

Risques climatiques et sécurités fourragères selon les régions d'élevage. Cas de la sécheresse

A. Pflimlin

Depuis 1976, la France a subi une dizaine de périodes de sécheresse, plus ou moins marquée et étendue. Sans attendre d'être confronté à une nouvelle sécheresse, une réflexion s'impose sur la vulnérabilité des systèmes fourragers et sur les éventuelles solutions de recours.

RÉSUMÉ

Les systèmes fourragers sont particulièrement sensibles à la sécheresse. Basés sur les prairies et le maïs, dont les besoins en eau sont les plus importants à une saison de pluviométrie irrégulière (de mai à juillet), les systèmes fourragers sont vulnérables, surtout lorsqu'ils sont spécialisés et les productions animales intensifiées. Face à un déficit fourrager, toujours délicat à évaluer, diverses solutions peuvent être mises en oeuvre, suivant les régions et les systèmes d'élevage : paille, céréales immature, ensilage de maïs grain, surfaces hors SAU. Mais il faut avant tout veiller à rendre les systèmes moins vulnérables (c'est-à-dire sûrs 9 années sur 10) en choisissant des cultures diversifiées, adaptées aux contraintes de milieux eux-mêmes divers.

MOTS CLÉS

Facteur climat, France, sécheresse, sécurité fourragère, système d'élevage, système fourrager.

KEY-WORDS

Climatic factor, drought, forage security, livestock-rearing system, forage system, France,

AUTEUR

Institut de l'Élevage, M.N.E., 149, rue de Bercy, F-75595 Paris cedex 12.

Depuis la grande sécheresse de 1976, il y a eu une dizaine de sécheresses plus ou moins longues, plus ou moins étendues, mais parfois dures localement. L'alerte du début de l'année 1997 nous a conduits à engager une réflexion plus stratégique. Il aurait suffi que cette sécheresse se prolonge 3 à 4 semaines pour que l'année 1997 figure au tableau des plus grandes sécheresses du siècle pour l'élevage français. Aurions-nous pu trouver des solutions à court terme pour maintenir tout le cheptel en état de production ? Et à quel prix ? Quelles conséquences peut-on en tirer sur la vulnérabilité de nos systèmes fourragers selon les régions et les systèmes de production ?

1. La sécheresse : un risque fréquent pour les systèmes d'élevage d'herbivores

Au cours des deux dernières décennies, aucune région n'a été épargnée par la sécheresse, et parfois celle-ci s'est répétée 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 (tableau 1). Bien que chacun de ces événements régionaux puisse être qualifié d'exceptionnel, **à l'échelle de la France, la sécheresse est un phénomène suffisamment fréquent (presque une année sur deux) pour justifier son intégration dans les choix et la gestion des systèmes fourragers.**

2. 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 production 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,

Année	Période (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 - Sept. - 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 - Juillet - Août - Septembre	moitié Ouest et Sud-Ouest
1991	Mai - Septembre	moitié Est, Centre
1995	Juillet - Août	Centre-Ouest (Pays-de-Loire)
1996	Juillet à Septembre	Centre-Ouest, Nord-Est
1997	Janvier à Avril	2/3 de la France

TABLEAU 1 : Les sécheresses agricoles en France depuis 1975 (d'après SCHERER, 1993 et comm. pers. 1997).

TABLE 1 : Agricultural droughts in France since 1975 (after SCHERER, 1993 and 1997).

de, la production va être réduite de 1/3 à 2/3 avec une récupération ultérieure assez aléatoire. Les prairies permanentes (10 millions ha) sont d'autant plus 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 (3 millions ha), installées sur des sols un peu plus sains, peuvent être fertilisées pour démarrer plus tôt et permettre 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 réalisés au printemps, sauf en zone de montagne bien arrosée en été.

– **Pour le maïs, la situation est encore plus critique** puisque l'essentiel de **la fabrication de matière sèche se fait entre le début de juin et la fin de juillet**, à une période de pluviométrie réduite dans de nombreuses régions cumulée à une 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 production peuvent être bien plus spectaculaires que pour l'herbe. De plus, la perte de production de grain peut être maximale lorsque le déficit en eau intervient au moment de la floraison.

L'intensification animale et fourragère ainsi que 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, **les systèmes de grande culture 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 début 1997 pourtant extrême. Dès les premières pluies de fin avril, des rendements corrects en blé étaient quasiment assurés. Il en est de même pour le colza qui est encore plus précoce. 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... 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 cet élevage couvre plus de la moitié de la SAU et représente plus de la moitié du PAB (Produit Agricole Brut), 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 1979-1998, la sécheresse a consommé plus de 50% du fonds (contre 25% aux gelées et 22% aux inondations). Et **dans l'enveloppe sécheresse, les fourrages représentent plus des trois quarts des indemnités totales versées** (Cemagref, 1990), et ceci bien que les bases d'in-

demnisation soient notoirement sous-évaluées (2 400 UFL de fourrages pour alimenter un UGB en année moyenne). Rappelons que la sécheresse de 1976 avait coûté plus de 4 milliards de crédits publics avec appel à la solidarité nationale via un impôt sécheresse !

3. Estimation du déficit fourrager et des ressources additionnelles mobilisables en cas de sécheresse

Chaque sécheresse d'ampleur nationale relance la question des 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 et 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 +56 kg/lactation). 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 22 ans nous nous étions interrogés sur les disponibilités en paille aux niveaux 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 de portée plus générale relatifs à la méthode d'estimation du déficit fourrager par le bilan fourrager global, et à la hiérarchie des solutions** que l'on peut mettre en oeuvre selon les contextes régionaux.

■ Elaboration du bilan fourrager global

Ce bilan peut-être réalisé au niveau d'une exploitation, d'une région ou de la France entière. **Il compare les besoins en fourrages** (et concentré) de l'ensemble des herbivores, exprimés en UGB à raison de 5 t MS/UGB, **aux ressources** habituellement destinées à ces herbivores.

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

- Besoins en fourrages d'après les effectifs

D'après les estimations du SCEES et les coefficients UGB habituels, le nombre total d'UGB fin 1995 était de 17 millions dont plus de 90% provenant des bovins. A raison de 5 t MS/UGB, les besoins en fourrages étaient de 85 millions de tonnes en année moyenne.

De plus, on estime que la quantité moyenne de concentré représente environ 10 millions de tonnes dont 4 millions de tonnes d'aliments du commerce et 6 millions de tonnes de céréales auto-consommées ou de céréales et tourteaux achetés.

- Estimation du déficit fourrager

C'est **le point le plus difficile à évaluer** puisqu'il n'y a pas de contrôle de production 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 (conjointement par le SCEES et l'INRA). En attendant, l'estimation du déficit fourrager se fait principalement à dire d'experts et à partir des cartes de pluviométrie. L'exemple suivant est volontairement très simplifié pour présenter la démarche.

A titre d'exemple nous retiendrons l'hypothèse d'une sécheresse de type 1976, soit un déficit fourrager d'un tiers sur les deux tiers du pays. Si les besoins en année moyenne sont de 85 millions t MS, le déficit est estimé à 19 millions t MS (85 millions t MS x 1/3 x 2/3 = 19 millions t MS).

■ Solutions à mettre en oeuvre dans le cas d'une grave sécheresse

Pour faire face à un déficit fourrager comparable à celui de 1976, il faudrait mobiliser toutes les ressources figurant au tableau 2, habituellement peu ou pas utilisées pour l'alimentation et pouvant représenter près de 10 millions t MS. Sur ces 10 millions de tonnes de «fourrages inhabituels», **la moitié sont des fourrages pauvres qui nécessitent un apport équivalent en céréales et en concentré pour que la nouvelle ration de base ait une valeur normale.** Par conséquent, il faudrait rajouter environ 5 millions de tonnes de céréales ou concentrés supplémentaires. Ce qui réduirait le déficit fourrager à 4 millions

TABLEAU 2 : Solutions à mettre en oeuvre dans le cas d'une sécheresse du type de celle de 1976.

TABLE 2 : Available solutions in the case of droughts of the 1976 type.

Ressources	Tonnages (millions de tonnes)	Surfaces (millions d'hectares)
Paille	environ 4	environ 1
Céréales immatures	environ 1	environ 0,12
Conversion maïs grain --> ensilage	2	environ 0,2
Cannes de maïs	0,5	environ 0,2
Fanes de pois	> 0,5	environ 0,5
Dérobées supplémentaires	> 2	environ 1
Total	10	environ 3

de tonnes (19-(10+5)), c'est-à-dire 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 oeuvre 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'un tiers (36% pour les aliments vache laitière) et il faut sans doute y ajouter un achat au moins équivalent de céréales à prix réduit et une augmentation de la part de céréales gardées pour l'autoconsommation ; soit environ 700 000 t d'aliments 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, soit environ la moitié du déficit calculé (MARION *et al.*, 1997).

■ Vers des solutions plus classiques et marchandes ?

Les solutions envisagées dans le tableau précédent paraissent accessibles en surfaces et en tonnages **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.

Faut-il voir une évolution vers des solutions de plus en plus «classiques» dans les trois grandes sécheresses du siècle ? En 1893, c'était la forêt (feuilles et ramilles) qui a permis de maintenir le cheptel. En 1976, c'est la paille qui a été le principal fourrage de remplacement. En 1989 et 1990, c'est principalement l'ensilage de maïs aux dépens du maïs grain qui a permis de combler une part importante du déficit fourrager, localisé principalement dans l'Ouest et le Sud-Ouest. La mise en oeuvre de 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.

4. 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 (Bureau Commun des Pailles et Fourrages), environ 40% des pailles produites sont utilisées sur l'exploitation, 20% sont régulièrement commercialisées et plus de 30% resteraient au champ (pour l'entretien organique des sols à long terme), ce qui autorise une marge de manoeuvre 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, un peu plus de 10 millions sont utilisés pour la litière, 5 à 6 millions sont enfouis directement au champ, le reste étant soit brûlé au champ, soit valorisé par l'industrie pour la matière première ou comme combustible.

En 1976, il a été possible de mobiliser environ 4 millions de tonnes de paille supplémentaires, principalement pour l'alimentation, mais au prix d'un effort d'organisation et de solidarité considérable. Cependant, cette ressource 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 et 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 de l'Ouest, avec une double valorisation : le grain pour le concentré et la paille pour la litière.

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'hectares ensilables ou nécessite une très bonne organisation locale.

En fait, l'intérêt de l'ensilage de céréales n'est démontré que pour l'alimentation des vaches laitières qui reçoivent par ailleurs une forte complémentation ; il est sans doute plus rassurant pour l'éleveur 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 (LE GALL, même ouvrage).

■ **Ensiler davantage de maïs grain et acheter le maïs sur pied**

Au sud de la Loire, **une partie des surfaces en maïs peut 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 productions (du moins en l'absence de restrictions administratives) mais à un prix assez élevé.

Pour de nombreux éleveurs de cette grande région, plutôt que de s'équiper individuellement, il peut être plus intéressant de **semmer les hectares de maïs nécessaires pour remplir les silos quatre années sur cinq et de prévoir un achat de maïs sur pied complémentaire pour l'année plus sèche** auprès d'un voisin qui a déjà investi dans l'irrigation.

Les achats de maïs sur pied se sont fortement développés lors des sécheresses en 1976 puis en 1989 et 1990, plus particulièrement dans l'Ouest et le Sud-Ouest, atteignant environ 200 000 ha/an pour la France entière. La période de récolte étant assez souple et 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 Haute-Garonne (SCHERER, 1993 ; PFLIMLIN *et al.*, 1997).

■ **Autres fourrages grossiers : des ressources plus limitées et plus difficiles à mettre en oeuvre**

Les cannes de maïs grain représentent un volume important de fourrage occasionnel d'assez bonne qualité. Mais **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 faibles besoins dans les zones de polyculture - élevage. En revanche, 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 des coproduits des industries agro-alimentaire sont bien valorisés**. S'il n'existe pas toujours de contrats formels avec les éleveurs, **les industriels favorisent toujours les utilisateurs réguliers aux dépens des demandeurs occasionnels**. 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 de sécheresse à moyen ou long terme, **intégrer ces coproduits dans le système d'alimentation en année moyenne et se ménager des sécurités pour la sécheresse avec du foin ou des cultures à double fin**.

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

Les systèmes intégrant déjà ce type de surfaces peuvent sécuriser leurs ressources pâturées **en profitant du décalage de production fourragère et de la bonne maintenance de stocks sur pied** 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, la valorisation plus ou moins complète de ces surfaces marginales 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, DFCI...).

5. Des sécurités différentes selon les régions et les systèmes d'élevage

Dans les régions de cultures fourragères, au delà des silos de report, solution efficace mais coûteuse, les sécurités les plus intéressantes restent les cultures à double fin telles que 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 ou qui irriguent. Ces sécurités sont bien adaptées aux systèmes d'élevage intensif en production laitière ou en engraissement.

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 partie de ce foin par de la paille qui peut passer ou non en litière selon la production fourragère réalisée. Ces sécurités conviennent bien pour les systèmes d'élevage à productivité animale modérée, en particulier pour les troupeaux allaitants et les animaux d'élevage.

Dans les zones pastorales du Sud mais aussi en zones herbagères peu intensives de montagne ou de plaine, c'est l'utilisation plus ou moins complète des surfaces hors SAU (parcours, landes, bas-fonds, estives, sous-bois...) qui peut donner de la souplesse et de la sécurité à ces systèmes d'élevage. Ces sécurités sont à adapter aux périodes de moindres besoins, en particulier dans les systèmes allaitants.

Plus généralement, c'est la combinaison de ces trois types de sécurités et la réflexion sur l'ajustement des différentes res-

TABLEAU 3 : Des risques et des sécurités variables selon les types de région et d'élevage.

TABLE 3 : Variation of risks and securities according to regions and to animal farming systems.

	Régions de cultures fourragères (1)	Régions herbagères (2)	Régions pastorales (3)
Système fourrager	Maïs + prairie temporaire	Prairie permanente	Parcours + culture fourragère
Céréales (% SAU)	10 - 20	0 - 10	5 - 20
Système animal :			
- lait	Vaches laitières Holstein	Vaches laitières mixtes	-
- viande	Naisseur - engraisseur	Naisseur	Races rustiques
- ovin	Naisseur - engraisseur	Agneaux d'herbe	Agneaux de bergerie
Période de mise bas	Automne / hiver	Hiver / printemps	Automne / hiver
Chargement	Fort	Moyen	Faible
Sécurités(4) :			
- stock de report	+ (+)	(+)	+ (sur pied)
- cultures à 2 fins	++	(+)	+
- irrigation	+ (+)		+
- autres	Dérobées		Sylvo-pastorale
Risque de sécheresse(4)	++	+	+++
Vulnérabilité(4) (risques/sécurités)	++	+++	+
1 : Principalement les Pays-de-la-Loire, le Poitou-Charentes et le Sud-Ouest			3 : Dans le sud de la France
2 : On rencontre ces systèmes fourragers en Normandie, Lorraine, Auvergne			4 : +, faible ; ++, moyen, +++ : fort

sources par rapport à la période de mise bas, qui doivent permettre de proposer des systèmes fourragers et des systèmes d'élevage moins vulnérables à la sécheresse.

Le tableau 3 permet de souligner certains paradoxes :

- **Les systèmes herbagers stricts de plaine ou de montagne apparaissent les plus vulnérables** à un risque de sécheresse, même si celui-ci est peu fréquent, du fait de l'absence de cultures à deux fins ou de dérobées... Même avec des chargements moyens et des animaux à besoins modérés, la «monoculture» de l'herbe et la longueur de l'hiver rendent ces systèmes très sensibles à la quantité de foin récolté.

- A l'inverse, **les systèmes pastoraux du sud de la France**, qui connaissent régulièrement 2 à 3 mois de forte sécheresse, **semblent mieux adaptés à surmonter une sécheresse pourtant beaucoup plus sévère** en jouant sur plusieurs tableaux : céréales, sylvo-pastoralisme plus poussé, un peu d'irrigation, étalement des mises bas...

- Enfin, **les zones de culture fourragère de l'arc atlantique sont soumises à des sécheresses assez fréquentes** mais d'importance très variable alors que **les chargements élevés nécessitent une production fourragère élevée et régulière**. Dans ces conditions, de nombreuses sécurités doivent être mises en oeuvre simultanément, souvent au prix fort : stock de report, culture à deux fins, dérobées, irrigation...

6. Des systèmes fourragers qui valorisent mieux la diversité des milieux et des modes d'exploitation

Dans la première partie de ce texte, l'accent a été mis sur le risque exceptionnel, en l'occurrence une sécheresse entraînant un déficit fourrager important pouvant compromettre le maintien du troupeau. Nous avons montré que, même dans ces situations extrêmes, des solutions et des sécurités existent mais qu'elles sont plus ou moins coûteuses à mettre en oeuvre. Cette dernière partie portera sur **l'évolution et la sécurité des systèmes fourragers pour qu'ils puissent assurer des ressources suffisantes en quantité et qualité 8 années sur 10**. Nous ne reviendrons pas sur les systèmes pastoraux qui valorisent depuis longtemps des milieux particulièrement difficiles grâce à des modes d'exploitation très variés.

■ Pour les zones herbagères, mieux utiliser la diversité des prairies et des modes d'exploitation

Bien que les marges de manoeuvre soient *a priori* assez réduites pour la nature des prairies, la longueur de l'hiver, le système animal, différentes options peuvent permettre de sécuriser davantage ces systèmes :

- Une meilleure adéquation entre les besoins des troupeaux et la pousse de l'herbe, la durée maximum de pâturage selon les lots d'ani-

maux. Il faut prévoir 1 tonne de foin de plus par vache pour des vèlages de début d'hiver par rapport à des vèlages de fin d'hiver. Certains types d'animaux (génisses de 2 ans, boeufs, brebis gestantes, chevaux...) peuvent se satisfaire d'un hivernage à l'étable très réduit voir nul.

- La différenciation des types de prairies (précoces, séchantes, humides...) et des modes d'exploitation (pâturage, ensilage, foin...) pour bénéficier au mieux de leur complémentarité et étaler la ressource.

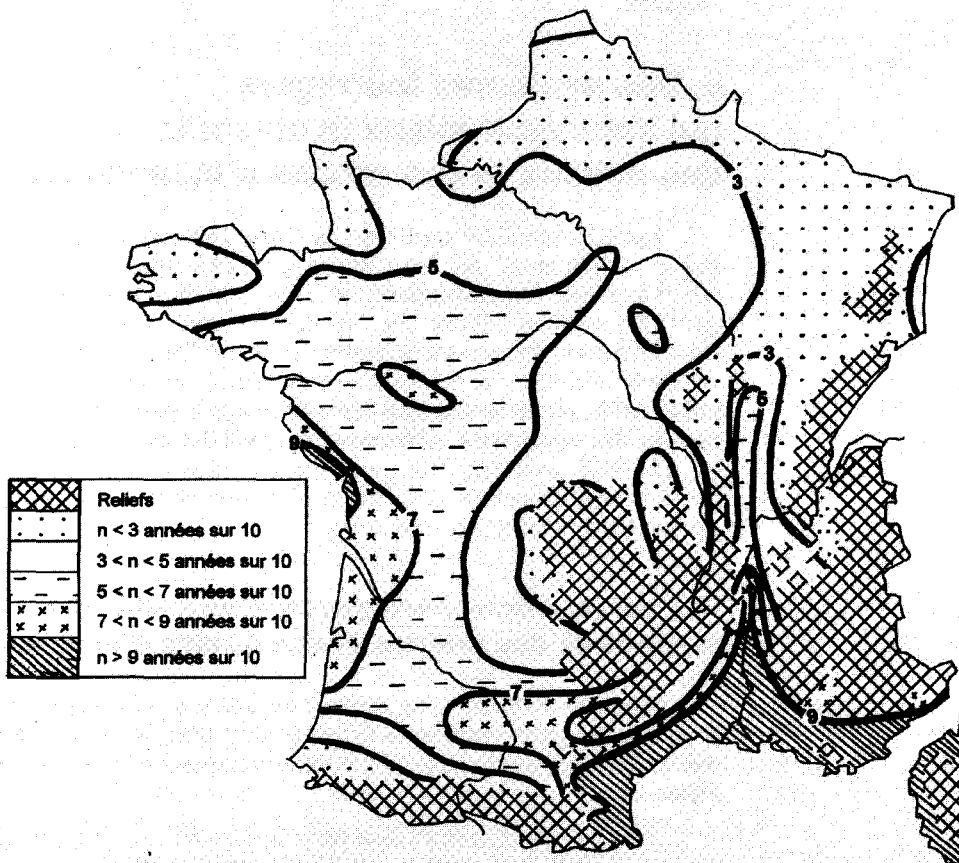
- La sécurisation du mode de récolte pour pouvoir intervenir au bon moment afin de disposer de fourrages de qualité et de préparer les repousses ou les stocks sur pied pour l'été. L'enrubannage et le séchage en grange sont deux techniques qui ont fortement contribué à sécuriser les récoltes de foin en qualité et même en quantité.

- L'introduction de nouvelles prairies temporaires ou la rénovation d'anciennes prairies, si possible en semis de printemps, pour étaler davantage le pâturage estival.

- L'introduction d'une culture fourragère de sécurité telle que la betterave ou plus communément les céréales à paille si l'éleveur dispose d'un matériel suffisant pour bien travailler le sol.

FIGURE 1 : **Fréquence des besoins du maïs en eau d'irrigation** (nombre d'années sur 10 au cours de la période 1946-1976 ; Ministère de l'Agriculture, Grand Atlas de la France rurale, 1979).

FIGURE 1 : **Frequency of irrigation requirements by maize** (number of years out of ten during the period 1946-1976 ; French Ministry of Agriculture, 1979).



Mais, d'une façon générale, il faudrait **prévoir un stock de report d'une année sur l'autre de l'ordre de deux mois d'hivernage, sous forme de foin et de paille**, produits au stockage relativement peu coûteux et ayant de faibles pertes de conservation.

■ En zone de culture fourragère : davantage de choix

Pour ces zones à faibles contraintes de labour, c'est **la diversité pédoclimatique qui doit guider les choix**. L'analyse des cartes de déficit hydrique montre que les deux régions Pays-de-la-Loire et Poitou-Charentes accusent un déficit hydrique plus prononcé que le Sud-Ouest : supérieur à 150 mm en juillet et août une année sur deux et même supérieur à 200 mm une année sur cinq. Par convention, les déficits hydriques calculés jusqu'en 1998 supposent une même Réserve Utile des sols, de 100 mm. Or la Réserve Utile réelle des sols de ces régions est très souvent inférieure à 70 mm, ce qui accentue encore le déficit hydrique et la vulnérabilité à la sécheresse. Par conséquent, **l'irrigation du maïs qui s'est fortement développée depuis vingt ans** dans ces régions peut être justifiée (figure 1) près de deux années sur trois ! Mais l'irrigation reste coûteuse et, de plus, l'eau n'est pas illimitée ; en cas de forte sécheresse, les pouvoirs publics sont amenés à interdire l'irrigation ou du moins à la limiter très fortement au profit des usages domestiques.

D'autres solutions avec **des fourrages plus résistants à la sécheresse** tels que la luzerne, le sorgho, la betterave fourragère et les céréales constituent des alternatives partielles pour sécuriser la fabrication des stocks (cf. STRAEBLER *et al.*, même ouvrage).

Au nord de la Loire, c'est **la température qui peut être limitante pour le maïs ensilage certaines années**. Cependant, la France bénéficie d'un atout substantiel dans ce domaine par rapport aux pays laitiers du nord de l'Europe. Seuls l'ouest de la Bretagne et le Cotentin risquent de ne pas atteindre 28% de matière sèche une année sur cinq, alors que ce risque concerne le nord des Pays-Bas et le sud-est de la Belgique, mais surtout l'ensemble du Royaume-Uni et du Danemark (INRA - AGPM 1995). C'est dans ces deux pays que les céréales immatures se sont le plus développées, cependant le maïs ensilage est de plus en plus populaire dans le sud de l'Angleterre, bénéficiant de quelques étés favorables ces dernières années. Paradoxalement, ces pays ont peu développé la plasticulture pour pallier le risque de température insuffisante alors que cette technique est bien implantée en Bretagne.

Conclusions

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

Le chantier le plus important devrait porter sur **la meilleure caractérisation du milieu**, notamment la variabilité du climat (pluviométrie et température 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. Dans certaines régions, on trouve des systèmes fourragers particulièrement vulnérables à la sécheresse, car localisés dans un milieu pédoclimatique à déficit hydrique estival important : ouest des Pays-de-la-Loire, piémonts est du Massif Central, Sud-Ouest non irrigué...

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 pour 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 l'intérêt de poursuivre les travaux sur les sécurités à développer pour la gestion fourragère à court terme (intra- et intersaisons) et à moyen terme (interannuel) pour les écarts climatiques les plus fréquents... sans chercher à couvrir les situations les plus exceptionnelles, pour lesquelles il a été démontré précédemment qu'il y avait aussi des solutions.

Exposé présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
«Récolter et conserver l'herbe aujourd'hui»,
les 1^{er} et 2 avril 1998.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cemagref (1990) : *Eau et agriculture : leçons d'une sécheresse*, Actes du colloque du 8 mars 1990 organisé par le Cemagref, Ed. Cemagref Dicova, 247 p.
- SCHERER (1993) : *Sécheresse et Agriculture, Chambres d'Agriculture*, Supplément au n° 807, APCA.
- PFLIMLIN A. *et al.* (1997) : *Sécheresse : gérer les risques - Méthode et exemples de scénarios d'adaptation par grande région d'élevage*, Institut de l'Elevage, Technipel.
- MARION, HUMBERT, MOURIER, PFLIMLIN A. (1977) : «Les conséquences de la sécheresse sur l'alimentation des ruminants», *Bulletin Technique d'Information*, 324-325.

SUMMARY

Climatic risks and forage securities in different livestock-rearing regions. The case of drought

In France, drought hits one region or another at least every other year. This hazard has therefore to be taken into account in the management of forage systems, the more so as the systems are particularly susceptible to it. Being based on pastures and on maize, the water requirements of which are greatest when rainfall is irregular (from May to July), they are thus very vulnerable, especially when specialized and comprising intensive livestock rearing. To counter a forage shortage, always difficult to evaluate, several solutions are available : straw, unripe cereals, grain maize silage, abandoned grazing land, etc. There are few agrifood co-products to be used occasionally. Different regions and livestock-rearing systems offer different possible securities (dual-purpose crops, straw and hay, lands outside the usable farm area), but the main thing is to diminish the vulnerability of the systems (they have to be secure 9 years out of 10) by choosing crops that are diversified and adapted to the constraints of environments themselves diverse.