sérieux concurrents du maïs ensilage dans certaines situations :

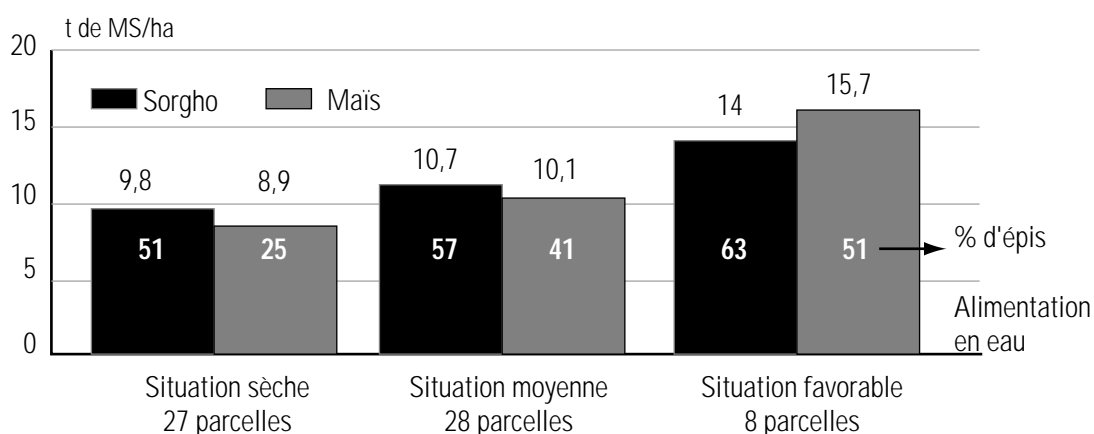
La betterave fourragère présente un intérêt dans les régions où les faibles sommes de températures limitent à la fois le rendement et la valeur alimentaire du maïs ensilage. A titre d'exemple, le tableau 1 présente des situations où le rendement des betteraves est régulièrement plus élevé que celui du maïs.

Les céréales immatures ont un cycle de production leur permettant d'être récoltées le plus souvent avant le déficit hydrique estival. Dans ces conditions, elles assurent souvent un rendement plus élevé et surtout plus régulier que le maïs. Par contre, leur valeur nutritive est plus faible et leur intérêt dépend notamment de leur valorisation par les génisses ou vaches laitières en fin de lactation.

Tableau 1 : Rendements comparés de la betterave et du maïs en zone froide (essais menés par la Chambre d'Agriculture du Finistère, du Pas-de-Calais et de l'ADBFM)

	Bas Trégor (Finistère) Zone froide défavorable au maïs Années 1982-1983-1985	Haut Pays d'Artois (Pas-de-Calais) Zone froide Années 1986-1987
Nombre de comparaisons	12	6
Rendements (t MS/ha)		
• Betteraves	12,6	14,3
• Maïs ensilage	7,9	9,8
• Maïs ensilage sous film plastique	—	15,0

□ **Le sorgho grain ensilé** est moins exigeant en eau que le maïs et présente un intérêt pour les zones séchantes du Sud-Ouest (graphique 3). Dans ces conditions, il permet de sécuriser le rendement maïs surtout d'obtenir une teneur en grain supérieure. Cependant, son utilisation par les vaches laitières nécessite de respecter strictement certaines règles (récolte au bon stade, association à d'autres fourrages, attaque des grains) pour que sa valorisation soit optimale. Celle-ci reste inférieure à un bon maïs de l'ordre de 5 à 10 %. Il faut donc que le rendement de sorgho soit supérieur de 10 % à celui du maïs.



Graphique 3 : Comparaison sorgho-maïs en fonction du bilan hydrique

□ **Le blé**, et de façon générale, **les céréales fourragères** peuvent avoir leur place dans les rations pour vaches laitières. Elles se marient bien à l'ensilage d'herbe et cette association peut se substituer en partie à l'ensilage de maïs. Les premiers essais montrent que cette formule donne de bons résultats sur la production laitière et le taux protéique. Une utilisation accrue du blé, considérée davantage comme une «céréale fourragère» qu'un concentré peut s'avérer intéressante dans les régions défavorables au maïs ensilage, mais plus favorables aux céréales et à l'herbe. Dans ces situations, le prix de revient du blé auto consommé associé à l'ensilage d'herbe peut être inférieur à celui de l'ensilage de maïs.

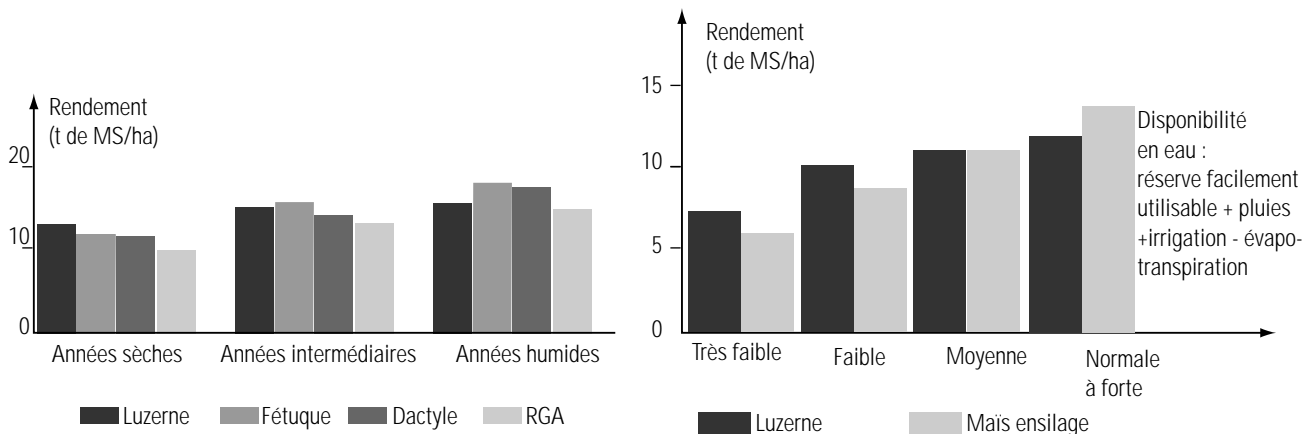
La place de ces ressources fourragères dépend bien sûr de leurs rendements respectifs par rapport au maïs ensilage et à l'herbe stockée ou pâturée et de leur coût de production. Pour chacun de ces fourrages, l'acquisition de références locales est nécessaire, sachant que leur intérêt final dépend largement de leur valorisation par les vaches et les autres animaux.

La luzerne pour plus de sécurité

Son meilleur atout : sa régularité de rendement

En situation sèche, la luzerne fait mieux que le maïs

Comme d'autres plantes, la luzerne préfère les sols sains et profonds avec une bonne réserve utile. Mais elle se comporte mieux que le maïs et les graminées pérennes en conditions plus sèches. Avec les graminées pérennes, les différences de rendement sont cependant moins marquées qu'avec le maïs, car 70% à 80% de la production fourragère totale est réalisée au printemps. Par contre, en situation à forte disponibilité en eau, le maïs et les graminées expriment un meilleur potentiel. En définitive, la luzerne affiche une plus grande régularité de rendement que ses partenaires et permet ainsi de sécuriser le rendement fourragère de l'exploitation.

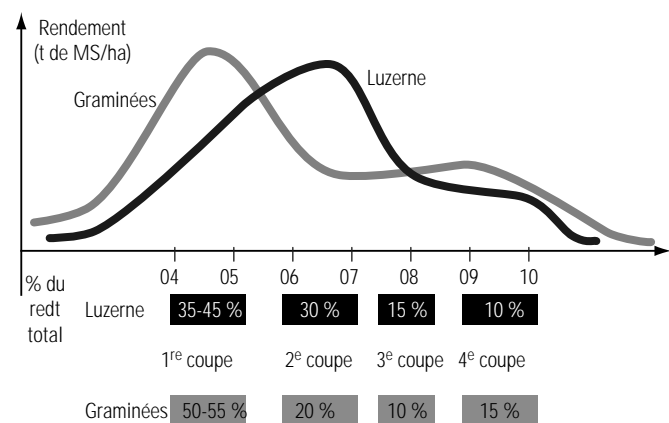


Graphique 1 : Résultats de 15 années d'essais du Comité Technique Permanent de Sélection (Lusignan - Versailles - Rennes - Clermont Ferrand)

La luzerne produit en été

La luzerne est une plante de lumière et son départ en végétation est plus tardif que celui des graminées. La production de printemps se trouve décalée vers la fin de la saison et reste inférieure à celle des graminées.

Inversement, la production estivale est supérieure car la luzerne tolère mieux les températures élevées (jusqu'à 30°C) aidée de son système racinaire lui permettant de résister aux déficits hydriques. La production fourragère est



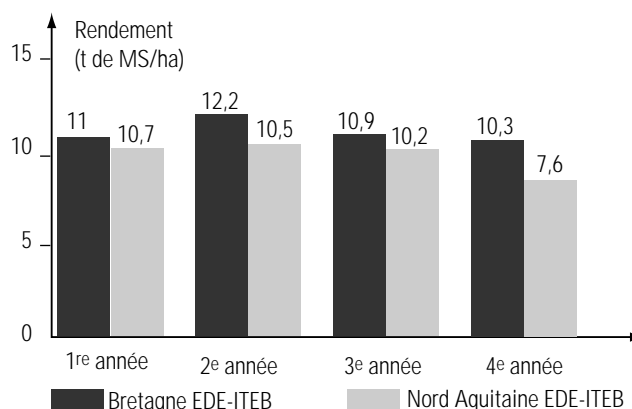
Graphique 2 : Répartition de production graminées/luzerne

assez bien étalée sur l'ensemble de l'année. Cette répartition présente l'avantage d'avoir du fourrage vert pendant l'été et de pouvoir réaliser moins de stocks dans certaines situations.

La luzerne bien conduite dure au moins trois ans

La luzerne a une durée de vie plus longue que le maïs et le ray-grass d'Italie et garde aussi un avantage sur le trèfle violet. Par contre, elle dure moins longtemps que la plupart des graminées pérennes. En effet, les rendements tendent à diminuer à partir de la troisième année.

Le rendement de la luzerne est déterminant pour raisonner sa place dans un système fourrager. Mais d'autres éléments doivent être intégrés pour préciser sa place optimale. La luzerne doit être implantée en sols sains, justifie des rotations longues de 5 à 7 ans pour limiter les maladies, exige une bonne technicité. Sa valeur énergétique moyenne et son aptitude médiocre à l'ensilage la handicapent pour l'alimentation des vaches laitières mais sa richesse en protéines et la qualité de ses fibres sont des atouts intéressants. Finalement c'est la combinaison de l'ensemble de ces éléments qui permet de proposer des systèmes fourragers fiables et performants où la luzerne s'impose comme un partenaire de choix.



Graphique 3 : Évolution du rendement selon l'âge de la luzerne

La réponse de la luzerne à l'irrigation est assez faible

Le maïs est de loin une des plantes qui valorise le mieux les apports d'eau d'irrigation. Par contre, la luzerne utilise mieux l'eau du sol que le maïs grâce à son système racinaire plus puissant. De ce fait, elle produit plus que le maïs en conditions sèches. La luzerne ne valorise bien l'irrigation qu'en sols à réserves limitées ou en année très sèche, lorsqu'elle ne peut plus extraire l'eau du sol. L'efficacité de l'irrigation est le rapport de la quantité de matière sèche supplémentaire produite sur la quantité d'eau d'irrigation apportée. Cette efficacité est de 3 à 5 kg de MS/m³ d'eau apporté pour le maïs contre 1,5 à 2,5 kg de MS/m³ pour la luzerne et de 1 à 2,5 kg de MS/m³ pour les graminées prairiales. Lorsque la ressource en eau est limitée, il vaut mieux arroser le maïs en priorité...

Les associations graminées - luzerne : souplesse et sécurité

Les associations graminées - luzerne sont souvent utilisées car elles présentent plusieurs avantages. Elles sont largement pratiquées dans les systèmes fourragers de la bordure du Massif Central où la part de maïs ensilage est limitée. Les associations sont réservées à la fauche en première et seconde coupe et sont ensuite pâturées en été.

Des avantages incontestables mais un équilibre fragile

- L'association permet d'économiser de l'azote** minéral par rapport à une graminée pure (de 100 à 200 unités/ha). C'est la décomposition permanente des racines, des nodosités et des feuilles de la luzerne qui permet d'assurer en partie l'alimentation azotée de la graminée.
- Les rendements des associations semblent un peu supérieurs** aux rendements de chaque composante cultivée seule. C'est ce que démontrent des essais conduits en conditions de fauche, mais ces différences se réduisent en conditions pratiques. Les rendements des associations apparaissent surtout plus réguliers d'une année à l'autre. Ceci laisse penser que la complémentarité des rythmes de croissance offre des possibilités de compensation.
- La valeur alimentaire** de l'association **est sans doute plus stable** que celle de la graminée pure. C'est surtout vrai pour la valeur azotée, à condition que la précocité de la graminée soit proche de celle de la luzerne. Sinon, on risque de récolter une association où la luzerne est au bon stade mais la graminée en pleine épiaison. C'est le cas dans les associations avec ray-grass d'Italie.
- L'association s'ensile mieux que la luzerne pure** car elle est plus riche en sucres solubles et moins riche en azote et minéraux. C'est vrai avec le brome mais pas avec le dactyle. L'association est aussi plus facile à faner car les pertes en feuilles de luzerne sont réduites.
- Le pâturage de l'association est plus facile** que celui de la luzerne pure car les risques de météorisation et de sensibilité au piétinement sont limités.
- L'équilibre de l'association est fragile** et tend tantôt vers la graminée, et tantôt vers la légumineuse. Cet équilibre est sous la dépendance de plusieurs facteurs :
 - Au printemps, la graminée domine alors que la luzerne prend le relais en été.
 - L'espèce la mieux adaptée au milieu (sol, climat) tend à dominer l'autre.
 - La fertilisation azotée tend à favoriser la graminée au détriment de la légumineuse, tout comme le pâturage alors que la fauche entraîne l'effet inverse.
 - Enfin l'équilibre de l'association dépend aussi des variétés car certaines sont plus agressives comme le démontre des essais conduits par l'INRA à Lusignan et Montpellier.

Une conduite en finesse

Les meilleurs partenaires pour le mariage

Le bon équilibre de l'association dépend en partie du choix du partenaire. On cherche donc à accorder le mieux possible le rythme de végétation de la luzerne à celui de la graminée. Le dactyle apparaît être l'espèce la mieux adaptée et convient dans la majorité des situations. La féтуque élevée est plus précoce mais aussi plus agressive et doit être réservée aux situations sèches. Le brome semble assez agressif mais des associations brome-luzerne ont donné de bons résultats. Le brome présente de plus l'avantage d'avoir une pérennité identique à celle de la luzerne. Enfin, le ray-grass d'Italie et le ray-grass hybride sont à éliminer d'emblée car leur épiaison est beaucoup trop précoce.

Choisir des variétés de graminées tardives et des variétés de luzerne agressives

Le stade début épiaison des graminées correspond approximativement au stade début bourgeonnement des légumineuses. Les variétés de graminées tardives permettent d'obtenir un bon équilibre dans

l'association et garantissent une bonne valeur alimentaire alors que les variétés précoces tendent à dominer la légumineuse.

Certaines variétés de luzerne sont plus agressives que d'autres et sont plus présentes dans l'association. L'équilibre est meilleur. A défaut d'avoir un critère objectif d'évaluation de l'agressivité, on recommande d'utiliser les variétés les plus productives qui sont souvent les plus agressives.

Doses de semis : limiter la graminée au profit de la luzerne

Les doses sont à moduler de façon à favoriser l'espèce la moins adaptée au milieu. Les doses de semis proposées sont donc des fourchettes, à adapter à chaque situation.

Type d'association	Dose de semis (en kg/ha)	
	Luzerne	Graminée
Luzerne-Dactyle	10-15	8-10
Luzerne-Brome cathartique	15 - 20	25 - 30

Fertilisation : une demi-dose d'azote et de la potasse en deux fois

La fertilisation azotée doit intégrer la fourniture d'azote par les nodosités des légumineuses. On estime qu'une luzerne fixe et fournit 30 unités d'azote par tonne de matière sèche produite. Cette fourniture est fonction de la part de luzerne dans l'association et de sa contribution au rendement total. Pour une association dont le rendement attendu est de 10 tonnes de MS/ha et un pourcentage de luzerne de 50% en moyenne (30% au printemps, 70% en été), la fourniture d'azote par la seule luzerne est de 30 unités x 5 t de MS (10 t x 50%) soit 150 unités d'azote/ha. Le besoin en azote pour l'association est d'environ 28 unités par tonne de MS produite soit 280 unités pour un rendement de 10 t de MS/ha. Une fois déduit l'apport d'azote par la luzerne, il faut ensuite tenir compte de la fourniture d'azote par le sol, les bouses et les pissats. Il restera le plus souvent une centaine d'unités d'azote à apporter sous forme de lisier, fumier ou d'engrais minéral. Cet apport sera réalisé en deux fois : le premier en fin d'hiver (50 - 60 unités/ha), le second après la première coupe (40 - 50 unités/ha).

La compétition pour la potasse est particulièrement vive car les graminées l'absorbent plus facilement et sont capables d'en faire une consommation de luxe. Dans le cas des associations, il est donc conseillé de fractionner l'apport de potasse si celui-ci est supérieur à 300 unités/ha et d'effectuer le second apport après la première coupe au moment où la luzerne est en pleine activité.

Les atouts du sorgho grain ensilage

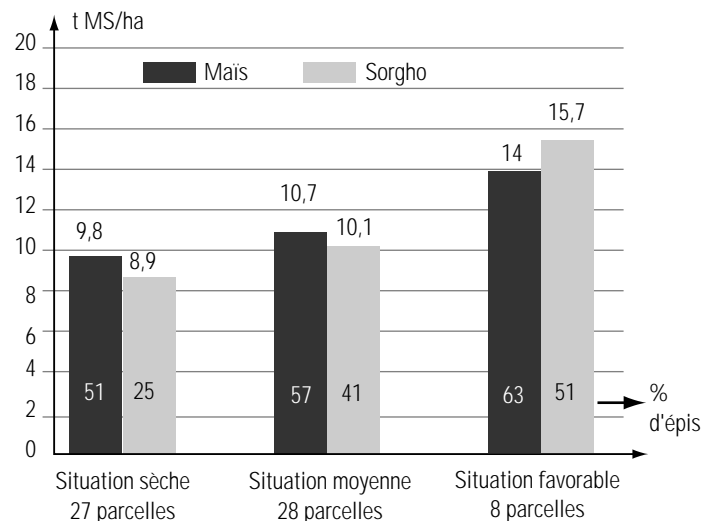
La régularité de production en situation séchante

Les besoins modérés du sorgho grain en eau et la bonne utilisation de la réserve disponible, lui permettent, d'assurer une production plus régulière que le maïs en situation où l'alimentation hydrique est limitante.

Les différences observées entre le maïs et le sorgho dépendent bien sûr de la disponibilité en eau, mais sont également liées à la répartition de la pluviométrie. Le sorgho a ainsi une production bien supérieure à celle du maïs lorsque la pluviométrie est faible et irrégulière. Le sorgho valorise bien l'eau disponible notamment dans les sols argileux ou argilo-calcaires aux fortes remontées capillaires, alors qu'il se révèle moins performant dans les sols sablo-limoneux.

Dans les comparaisons réalisées dans le nord de l'Aquitaine (graphique 1), le sorgho s'est révélé plus performant en situation sèche (moins de 200 mm d'eau correspondant à la pluie et à l'irrigation reçue du 1er mai au 30 septembre). En revanche, le maïs l'emporte largement dès que l'alimentation en eau redevient favorable (plus de 300 mm d'eau sur la même période). La teneur en grains ou en épis est souvent supérieure avec le sorgho, particulièrement en situation sèche. Malheureusement, une teneur en grains élevée n'indique pas forcément une valeur énergétique supérieure.

En fait, les rendements du sorgho sont régulièrement supérieurs à ceux du maïs lorsque le rendement de ce dernier ne dépasse pas 10 t de MS/ha; mais dès que les conditions climatiques permettent au maïs d'atteindre un rendement de plus de 12 t de MS/ha, celui-ci reprend nettement l'avantage. Enfin en situation extrême de sécheresse il est probable que le sorgho et le maïs obtiennent tous les deux des résultats médiocres, inférieurs aux rendements permis par des graminées ou de la luzerne profitant de la pousse de printemps.



Graphique 1 : Comparaison de rendements du sorgho et du maïs réalisées dans le Nord de l'Aquitaine (source : Plaquette grain ensilage 28 pages - 1994 - Institut de l'Élevage - ITCF-GNIS-CA) Étude EDE - Institut de l'Élevage - GIE Élevage-Aquitaine 1988 à 1990

La souplesse pour l'irrigation d'appoint et les semis tardifs

Le sorgho dispose d'une grande souplesse par rapport à l'irrigation. C'est particulièrement intéressant quand l'eau disponible pour l'irrigation se trouve limitée sur l'exploitation. On peut se passer d'irrigation ou la limiter et ainsi mieux arroser le maïs avec globalement un meilleur rendement de la sole maïs + sorgho. Cette culture permet aussi de limiter les équipements d'irrigation et de réserver l'eau aux cultures spécialisées.

Le sorgho se sème un peu plus tard que le maïs et permet l'étalement des semis. Cette souplesse peut être un avantage pour bien gérer les implantations de maïs et de sorgho, notamment après ensilage de ray-grass d'Italie en dérobée. C'est aussi une solution de rattrapage lorsque le RGI est ensilé tard, suite à une pluviométrie excessive. Mais il faut toutefois éviter que le sorgho ne devienne une solution de secours trop facile ne remettant pas en cause les erreurs de culture ou les choix de systèmes fourragers.

Des coûts de production inférieurs à ceux du maïs

Le coût à l'hectare de la semence de sorgho est très inférieur à celui du maïs bien qu'il faille trois fois plus de graines. Le coût du désherbage est globalement équivalent à celui du maïs, mais les risques d'échecs sont plus élevés avec le sorgho. Le sorgho apparaît aussi un peu moins exigeant en fertilisation, notamment en azote et potasse. L'économie de temps pour la récolte permet d'économiser environ 150 F. par chantier. Au total, les coûts de production sont inférieurs de l'ordre de 600 à 700 F/ha à ceux du maïs (tableau 1). Mais cette simple analyse des coûts à l'avantage du sorgho n'est qu'un élément de choix qui doit être raisonné avec d'autres facteurs.

Tableau 1 : Coûts de production directs pour un rendement au champ de 12 t de MS/ha

		Sorgho grain ensilage	Mais ensilage
Fertilisation	N	80 x 3 F = 240 F	100 x 3 F = 300 F
	P	60 x 3,1 F = 186 F	60 x 3,1 F = 186 F
	K	90 x 1,85 F = 166 F	144 x 1,85 F = 266 F
	Totale	592 F	752 F
Semences		400 F	800 F
Traitement du sol		150 F	150 F
Désherbage		350 F	350 F
Récolte		850 F	1000 F
Total		2342 F	3052 F
Coût/kg MS		20 cts	25 cts

Une plante mixte pour l'ensilage ou le grain

Le sorgho est une plante qui peut s'ensiler, mais aussi être récoltée en grain. C'est d'ailleurs sa vocation première. Le rendement en grain est proportionnellement supérieur à celui obtenu en ensilage, car le faible développement végétatif limite généralement le rendement en plante entière. Dans les situations intermédiaires sur le plan de l'alimentation en eau, le rendement «grain» du sorgho est ainsi fréquemment supérieur à celui du maïs alors que cela ne se vérifie pas forcément en ensilage.

Le grain peut être vendu ou auto consommé. Cette dernière solution est intéressante pour l'éleveur, car il bénéficie ainsi de la supériorité du rendement en grain. Mais elle nécessite une forte puissance de ventilation au cours du séchage à la ferme car les grains très petits sont serrés, entravant la circulation de l'air.

Un fourrage facile à ensiler et à conserver

C'est une plante qui s'ensile rapidement (10 minutes en moins/ha par rapport au maïs). Compte tenu de sa texture, le sorgho se hache finement (parfois même trop finement !) et se tasse très bien, permettant ainsi une excellente conservation. Celle-ci se retrouve en été, car les silos de sorgho grain ensilé sont moins sensibles aux reprises en fermentation.

Le sorgho grain a cependant l'inconvénient de subir une dessiccation très rapide de ses grains au moment de la récolte, encore exacerbée par des coups de chaleur relativement fréquents dans sa zone de culture. Cela conduit parfois à récolter des ensilages avec une teneur en matière sèche trop élevée.

Dans les élevages laitiers, la tendance générale consiste à maintenir en permanence un fond de fourrage énergétique et appétant pour soutenir le taux protéique, favoriser les débuts de lactation, tamponner les variations de la pousse de l'herbe. Dans ce cas, le sorgho grain ensilage apparaît comme une solution pouvant augmenter ce type de stocks, se rapprochant davantage de l'ensilage de maïs que de l'ensilage d'herbe.

Mais a contrario, la culture du sorgho grain pour l'ensilage, alternative au maïs ensilage, s'inscrit dans une logique de stocks où l'on cherche à sécuriser l'alimentation pour accompagner l'augmentation du niveau de production laitière. Cette option, qui reste coûteuse, mérite d'être réfléchi par rapport au pâturage qui redevient une solution plus recevable dès lors que l'on ne cherche plus à augmenter systématiquement les performances individuelles.

Zones de culture et place dans le système fourrager

De bonnes performances en lait comme en viande en prenant quelques précautions

L'ensilage de sorgho est un fourrage très appétant, apprécié par toutes les catégories d'animaux. Sa teneur en grains, régulièrement élevée, constitue un atout pour la valeur énergétique du fourrage, que valorisent bien les petits ruminants. Mais les vaches laitières et les taurillons tirent moins bien partie de ce fourrage : les grains durs du sorgho sont plus ou moins attaqués dans le rumen, les tiges et feuilles sont un peu moins digestibles que celles du maïs, la vitesse de transit est accélérée en raison d'une finesse de hachage souvent excessive.

Ces différents inconvénients tempèrent chez les gros ruminants l'effet a priori bénéfique d'une teneur en grains élevée. Toutefois, en situation séchante la valeur énergétique de l'ensilage de sorgho demeure supérieure à celle observée pour des maïs médiocres (avec peu de grains ou sans grains après un stress hydrique) ou des ensilages de dactyle, fétuque ou luzerne. Et bien souvent, le sorgho grain ensilage est nettement plus ingestible que ces ensilages d'herbe (tableau 2).

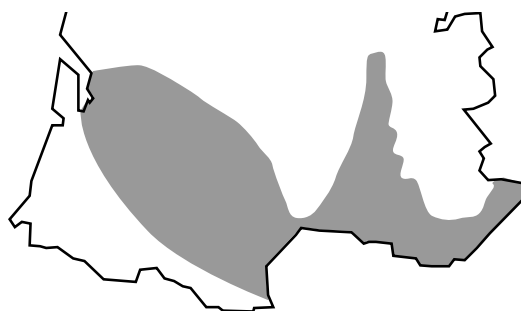
Tableau 2 : Atouts et inconvénients du sorgho grain ensilé - Étude EDE-GIE Élevage Aquitaine, Institut de l'Élevage (1988 à 1990)

Critère	Positionnement par rapport au maïs ensilage	
	En situation sèche	En situation favorable
Productivité fourragère	+	-
La maîtrise de la ressource en eau	++	=+
Souplesse au semis	+	+
Souplesse à la récolte	-	=
Réduction des coûts de culture	++	+
Qualité du fourrage	=+	-
Performances animales		
• Brebis et chèvres	++	=
• Bovins	=+	—

Légende : + : symbolise un effet positif par rapport au maïs ensilage ; - : symbolise un effet négatif par rapport au maïs ensilage ; = : symbolise une équivalence par rapport au maïs ensilage

Une culture à réserver aux régions chaudes et séchantes

Les différents résultats obtenus plaident pour une utilisation raisonnée du sorgho grain ensilé, en synergie avec le maïs ensilage, dans les régions sensibles au déficit hydrique. Les besoins en sommes de températures permettent ensuite de compléter ce zonage. En effet, le sorgho grain destiné à l'ensilage doit présenter un développement végétatif minimum pour soutenir la comparaison avec le maïs ensilage et avoir un rapport épi/plante entière sans excès. Les variétés appartenant aux groupes demi-précoces et tardifs correspondent à ce profil mais exigent de 1600 à 1800° de température en base 66* du semis à la récolte ensilage à 30-35%. Cette contrainte, amplifiée par la sensibilité du sorgho aux températures nocturnes inférieures à 10°C pendant la phase de fécondation (risques majeurs au mois d'août), limite la culture du sorgho au Grand Sud. Ses zones de prédilection entourent la vallée de la Garonne, en particulier les coteaux secs argilo-calcaires se poursuivent sur le Sud-Est et remontent la Vallée du Rhône.



Zone de culture du sorgho grain ensilage

* Les besoins énoncés correspondent à des sommes de températures comptabilisées en base 6 en écrétant les températures supérieures à 30°C. Or, le sorgho a la possibilité de valoriser ces fortes températures (au moins jusqu'à 35°C). Cela explique la rapide maturité du sorgho les années sèches.

Place du sorgho grain ensilage dans une exploitation d'élevage

Dans une exploitation d'élevage, le sorgho grain ensilé se justifie dans 3 situations :

Dans les parcelles les plus exposées au déficit hydrique (à faible disponibilité en eau et possibilité d'irrigation limitée). Le choix du sorgho ou du maïs peut se faire en fonction du rendement du maïs régulièrement obtenu sur la parcelle (tableau 3).

Tableau 3 : Choix de la culture selon le rendement du maïs

	Ensilage	8-10 t MS	10-12 t MS	+ de 12t MS
Rendement maïs/ha «régulièrement obtenu»	grain 5	0-60 qx	60-70 qx	+ de 70 qx
Choix recommandé		Sorgho	Sorgho ou maïs*	Maïs

* En fonction de la reconstitution de la réserve en eau du sol en fin d'hiver

En remplacement du ray- grass d'Italie, d'une durée de 12 à 18 mois, cultivé pour assurer des stocks dans les régions limites pour le maïs ensilage. Sa production est parfois inférieure au sorgho, bien qu'elle présente l'avantage d'être avancée sur le printemps et de répartir ainsi les risques climatiques. Le RGI fauché nécessite 2 à 3 chantiers de récolte pour assurer la même production de MS que le sorgho, ce qui en fait une culture relativement coûteuse. Mais les dernières tonnes de MS produites en fin d'été et automne peuvent être pâturées au moindre coût.

En isolement des ilots de semences de maïs. C'est l'une des meilleures solutions pour produire du fourrage dans cette situation.

Le sorgho grain ensilage se situe comme partenaire du maïs ensilage dans les exploitations d'élevage, que ce soit dans les parcelles ou mélangé dans le silo. Mais attention, le sorgho n'est pas une plante " miracle " adaptée aux situations très séchantes ! Pour sécuriser le système fourrager de l'exploitation, il est préférable, lorsque le rendement du maïs est inférieur à 8 t MS/ha de cultiver une bonne luzerne ou une prairie de longue durée, surtout lorsque la surface de l'exploitation n'est plus limitante. Enfin, la réflexion sur l'intérêt du sorgho dans le système fourrager doit s'intégrer à une problématique plus large sur la place des stocks dans l'alimentation.

Annexes

Annexe I – Définitions et caractérisation du risque sécheresse

Annexe II – Les sécheresses du siècle

II a – 1893 La forêt au secours de l'élevage

II b – 1976 La paille : mobilisation générale pour le grand chantier

II c – 1989-90 Maïs grain : 200 000 ha passent en ensilage

Annexe 3 – La coordination interministérielle en matière de gestion des problèmes liés à la sécheresse

Annexe 4 – Dérogations réglementaires liées à la PAC

• Pour en savoir plus

ANNEXE I

Définition et caractérisation du risque sécheresse*

Définitions

Il est important de distinguer une sécheresse hydrologique, liée avant tout au déficit pluviométrique de la période automne-hiver, et une sécheresse agricole liée avant tout au déficit pluviométrique sur la période printemps-été, l'une pouvant renforcer l'autre quant à leurs conséquences sur la production agricole.

La sécheresse hydrologique correspond à un déficit de réalimentation des nappes souterraines, consécutif à un déficit pluviométrique prolongé à la période de l'année où se produit normalement en région de plaine cette réalimentation des nappes, c'est-à-dire essentiellement du mois de décembre au mois de février lorsque, après la reconstitution des réserves en eau du sol, l'excédent pluviométrique percole vers la nappe.

La sécheresse agricole se manifeste à partir du moment où l'alimentation hydrique de la plante va souffrir d'un manque d'eau dans le sol, ce qui va perturber son fonctionnement physiologique. Elle est donc associée à un déficit d'eau dans le sol, diagnostiqué directement par le calcul du bilan hydrique dans le premier mètre de profondeur.

L'estimation de la quantité d'eau utile pour la plante est obtenue par la formule suivante :

$$P - ETP + RU$$

ou :

P = Précipitation sous forme de pluie neige, exprimé en mm par jour, mois, année.

ETP : Évapotranspiration potentielle qui traduit la demande en eau exercée par le climat sur un couvert végétal (prairie).

RU : Réserve en eau utile du sol. C'est la quantité d'eau retenue par le sol et utilisable par les plantes. Elle est exprimée en mm et varie suivant la nature, la profondeur et la texture du sol (sable/argile).

Lorsque la somme cumulée de $P - ETP + RU$ devient nulle ou négative, il y a arrêt de croissance puis dessèchement de la plante.

Les plantes sont plus ou moins sensibles à un manque d'eau

Ainsi pour un déficit hydrique de 30% (par rapport à une alimentation en eau optimale) la baisse de rendement des ray-grass et du maïs grain va être de l'ordre 50%, celle des luzerne et fétuque et du maïs ensilage de 35% et celle du blé de 10% seulement (Cemagref - 1990).

* d'après Emmanuel CHOISNEL - In Sécheresse en Agriculture - Chambres d'Agricultures - Janvier 1993 - Suppl. n° 807

ANNEXE II

Les sécheresses du siècle

Annexe II a — 1893 : La forêt au secours de l'élevage*

Les conditions météorologiques de 1893

La caractéristique de la sécheresse de 1893 est sa très grande précocité, comme celle du début 1977 et plus avancée qu'en 1976.

Le printemps 1893, précocité, a été dominé par une sécheresse intense sévissant de mars à mai. Puis il eut une légère atténuation en juin-juillet, avec la venue de quelques orages locaux, épars, et souvent accompagnés de grêle, qui n'ont pas suffi pour apporter un changement sensible, mais néanmoins bienfaisants, là où ils se sont produits sans trop de violence. Août et septembre 1893 ont été également secs, avec quelques orages.

En fait, il semble bien que 1893 ait connu deux périodes sèches : de mars à juin, la plus catastrophique et ensuite atténuation par quelques orages locaux, puis de nouveau sécheresse en août-septembre avec de fortes chaleurs. Ce n'est que fin septembre, début octobre que des pluies suffisantes sont venues pour remédier à la situation.

Conséquences agronomiques de la sécheresse de 1893

Au printemps, la végétation se trouvait en avance, les blés avaient bonne apparence, les ensemencements de printemps s'étaient faits dans de bonnes conditions. Quelques gelées, en avril, avaient légèrement endommagé le vignoble de la Loire.

Dans le numéro du 2 mai du *Journal de la Nièvre* on lit : «Les prairies sèchent sur pied, les fourrages artificiels restent chétifs, les blés d'hiver n'ont pas de paille, les céréales de printemps ne peuvent prendre le moindre accroissement». Et dans celui du 15 août : «La continuation de la sécheresse amène la disparition de l'herbe, la diminution des rendements en luzerne ; la récolte des cultures dérobées (préconisées à la faveur des orages) sera incertaine....».

La même chronique (du 15 août) donnait un aperçu sur la diminution des rendements :

- Blé 30 %
- Avoine, orge 60 %
- Paille de blé 30 %
- Paille d'avoine 50 %
- Foin 90 à 95 % suivant les terrains

La récolte de foin de prairie naturelle fut effectivement pratiquement nulle. Par contre, les betteraves et les maïs avaient relativement moins souffert. Le problème se posait alors pour nourrir le bétail, non seulement l'hiver suivant, mais dès le printemps et beaucoup d'agriculteurs furent contraints de vendre des animaux à des prix ruineux.

* D'après l'article de I. Ruelle publié dans le *Charolais* (Octobre 1976) à partir des archives départementales de la Nièvre.

Les mesures prises pour pallier la sécheresse de 1893

Les dirigeants de 1893 ont cherché le salut de l'élevage dans la forêt :

1) Pâturage en forêt (rétablissement de la vaine pâture).

Le numéro du 13 mai rapporte les instructions du Ministre de l'Agriculture au personnel de l'Administration forestière, à l'effet de livrer dans certaines conditions, les «cantons défensables» des forêts domaniales au parcours du bétail et permettre également le pâturage dans les forêts communales. Le Ministre de l'Intérieur, en accord avec son collègue de l'Agriculture, invitait les préfets à s'entendre avec les chefs de service intéressés pour l'application de cette mesure.

2) Les feuilles d'arbres et les ramilles dans l'alimentation du bétail

Le numéro du 25 juin du «Journal de la Nièvre» donne une ample documentation à ce sujet. Selon A. Girard de l'Académie des sciences :

- Époque de cueillette favorable : septembre (le préjudice aux arbres est moindre, la sève étant ralentie) mais avant que les feuilles ne jaunissent.
- Valeur alimentaire de feuilles récoltées en septembre (d'après les matières azotées) : saule, aulne 8 % ; robinier (acacia), orme, peuplier, tilleul 6 % ; noisetier, chêne, érable champêtre, frêne 5-6 % ; marronnier, charme 4-5 % ; platane, bouleau, aiguilles de pin 3-4 %.

Mais l'attention était attirée aussi sur les feuilles de certaines essences qui sont vénéneuses : if (conifère), noyer, buis, laurier rose.

Le 16 août, à nouveau, une circulaire du Ministère de l'Agriculture rappelle l'intérêt de l'alimentation du bétail au moyen de ramilles pour éviter de vendre des animaux à vil prix.

Il était dit également que les agriculteurs n'ayant pas de coupes de bois pouvaient utiliser les branches des arbres de leurs haies, ou s'entendre avec des propriétaires forestiers : 1 ha de bois de taillis de 25 ans peut fournir 30 tonnes de ramilles feuillées (soit l'équivalent de 20 tonnes de foin).

3) Les glands, châtaignes, marrons d'Inde

Le 7 novembre, une chronique intéresse les glands broyés : les chevaux et bovins les mangent assez avidement. Le lait n'a aucun goût ni odeur particuliers.

Comme les glands, les marrons d'Inde et les châtaignes se caractérisent par leur concentration énergétique, comparable à celle des bonnes céréales fourragères. Ils sont consommés frais ou après conservation par dessiccation. Ils conviennent particulièrement à l'engraissement.

4) Les feuilles tombées

Le numéro du 9 novembre indique que des instructions ont été envoyées aux conservateurs des Eaux et Forêts pour autoriser le ramassage des feuilles mortes jusqu'au 1er janvier, dans les «fossés bordiers», sur les routes forestières et encore sur les «parcelles de coupes assises». La concession est gratuite quand le transport se fait à dos d'homme, autrement 2 F sont exigés pour les «voitures à colliers».

NDLR. : La forêt au secours de l'élevage d'accord, mais pas jusqu'à tolérer des traces de chariots sans indemnité pour l'ONF, même en situation de calamité majeure !

Annexe II b — 1976 : La paille : mobilisation générale pour le grand chantier

Extrait de l'article : des conséquences de la sécheresse de 1976 sur l'alimentation des ruminants - R. Marion, M. Humbert - C. Mourier - A. Pflimlin - BTI 324-325 - 1977

Résumé

□ **1976 : Une sécheresse de printemps et d'été exceptionnelle** par la durée (d'avril à août inclus) et le déficit hydrique accentué par les fortes chaleurs et l'importance géographique (environ les 2/3 du pays mais plus particulièrement la moitié nord de la France). Ainsi le déficit fourrager était estimé à 50% des réserves hivernales à la fin août. Cependant avec le retour des pluies en septembre, un automne humide et doux qui a permis un pâturage très prolongé et l'accroissement des surfaces d'ensilage aux dépens du maïs grain (+ 200 000 ha), le déficit réel a été finalement presque réduit et principalement comblé par l'achat de paille et de concentré supplémentaire.

□ **La paille principal recours pour combler le déficit fourrager**

«L'emploi de la paille, pour les bovins, bien que connu des éleveurs, était presque abandonné surtout pour la production du lait. Peu de céréaliers récoltaient encore la paille. Il fallut donc inciter les uns à la récolter et informer les autres sur les possibilités de la valoriser par des formulations adéquates susceptibles d'être utilisées dans des rations pour la production laitière intensive. Les lieux de production importante de la paille étant éloignés des lieux de consommation, il fallut également organiser le transport».

Ainsi il a été possible de mobiliser environ 3 à 4 millions de tonnes de paille supplémentaire principalement pour l'alimentation des animaux.

«On peut certainement affirmer qu'en 1976, toutes les pailles ont été récoltées. Elles ont en tout cas permis d'introduire dans les rations, sans transition, des aliments concentrés ou des sous-produits, en quantité importante, et en cela elles ont constitué un apport très positif et évité des complications sanitaires. La liquidation par la sécheresse de toute végétation herbagère a privé les ruminants de fourrages grossiers, il fallut se rabattre sur la paille».

«Cependant il n'y a pas eu de flambée des prix. En 1976, pendant la sécheresse, la paille, les céréales et la mélasse sont restées à des prix raisonnables. Ceci explique certainement que le cheptel non directement productif (vaches taries génisses) a été restreint dans sa consommation mais finalement peu éliminé, en tout cas pas en proportion de la dureté du déficit, et que le cheptel productif : vaches en lactation, a été maintenu et nourri au mieux. Des tarissements prématurés ont eu lieu mais en nombre relativement réduit et la faiblesse de la chute de production, passé l'effet de surprise, en témoigne».

«Une vaste campagne d'information à laquelle tous les organismes ont participé semble avoir atteint son but : donner aux éleveurs les moyens de limiter des dégâts au plus vite et fournir aux organisations de base, les lignes de force pour agir : mobilisation et ramassage de la paille, achats et importants de sous-produits etc ...».

«L'absence de panique des éleveurs (ventes limitées d'animaux notamment) est un bon indicateur de l'efficacité de la diffusion des solutions possibles pour pallier au déficit fourrager».

ANNEXE IIc — 1989-1990 : Mais grain, 200 000 ha passent à l'ensilage

Bien que cela nécessite souvent une organisation assez lourde il existe peu de témoignages sur ces chantiers. Celui de la Haute Garonne en est d'autant plus précieux.

Sécheresse et solidarité : l'expérience de la Haute Garonne «Opéramais 89»

1370 hectares de maïs sont ensilés par des céréaliers pour être livrés à leurs collègues éleveurs en détresse.

13 juillet 1989 ... La situation est très grave pour les éleveurs. Une note de conjoncture est réalisée par l'EDE pour alerter sur l'urgence des mesures que l'ont peut encore prendre.

26 juillet... Le nord du département est dévasté par la grêle.

27 juillet... La Chambre organise des rencontres. Professionnels, agriculteurs et techniciens font l'état des lieux et décident d'une stratégie. Ensiler des maïs de céréaliers pour les vendre aux éleveurs apparaît être «la solution», tant sur le plan pratique que technique et financier.

7 août... Trois documents sont diffusés sur tout le département pour informer et convaincre. L'état des lieux est terminé. Il va manquer deux mois d'alimentation, il faut pouvoir transférer vers les troupeaux 1 000 à 1 500 hectares de «maïs céréaliers».

23 août... Représentants des acheteurs et des vendeurs s'entendent sur une grille de prix. Le Conseil Général aidera ces achats de maïs à ensiler, les entreprises laitières et bovines feront des avances de trésorerie, le personnel de la Chambre d'Agriculture a tout mis en œuvre pour organiser les chantiers, coordonner les partenaires, inventorier les acheteurs et les vendeurs, comptabiliser les tractations...

11 septembre... Les premiers semi-remorques entrent dans les champs de maïs; CUMA et entrepreneurs ont rehaussé les goulottes des ensileuses... c'est parti pour la récolte «en transfert» de 1 370 hectares dont nous récolterons un peu plus de 13 000 tonnes de matières sèches.

Grâce à cette action, la sécheresse de 1989 n'aura pas laissé trop de traces dans les troupeaux du département. Ce sont près de 400 troupeaux qui auront bénéficié de cette action (dont un troupeau laitier sur cinq) et qui ont pu, c'était le principal objectif, au moins sauvegarder leur outil de travail, en attendant des jours meilleurs.

ANNEXE 3

La coordination interministérielle en matière de gestion des problèmes liés à la sécheresse

(Comité Sécheresse)

Elle s'inscrit dans le cadre de l'organisation de la coordination interministérielle dans le domaine de l'eau (décret n° 87-154 du 27 février 1987 modifié en 1991).

Elle se décline à trois niveaux géographiques :

- **le niveau national**, pour lequel la coordination est assurée par le Ministre de l'Environnement,
- **le niveau de la circonscription de bassin** correspondant à la zone de compétence géographique de chacun des six comités de bassin métropolitains et aux quatre départements d'outre-mer, pour lequel la coordination est assurée par le préfet coordonnateur de bassin,
- **le niveau départemental** où le préfet est chargé de diriger l'action des services de l'État et de coordonner celle des autres intervenants.

La coordination au niveau national

La coordination s'effectue à l'initiative du Ministre de l'Environnement dans le cadre de la «Mission Interministérielle de l'Eau» instituée par le décret du 27 février 1987 et dont le Ministre de l'Environnement assure le secrétariat.

Le «comité sécheresse» est une émanation de la «mission interministérielle de l'eau» créé en 1989 et rassemble outre les ministères concernés, les instances de bassins métropolitains et des représentants publics des principaux partenaires concernés (établissements publics, associations d'élus locaux, organisations professionnelles de la distribution d'eau potable et du monde agricole).

Ce comité traite des questions d'intérêt commun en matière de sécheresse.

Les questions spécifiques relevant de la sécurité civile (incendies de forêt) et des difficultés agricoles font l'objet d'un second niveau de concertation interministérielle spécialisé :

- à l'initiative du Ministère de l'Intérieur pour les questions d'incendies de forêt,
- à l'initiative du Ministère de l'Agriculture pour les problèmes agricoles.

La coordination au niveau du bassin

Elle est assurée par le préfet coordonnateur de bassin qui dispose à cet effet :

- du concours de la Direction Régionale de l'Environnement de sa région, dont le Directeur a le titre de délégué de bassin,
- de la mission déléguée de bassin qui réunit des représentants des services extérieurs de l'État dans le bassin intervenant dans le domaine de l'eau.

La coordination dans chaque département

Elle est assurée par le préfet qui fait appel à :

- la mission inter-service spécialisée de l'eau qui regroupe les services départementaux de l'eau en charge de la police de l'eau,
- la Direction Régionale de l'Environnement qui rassemble les données sur la ressource en eau,
- la cellule sécheresse qui regroupe les services départementaux de l'État et des représentants des usagers et organismes concernés par la gestion de l'eau.

Composition du Comité Sécheresse National :

- Ministère de l'Environnement
- Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation
- Ministère de l'Économie et des Finances
- Ministère de la Défense
- Ministère de l'Équipement, du Logement et du Tourisme
- Ministère de la Poste et des Télécommunications
- Ministère de la Fonction Publique
- Ministère de la Santé et de la Sécurité

- Secrétariat d'État aux Transports
- Météo France
- Conseil Général du GREF
- Les 6 Agences de l'Eau
- Les Préfets coordonnateurs des 6 Bassins d'Agence de l'Eau
- La Direction Régionale de l'Environnement
- Les Sociétés de distribution de l'Eau
- L'Association des Maires de France

La profession agricole

- L'APCA
- La FNSEA
- Le CNJA

La Recherche

- Le CEMAGREF
- Le BRGM

Secrétariat :

- Ministère de l'Environnement - Direction de l'Eau - 100 Avenue de Suffren - 75015 PARIS
Tél. : 01 42 19 20 21 - Fax : 01 42 19 12 22

NDLR : La participation de nombreux ministères au Comité Sécheresse et la coordination nationale assurée par le ministère de l'Environnement au nom des Agences de l'Eau montrent bien que l'eau est un enjeu statistique qui dépasse largement les problèmes agricoles.

ANNEXE 4

Dérogations réglementaires liées à la P.A.C.

(d'après les informations communiquées par la FNSEA en avril-mai 1997)

Report des dates limites de déclaration et de semis

Le Ministère de l'Agriculture a obtenu l'autorisation de Bruxelles du report de la date limite des déclarations au 15 Mai et celles de semis au 31 Mai pour les maïs et tournesol.

L'ensilage des céréales ne handicape par la perception des primes SCOP

D'après les textes officiels il n'y a pas de restrictions particulières à l'ensilage d'une céréale en SCOP si elle est récoltée après la floraison, (ce qui est aussi souhaitable d'un point de vue technico-économique).

Cependant cette question ayant été posée lors d'une conférence de presse, les services du Ministère de l'Agriculture ont répondu oralement qu'il serait plus prudent de conserver les chaumes jusqu'à la date normale de moisson pour permettre un contrôle éventuel.

Pour les éleveurs qui souhaitent planter rapidement une culture dérobée pour rattraper le déficit fourrager de la première coupe, la **Profession suggère** à ces éleveurs d'envoyer un courrier à la DDA pour l'informer des surfaces SCOP récoltées en ensilage et de la mise en place des dérobées.

N.B. Le pâturage de céréales au stade herbacé donc avant la floraison est incompatible avec la perception de la prime SCOP (sauf s'il s'agit d'un pâturage très précoce par les brebis tel qu'il est pratiqué dans le Sud de la France car les céréales restent en place pour une moisson normale).

Pas de pâturage des jachères avant le 1^{er} septembre

Le Gouvernement français a demandé à la Commission Européenne l'autorisation pour les éleveurs qui en auraient besoin, de faire pâturer leurs jachères. On attend la réponse ... mais compte tenu de l'absence de précédent et du retour de la pluie en mai qui rend la situation fourragère nettement moins critique, cette non réponse signifie non dérogation.

Par conséquent la règle de non utilisation des jachères avant septembre doit être respectée car le risque est important en cas de " fraude " : l'éleveur perd la prime sur 19 ha SCOP pour 1 ha de jachère non retrouvé ou utilisé en période non autorisée,

N.B. A la demande des organisations agricoles, le Ministère étudie la possibilité, pour les éleveurs victimes de la sécheresse, de réduire leurs surfaces en prairies temporaires pour y planter des cultures fourragères sans perdre le bénéfice de la prime à l'herbe sur le reste des surfaces en herbe.

Réduction d'effectifs suite à la sécheresse

La Commission a donné son accord à une réduction des effectifs ovins avant la date limite imposée pour bénéficier des primes ovines compensatrices (PCO), en cas d'accident climatique. Dans ce cas, l'éleveur pourra bénéficier de ces PCO pour les brebis effectivement maintenues sur l'exploitation.

Pour en savoir plus

Deux documents de référence

- Eau et agriculture : Leçons d'une sécheresse. Actes du colloque du 8 mars 1990 organisé par le CEMAGREF - Éditions CEMAGREF DICOVA 247 pages
- Sécheresses et Agriculture - Chambres d'Agriculture - Supplément au n° 807 - Janvier 1993 - APCA

Des articles de synthèse sur quelques sécheresses

- L'alimentation des ruminants en période de pénurie fourragère 1976. - INRA Bulletin Technique de Theix n° 25
- Les conséquences de la sécheresse sur l'alimentation des ruminants - 1977 - Bulletin technique d'information n°324-325 : Marion, Humbert, Mourier, Pflimlin
- Spécial sécheresse 1985 - ITEB-EDE - La France Agricole (8 pages)
- Dossier La sécheresse 1986 - ITEB-ITOVIC (8 pages)

Quelques brochures valorisées dans ce dossier et disponibles à Technipel

- Place du maïs dans les systèmes fourragers laitiers (A. Le Gall)
- La luzerne : culture et utilisation (A. Le Gall et al)
- Le sorgho grain ensilage (A. Le Gall et al)
- Le guide de l'utilisation des sous-produits en alimentation animale (41 fiches) (Comité National des coproduits)

10 documents de synthèse sur les sous-produits

- Paille de céréales
- Pomme de terre et ses dérivés
- Pulpe de betterave surpressée
- Racine d'endive
- Vinasse de mélasse
- Cannes de maïs
- Corn gluten feed
- Déchets de maïs doux
- Drèches de brasserie
- Mélasse

3 Point Sur

- Le lactosérum - aliment des bovins
- La pulpe surpressée
- La paille - un aliment pour les ruminants