

LE GEL ET LA DEPRISE DES TERRES DANS LE MASSIF ARMORICAIN

Réflexions sur les critères de choix des terres à geler et sur la localisation des espaces qui risquent d'être abandonnés

par

C. CHEVERRY, ENSA-INRA Science du Sol
D. POULAIN, ENSA Phytotechnie, INRA Agronomie
J. HAURY, ENSA Botanique, INRA Ecologie-Hydrobiologique

GEL ET DEPRISE DES TERRES

L'agriculture régionale est tributaire de fluctuations politiques et économiques. Or ce contexte est affecté par deux phénomènes structurels de longue durée : la crise générale qui depuis le début des années 1970 frappe l'ensemble du système économique, et l'inadaptation d'une production agricole en croissance continue (à l'échelle européenne) à une demande stagnante. Malgré l'existence de besoins alimentaires considérables au niveau mondial, les débouchés solvables sur les marchés intérieur et extérieur ont peu de chances de progresser pour la plupart des produits, notamment pour ceux qui ont constitué la base du développement agricole breton.

Cette crise subie par le monde agricole remet en cause l'aménagement de l'espace rural. Les aspects socio-économiques sont bien sûr déterminants et diverses solutions sont proposées, dans deux contextes assez différents (Baudry et Deffontaines, 1988). Le "**gel des terres**" d'abord qui, s'il est "tournant", revient à introduire de la jachère dans l'assolement. Les agriculteurs sont incités à "geler" 20 ou 30% de leurs terres arables s'ils le jugent financièrement acceptable. Deux questions se posent alors à eux : quelles fractions de l'assolement y affecter (pourcentage et localisation dans le parcellaire) ? Que faire des surfaces ainsi soustraites (désintérêt ou préparation de l'avenir) ?

Mais on observe également des cas où la mise hors production intensive paraît prendre un caractère plus définitif : absence d'entretien, baisse d'utilisation de certains milieux marginaux ou exploités de façon extensive, disparition d'exploitations agricoles. On peut parler ici de véritable "déprise des terres". Quelles terres négliger ou abandonner ? Quelle serait l'évolution de ces zones ?

Il s'agit certes là d'un problème très complexe, dans lequel de multiples paramètres interviennent, touchant soit au fonctionnement des exploitations elles-mêmes (accessibilité des terres, distance des parcelles aux bâtiments d'exploitation, systèmes de production...), soit au contexte de la micro-région à laquelle appartient l'exploitation (densité de population, dynamisme économique local, comportement socio-culturel des agriculteurs...). Les essais de prospective régionale, et notamment la construction de scénarios pour l'agriculture bretonne à l'horizon 2000 (Broussolle et al. 1988) constitueront certainement un cadre précieux pour donner une cohérence à toutes les réflexions entreprises sur le thème du gel et de la déprise des terres.

Il nous a cependant paru utile de montrer dès maintenant comment, dans une région contrastée du point de vue paysagique, pédoclimatique et écologique comme le Massif Armoricaïn, se conçoit l'intervention de spécialistes du sol, du climat, de l'écologie végétale. Cette démarche pourrait aider l'agriculteur à raisonner le choix des parcelles à geler, et les responsables des organisations professionnelles agricoles et de l'aménagement du territoire à prévoir la localisation des terres concernées. Ce concours s'intégrerait dans une procédure plus complète d'aide à la décision, mettant par ailleurs en jeu la batterie des approches agronomiques modernes.



QUELQUES CRITERES ENVISAGEABLES DE CHOIX DES TERRES CONCERNEES

Les critères du milieu que l'on a retenus ici sont ceux qui ont des chances d'être ressentis par les agriculteurs comme des **contraintes** à l'utilisation de leurs terres, comme des **révélateurs** de ces situations de contraintes. Si ces contraintes sont fortes, elles joueront dans le sens d'une véritable déprise. Plus modérées, elles pourront inciter les agriculteurs à geler en premier les parcelles concernées. On a par ailleurs choisi de privilégier les critères cartographiables (cartes proprement dites, systèmes de bases de données, référentiels régionaux). Certes, le diagnostic des terres à geler ou à abandonner ne passe pas forcément par des méthodes cartographiques, mais nous tenterons de montrer que celles-ci présentent un intérêt particulier.

1. Choix et problèmes de mise en oeuvre de critères pédologiques

Quatre caractéristiques du sol paraissent à privilégier dans le cas du Massif Armoricaïn, car elles constituent des contraintes sérieuses à l'utilisation des sols de cette région. La première est **la profondeur du sol**. Beaucoup de sols bretons souffrent de leur épaisseur insuffisante. Il en résulte une réserve en eau utile faible et des cultures comme le maïs peuvent y souffrir lors d'étés secs.

La deuxième est **l'engorgement des sols par l'eau**. Les terres engorgées que l'agriculteur n'avait pas jusqu'alors pu ou jugé bon de drainer seront probablement parmi les premières à être gelées ou abandonnées. Ces caractéristiques du sol sont des critères a priori aisés à mettre en oeuvre. Les contraintes correspondantes sont en effet fortement ressenties par les agriculteurs. Par ailleurs, les cartes pédologiques à grande échelle (du 1/20000^e au 1/20 000^e) réalisées actuellement dans le Massif Armoricaïn les prennent en compte (Curmi, 1981).

La troisième caractéristique concerne le **comportement physique** du sol. De nombreux sols de la région manifestent une grande sensibilité au tassement, sous l'influence des engins agricoles, de la pluie (battance), des animaux (piétinement).

La quatrième est la **capacité d'échange cationique des sols et le taux de saturation** de cette capacité, caractéristiques qui traduisent l'importance accordée par l'agriculteur au maintien d'un niveau correct de la richesse chimique de son sol. Les parcelles où le prix à payer pour atteindre ou maintenir ce niveau s'avérera trop coûteux seront sensibles au "gel". Par rapport aux précédentes (hydromorphie, profondeur du sol), ces deux dernières caractéristiques du sol constituent des critères plus difficiles à appliquer car les contraintes qu'elles impliquent sont moins nettement ressenties par l'agriculteur. Les conséquences du tassement des terres, par exemple, jouent certes sur la productivité agricole (difficulté plus grande des opérations culturales ultérieures, risques d'érosion), mais elles jouent encore plus sur l'environnement (pollution liée au ruissellement en surface de ces sols). Par ailleurs, la cartographie à grande échelle de ces derniers critères n'est pas aisée.

Plus généralement, c'est le problème de la valorisation des cartes pédologiques qui est posé ici. L'avenir est dans une meilleure thématisation des cartes pédologiques déjà disponibles ou à venir. Certains documents cartographiques associent déjà plusieurs critères intéressants dans l'optique d'un choix de terres à geler ou à abandonner et deux remarques sont à formuler à cet égard :

- Parmi les documents déjà disponibles, on peut noter que certains avaient été établis dans une optique strictement inverse, celle d'une intensification ! C'est le cas des cartes d'aptitude des terres à l'épandage, qui combinent des données de pente, d'hydromorphie, de capacité d'échange cationique. C'est aussi le cas des "cartes des terres agricoles", établies au 1/50 000^e, qui avaient fait l'objet de nombreuses réflexions sur l'intérêt et les limites de la notion de "potentialités des sols". Le repérage des meilleures terres devrait permettre a contrario celui des plus mauvaises !

- Le problème de l'échelle à laquelle ces données doivent être acquises subsiste. Les cartes à petite échelle (1/250 000^e) servent avant tout aux spécialistes de l'aménagement régional. Ces cartes pourraient cependant, par le biais d'une analyse structurale, donner les clés de la distribution des sols dans les paysages, en révélant les principaux types de toposéquences, de "systèmes pédologiques" et rendre ainsi moins coûteux le passage à des documents à plus grande échelle. Le 1/50 000^e déjà évoqué ne permet pas de raisonner directement au niveau de la parcelle. Les cartographies à grande échelle (au 1/10 000^e par exemple) le permettent : leur coût était de l'ordre de 200 à 300 F par hectare, en 1988. Il paraît donc hors de question, du moins dans un premier temps, de cartographier à ces échelles toutes les zones du Massif Armoricaïn concernées. Mais on pourrait envisager de porter l'effort sur quelques micro-régions, la démarche cartographique étant alors couplée avec une démarche d'enquête agronomique auprès des agriculteurs du secteur.



2. La mise en oeuvre de critères agroclimatiques

Dans le Massif Armoricaire, le climat n'est jamais un obstacle absolu pour la production végétale. En revanche, certaines de ses composantes peuvent se révéler limitantes pour quelques espèces. Pour celles, déjà cultivées, dont le rendement est trop faible ou trop irrégulier dans des zones bien précises, l'exploitant peut être amené à repenser son système de production, soit en se réorientant vers d'autres espèces, moins exigeantes, soit en abandonnant les parcelles concernées. De la même façon, ces facteurs limitants peuvent constituer des freins à l'introduction de cultures nouvelles (pois, tournesol, par exemple). Les contraintes climatiques qui pourraient ainsi faire l'objet d'une attention particulière sont relatives soit aux facteurs thermiques, soit aux facteurs hydriques.

En ce qui concerne la température, deux éléments présentent de l'importance : d'abord, au printemps, la date à laquelle la **température moyenne de l'air** (ou du sol) atteint une valeur minimale (8 à 10° C par exemple), permettant la mise en place des cultures. Cette connaissance basée sur des éléments statistiques traduit le réchauffement à la sortie de l'hiver et donne une bonne indication de la précocité et donc de la productivité potentielle des cultures. Ensuite, **les sommes des températures moyennes**, calculées pour différents seuils (0,5 et 10° C par exemple). Là encore, cette donnée indique la vitesse de réalisation de quelques stades de développement de la culture, dont la maturation est le principal pour l'agriculteur.

Les facteurs hydriques interviennent également sous deux aspects : en premier lieu, au printemps et à l'automne, par le nombre de jours sans pluie ou le **nombre de jours disponibles** pour les travaux culturaux. Cela traduit la latitude dont dispose l'exploitant agricole pour effectuer au meilleur moment les interventions sur ses parcelles. Ensuite, le **déficit hydrique (P - ETP)** dont l'importance sur les rendements dépend d'une part de la date d'apparition et d'autre part de l'amplitude annuelle. Cette caractéristique est en liaison étroite avec la profondeur de sol évoquée précédemment.

Une valorisation optimale de ces critères agroclimatiques sous-entend deux démarches complémentaires : d'une part **le recueil** et d'autre part **la cartographie**. Actuellement les données climatiques nécessaires sont disponibles, bien que parfois sous-exploitées, à partir des différents points de référence du réseau météorologique métropolitain. La collecte peut être considérée comme satisfaisante pour certaines d'entre elles (précipitations par exemple) ; pour d'autres, en revanche, (telle la température), la nécessité de recourir à la connaissance des paramètres microclimatiques des parcelles (orientation, ombrage, etc.) demanderait un réseau d'observations avec des mailles beaucoup plus serrées qu'aujourd'hui afin de définir avec précision les zones sensibles. Un premier essai de cartographie des éléments d'agroclimatologie a été tenté, à l'échelle de la région (ITCF-ENSA Rennes, 1982).

L'impossibilité de traduire par une formulation synthétique toutes les caractéristiques du climat d'un lieu est à l'origine de la mise au point **d'indices climatiques** combinant les paramètres les plus significatifs. Quelques uns d'entre-eux (indice de potentialité de Turc par exemple) ont été appliqués avec succès notamment à certaines cultures fourragères moyennant quelques corrections biologiques et pourraient servir de critères pour l'établissement de cartes de potentialités en fonction du climat. De telles cartes permettraient la valorisation de quelques études récentes (Lemaire et Salette, 1981), qui intègrent l'aspect climatique en relation avec la fertilisation (azote en systèmes fourragers). Elles sensibiliseraient par ailleurs les agriculteurs sur les risques encourus par le choix de variétés ou d'espèces dont les exigences de développement seraient trop limitées pour la région.

3. La prise en compte de l'écologie des espèces végétales non cultivées

Le contrôle des mauvaises herbes est une nécessité de la production agricole. L'intensité d'intervention dépendra du degré d'infestation des parcelles, de la nature des adventices en cause et éventuellement de l'apparition de phénomènes de résistance (morelles noires résistantes aux triazines). Certaines parcelles jugées trop infestées (par exemple par le panic) risquent d'être abandonnées. La détermination des seuils de nuisibilité biologique et économique, à diverses échelles, reste encore à préciser pour certaines spéculations. On commence cependant à avoir des données fiables sur la distribution des adventices, et notamment sur celles qui posent des problèmes de résistance aux traitements (Aigle et al. 1980).

Outre cet aspect de contrainte, les plantes non cultivées présentent l'avantage d'être des intégrateurs des potentialités du milieu et des conditions de son exploitation (Delpech, 1976). Là encore, grâce à des enquêtes et des relevés de parcelles, on commence à disposer de quelques données régionales (dans le Pays de Rance par exemple). Toutefois, l'élaboration de groupes écologiques d'adventices (Guillerm, 1969) permettrait de rendre cet outil plus efficace. Par ailleurs, des cartographies établies sur des stades repères de graminées comme le dactyle (Fleury, 1985) permettraient de préciser les secteurs microclimatiques comparables sans multiplier le réseau de mesures météorologiques.



4. La nécessité d'une démarche croisant les facteurs

Tous les diagnostics quant à la localisation des terres à geler ou à abandonner ne passent pas forcément par une démarche cartographique. Mais la sélection de quelques critères et leur représentation cartographique présentent l'avantage de fournir des **images spatiales faciles à déchiffrer**, donc très "sensibilisatrices" aux yeux de l'agriculteur et de ses conseillers. Cette démarche peut être enrichie en croisant plusieurs des critères retenus et en superposant deux ou plusieurs des cartes thématiques précédemment évoquées. Ainsi, le croisement de la profondeur du sol et de l'amplitude des déficits hydriques permettrait par exemple de faire apparaître des zones sèches susceptibles d'être choisies dans une politique de déprise sélective des terres. La même approche pour l'excès d'humidité peut être corroborée par la recherche de plantes indicatrices. On est assez proche ici de la notion de "potentialité parcellaire" utilisée par Limaux (1987).

Plus généralement, on peut envisager de créer à partir de systèmes de bases de données, des référentiels régionaux, croisant plusieurs critères, et fournissant à la demande une expression cartographique. Les tentatives faites actuellement en matière de référentiel agro-pédologique (Aurousseau, sous presse), de référentiel floristique micro-régional (Vivier et Baudry, 1988) et de référentiel fourrages, vont dans ce sens.

REFLEXIONS SUR LE DEVENIR DES ESPACES ABANDONNES

1. Le devenir des parcelles

On doit distinguer ici le cas de gel de celui d'une mise hors production de façon permanente (Baudry et Deffontaines, 1988). Dans le premier cas, on peut envisager de profiter d'une phase de "relatif repos" des terres, pour améliorer certaines de leurs propriétés, et pour "préparer l'avenir". Les objectifs à atteindre sont l'amélioration de la structure des sols et de leur activité biologique, et le maintien de certaines propriétés chimiques essentielles. Au niveau de la parcelle, cette désintensification s'accompagnera d'une éventuelle diminution des investissements de l'agriculteur (fertilisation, désherbage) conduisant à un niveau de productivité plus faible, mais elle nécessitera néanmoins un minimum d'opérations d'entretien (apport d'amendements calcaires pour limiter l'acidification naturelle par exemple). Cette diminution de la fertilisation se traduira par une baisse des flux d'azote venant polluer les nappes sous-jacentes, mais les effets bénéfiques quant à la concentration en nitrates des eaux de ces nappes ne seront probablement pas immédiats.

2. Les modifications dans l'usage des terres, à l'échelle des exploitations

Le second cas ("déprise" proprement dite) est celui où la désintensification au niveau de l'exploitation entraîne un glissement dans l'usage des terres et risque de conduire à l'abandon complet des terres déjà marginalisées en raison de leur faible potentiel (prairies permanentes humides, etc.). L'agriculteur entretenait autrefois les espaces marginaux de systèmes d'exploitation très polyvalents et diversifiés : prairies permanentes, landes, haies, talus, berges des cours d'eau. Ces surfaces n'ayant plus du tout d'usage agricole sont abandonnées. Les conséquences de cet abandon sont une augmentation de l'impénétrabilité de l'espace et des risques d'incendies (à l'instar de ce que l'on a pu observer dans les parcours méditerranéens : Molenat et Jarrige, 1979). On observe également une évolution de la diversité biologique, qui augmente dans certains cas, mais qui peut aussi diminuer localement, par exemple dans le cas de prairies humides envahies par des saussaies. Plusieurs outils sont disponibles pour apprécier ces conséquences dans le Massif Armoricain. Trois d'entre eux seront évoqués ici :

- Le suivi de **l'évolution des groupements** végétaux est réalisé pour les landes (Touffet, 1980) et les zones humides (Clément, 1986). Ce n'est pas encore le cas des prairies permanentes. Des cartes à très petite échelle (1/200 000^e) de la végétation ont été dressées pour l'ensemble du Massif Armoricain il y a une vingtaine d'années par le CNRS. Elles regroupent non seulement l'état de la végétation d'alors, et l'optimum naturel en cas d'abandon, mais aussi tous les stades d'évolution. Une réactualisation serait nécessaire à la fois sur l'ensemble du Massif Armoricain, mais aussi de façon plus détaillée sur les zones où s'exerce déjà une forte déprise agricole (Monts d'Arrée, Landes de Lanvaux, ...).

- La compréhension de **l'organisation spatiale des terres cultivées par rapport aux zones incultes** constitue un autre outil. C'est ainsi que des transects appliqués à des petites régions permettent la mise en évidence des relations d'usage entre ces différents espaces, donc leur structuration actuelle ou passée (Baudry, 1985).



- L'histoire peut enfin nous renseigner utilement : à partir de 1830 et pendant tout le reste du 19^{ème} siècle, plus de 200 000 hectares de landes ont été défrichés en Bretagne. C'était une "croisade" inverse de celle à laquelle on semble condamner les agriculteurs bretons d'aujourd'hui ! N'y aurait-il pas dans les critères qui ont pu être retenus il y a un siècle pour défricher telle lande et en conserver telle autre, quelques enseignements à puiser pour la démarche actuelle (Moule, com. orale ; Clément et Touffet, 1980) ?

3. La diversification des productions et des fonctions à l'échelle régionale

Le risque de voir se développer dans le Massif Armoricaïn des îlots d'agriculture intensive au sein d'un espace désertifié ne peut être passé sous silence. Toutefois, dans ce contexte, une diversification des productions agricoles ou non, et des fonctions, est à envisager. Trois cas pourraient présenter un intérêt particulier dans cette région : **le reboisement, l'aquaculture, les élevages extensifs**. La comparaison avec des régions ayant développé de tels systèmes (Dombes et Sologne pour l'aquaculture, Limousin et régions de montagne pour le reboisement, Camargue, marais Vernier et régions de montagne pour les parcs naturels avec introduction de l'élevage de gibier ou d'élevages extensifs), s'avérerait pleine d'enseignements sur les erreurs à éviter comme le reboisement en "timbres-poste", ou les risques d'acidification. Les parcs d'élevages extensifs envisagés par l'INRA demanderont une technicité d'élevage et un entretien conservatif qui s'avèrent délicats au vu des techniques de pâturages extensifs ou de pâturage sous forêt mises en oeuvre dans les milieux défavorisés méditerranéens ou montagnards (de Simiane, 1987).

Diverses autres fonctions que la production peuvent également être envisagées :

- **fonction esthétique et de loisir** associée au tourisme rural (landes, forêts, réseaux de chemins bocagers), à la chasse ou à la pêche ;

- **fonction d'épuration** par le sol (pour des effluents comme les lisiers) ou les zones humides (stations naturelles de lagunage des effluents domestiques) ; - **fonctions pédagogiques et scientifiques** d'espaces où l'intervention de l'homme est moins importante. Ainsi on observe une multiplication des réserves naturelles et des sites d'intérêt faunistique faisant l'objet d'un arrêté de biotope.

Au niveau de la réflexion, le poids respectif attribué à chacune de ces fonctions dépendra du scénario (plus ou moins "libéral" ou "volontariste") choisi quant à l'avenir de l'agriculture bretonne.

GERER SIMULTANEMENT GEL, DEPRISE ET ALTERNATIVES...

Le gel et la déprise des terres sont d'abord l'affaire des agriculteurs et des agronomes, dans un contexte socio-économique donné; c'est aussi bien entendu l'affaire des autorités politiques, européennes et nationales. C'est ainsi que les autorités gouvernementales françaises seront peut-être amenées à se fixer certains impératifs particuliers : ne pas encourager la déprise dans les régions fragiles, ou ne pas délocaliser certaines productions. Mais quel que soit le cas de figure, les spécialistes du sol, de l'agroclimatologie et de l'écologie végétale auront très probablement un rôle important à jouer, notamment dans le Massif Armoricaïn, et ceci à quatre niveaux :

- d'abord en aidant les agriculteurs, et en particulier ceux qui envisagent de reprendre des terres venant d'être libérées, à bien choisir ces parcelles ;
- ensuite, en analysant la localisation des terres qui auront été effectivement gelées ou abandonnées et en confrontant cette localisation ("mitage" des terres ou non) avec celle, théorique, qu'aurait entraînée l'optimisation des conditions du milieu. Le décalage éventuel fournira un instrument d'appréciation des réels critères de choix de l'agriculteur, donc un outil de dialogue ultérieur entre ceux-ci et leurs conseillers techniques ou les spécialistes de l'aménagement régional ;
- en mettant en place des observatoires du suivi des conséquences à moyen et long terme de la déprise des terres sur les paysages et le milieu ;
- enfin, en mettant leur compétence au service d'une recherche d'autres voies que le "gel", par une analyse plus fine de toutes les fonctions possibles du milieu, et en facilitant les transferts de connaissance d'expériences tentées dans d'autres régions françaises ou européennes en matière de diversification et d'extensification.

BIBLIOGRAPHIE

AIGLE N., BARRALIS G., GAQUEZ J., 1980 - Désherbage du maïs. Les dicotylédones résistantes aux triazines. *Perspectives agricoles*, 40, 54, 60.

AUROUSSEAU P., 1988 - Analyses de terres et banques de données régionales. L'exemple du référentiel agro-pédologique d'Ille-et-Vilaine. 16 p. CR. des Journées GEMAS de Blois, 1987. (en cours de publication).

BAUDRY J., 1985 - Utilisation des concepts de Landscape Ecology pour l'analyse de l'espace rural. Utilisation du sol et bocages. Thèse de Doctorat d'Etat. Univer. Rennes I 497 pp. , multigr.

BAUDRY J., DEFFONTAINES J.P. 1988. L'abandon et la sous-exploitation des terres agricoles. Quelques remarques sur la dynamique et l'aménagement des espaces ruraux. Col. de l'Union des forestiers européens, Nancy, Août 1988.

CHEVERRY C., FOURNIER F., HENIN S., 1987 - Criteria for observing and measuring changes associated with land transformation. Land transformation in agriculture, edited by M.G. WOLMAN and F.G.A. FOURNIER, 1987 SCOPE Published by John WILEY & sons Ltd., pp. 249-275.

CLEMENT B., 1986 - Typologie des zones humides de Bretagne - Recherche de bio-indicateur. Univ. Rennes I, Lab. Ecol. Veg. - Min. Environn. S.R.E.T.I.E. 151 pp., multigr.

CLEMENT B., TOUFFET J., 1980 - Origine et utilisation des landes des Monts d'Arrée (Finistère). *Bull. Ecol.* 11, (3) 665-672.

CURMI P., 1981 - Carte pédologique appliquée à l'aménagement agricole. L'exemple de la commune de Pleucadeuc (56). ENSA de Rennes, SDS 250, 88 p.

DELPECH R., 1980 - Informations apportées par les mauvaises herbes pour l'élaboration d'un diagnostic phytoécologique stationnel. Proc. VI Col. Int. Ecol. Biol., Systématique, COLUMA EWRS, Montpellier 1980, pp. 251-261.

DE SIMIANE M., 1987 - Quelques systèmes d'élevage utilisateurs des espaces forestiers. Fourrages, Septembre 1987, n° Hors-Série : La forêt et l'élevage en région méditerranéenne.

FLEURY P., 1985 - La variabilité microclimatique en montagne. Son expression par la phénologie du dactyle des pariries permanentes. INRA-SAD, Collection "Etudes et Recherches", n°5, 48 p.

GUILLERM J.L., 1969 - Une méthode de mise en évidence des groupes écologiques appliquée aux terres cultivées du Bas-Languedoc. C.R. 3è Coll. Biol. Mauvaises Herbes. ENSA-Grignon, 3, 86-108.

ITCF-ENSA Rennes, 1982 - Climats et Sols de l'Ouest. ITCF et ENSAR
Novembre 1982, 36 p. ; cartes.

LEMAIRE G., SALETTE J., 1981 - Conséquences du rythme de croissance de
l'herbe sur la conduite du pâturage au printemps. Possibilités de prévisions.
Fourrages. 85, 23-38.

MOLENAT G., JARRIGE R., 1979 (Eds) - Utilisation par les ruminants des
pâturages d'altitude et parcours méditerranéens (10èmes journées du Grenier de
Theix, 1-3 juin 1979), Ed. INRA Publications, Versailles, 565 pp.

TOUFFET J., 1980 - Recherches phytoécologiques sur les landes armoricaines.
Travaux effectués depuis 1973. Bull. Ecol. 11 (3), 251-268.

VIVIER M., BAUDRY J. 1988 - Fermes herbagères et prairies de l'isthme du
Cotentin. INRA, 217 pp.

*

