

Projection du nombre d'exploitations bovines laitières ou allaitantes françaises. Une approche par modélisation démographique intégrant des effets territoriaux.

PERROT C

Institut de l'élevage – département Economie, 149 Rue de Bercy, 75595 Paris CEDEX 12

RESUME Une double modélisation calée sur les enquêtes structures du SSP est proposée afin d'éclairer les évolutions possibles du nombre d'exploitations bovines françaises (laitières ou allaitantes) et d'analyser le rôle des facteurs démographiques, structurels (dimension des ateliers), régionaux, conjoncturels, politiques dans le processus de restructuration continu de ces exploitations. Pour l'analyse à long terme (1990-2035), afin de mesurer les effets très forts et rémanents des politiques des structures et de l'installation ambitieuses suivies dans les années 90 notamment dans le secteur laitier, une modélisation démographique pure (méthode des composantes) est proposée pour ce dernier secteur. Le recours à la régression logistique permet d'intégrer davantage de facteurs explicatifs des trajectoires d'exploitation et de proposer des projections à moyen terme (2007-2014) pour les deux secteurs (lait et viande). Les implications en termes de politique agricole (lait) et de gains potentiels de productivité du travail (viande) sont signalées en soulignant l'accentuation de contrastes territoriaux.

Projection of the number of French dairy or beef farms. An approach by demographic modelling with territorial effects.

PERROT C

Institut de l'élevage – département Economie, 149 Rue de Bercy, 75595 Paris CEDEX 12

SUMMARY Dual modelling service based on agricultural surveys was proposed to clarify possible changes in the number of French dairy or beef farms. A pure demographic modelling method (components method) is proposed for long-term analysis (1990-2035) in order to measure the effects of strong and ambitious policy followed in the 1990s in particular in the dairy sector (early retirement and setting up of young farmers). For medium-term projections (2007-2014), logistic regressions are used to modelise the effects of several discriminant factors and to forecast farm evolution patterns over time (including dairy/beef conversion). The implications of agricultural policy (dairy sector) and potential gains in labor productivity (beef production) are indicated by underlining the widening of territorial contrasts.

INTRODUCTION

La restructuration des exploitations laitières (-4.1%/an sur 2000-2007) ou allaitantes françaises va-t-elle s'accélérer ? Se rapprocher des rythmes connus dans la plupart des autres pays européens (-6%/an en moyenne pour les exploitations laitières)? Le nombre d'exploitations va-t-il connaître une érosion sans fin ? Une stabilisation à plus long terme est-elle envisageable ? A quelles conditions ? Vers quels types d'exploitations, de dimension d'atelier, peut-on évoluer à moyen et long terme dans les différents bassins de production français ? La démographie actuelle des chefs d'exploitations a-t-elle déjà écrit l'avenir ? Quel est le poids des déterminants structurels, régionaux, conjoncturels, politiques dans le processus de restructuration des exploitations d'élevage bovin françaises ?

1. MODELISATION DES COMPOSANTES DEMOGRAPHIQUES ET MODELISATION DES TRAJECTOIRES D'EXPLOITATION PAR REGRESSION LOGISTIQUE

La réponse à ces questions explorées par l'Institut de l'Élevage à la demande de l'interprofession laitière (CNIEL) et de FranceAgriMer a nécessité la réalisation d'un travail de projections. Très classiquement, ce travail de projection a débuté par la construction d'un scénario tendanciel qui permet de mettre en évidence les facteurs les plus structurants et de formaliser leurs effets. Cette analyse a été réalisée en modélisant les évolutions constatées dans un passé récent pour appliquer les règles de comportements démographiques ainsi dégagées à la dernière population d'éleveurs connue (2007) afin d'estimer son évolution possible toutes choses égales par ailleurs. L'examen de ces premiers résultats permet ensuite de proposer des scénarios alternatifs en se focalisant sur les facteurs d'environnement les plus susceptibles d'évoluer et d'influencer certains comportements qui sont alors modifiés.

Deux horizons sont privilégiés dans les simulations. Un horizon de long terme, 2035, est nécessaire pour analyser les phénomènes démographiques dont l'inertie est très importante (la carrière moyenne d'un chef d'exploitation laitière est de 28 ans s'il transmet son exploitation avec cette production). Ce n'est qu'en 2035 que la simulation s'équilibre à partir des hypothèses du modèle, après disparition quasi complète des éleveurs en place aujourd'hui qui restent dominants jusqu'en 2020-25. Une projection à moyen terme (7 ans, 2007-2014) est utilisée pour intégrer de façon précise les effets des autres facteurs les plus explicatifs des trajectoires des exploitations d'élevage (et en particulier de leur pérennité) : outre la démographie (âge du chef et existence d'un successeur connu), le type d'organisation de la main-d'œuvre, le système de production, la taille des différents ateliers, et la région (zone d'élevage, grands bassins de production utilisées dans les analyses territoriales à l'Institut de l'Élevage). Les scénarios tendanciels sont entièrement calés sur les enquêtes sur la structure des exploitations agricoles du SSP. Ce dispositif permet de suivre les trajectoires d'un échantillon constant d'exploitations entre deux recensements agricoles exhaustifs. Chaque exploitation possède un coefficient d'extrapolation calculé afin de pouvoir reconstituer l'univers à partir de strates résultant d'un croisement département x combinaison de production x dimension économique. Par exemple, l'activité de 18 434 exploitations possédant plus de 5 vaches laitières en 2000 (soit environ 1 exploitation sur 6) a été réenquêtée en 2003, 2005 et 2007. En 2007, 4307 exploitations avaient disparu (dont 154 exploitations « englobées » dans une autre exploitation, laitière ou pas) ou avaient, pour un peu plus de la moitié d'entre elles, cessé toute activité laitière (moins de 5 vaches laitières) afin de poursuivre d'autres activités agricoles (reconversion ou anticipation de cessation totale). 14127 exploitations, dites laitières pérennes, la poursuivaient. Le changement de chef d'exploitation (transmission) n'est pas considéré comme une rupture, ni le changement de statut juridique.

Pour la projection à moyen terme, une régression logistique tenant compte de la stratification de l'échantillon a été réalisée. Il s'agit d'une méthode statistique non linéaire permettant d'explorer et de modéliser les relations entre une variable à expliquer qualitative (souvent à 2 modalités, événement/non événement, ici arrêt ou maintien de l'activité laitière par exemple) et des variables explicatives, qualitatives ou mises en classe. La modélisation effectuée permet d'estimer la probabilité d'obtenir "l'événement" à partir des valeurs prises par les variables explicatives. Les procédures Surveylogistic et Glimmix du logiciel SAS ont été utilisées. Cette analyse permet de hiérarchiser les facteurs explicatifs de la pérennité ou de la disparition d'une activité laitière dans une exploitation et propose une mesure de l'effet propre de chaque facteur pour les exploitations de plaine d'une part et de montagne d'autre part. Dans un deuxième temps, cette analyse permet de modéliser la probabilité de pérennité ou de disparition à 7 ans de l'activité laitière d'une exploitation en fonction de ses caractéristiques initiales. Cette modélisation est à la base des projections opérées à partir de la population 2007 pour estimer la population d'exploitations laitières pérennes en 2014. Pour les exploitations allaitantes, cette méthode a été utilisée pour prévoir les arrêts d'exploitation mais aussi les reconversions lait-viande ou trajectoires d'exploitations aboutissant au type d'exploitations étudié. Pour l'analyse à long terme, afin de mesurer les effets très forts et rémanents des politiques des structures et de l'installation ambitieuses suivies dans les années 90, c'est la période 1990-2035 qui est étudiée, toujours à l'aide des enquêtes structures du SSP, rétrospectivement ou par simulation pour 2005-2035. La simulation est réalisée par la méthode dite des composantes, avec vieillissement naturel de la population des chefs des exploitations laitières, application de taux de sortie de la population cible (disparition d'exploitation, changement d'orientation ou reprise) et d'entrées dans la population (installations) d'abord à partir des déclarations des éleveurs interrogés dans les enquêtes structures (pour 2005-2015) puis à l'aide de deux hypothèses de niveau d'installation (maintien en valeur absolue ou du taux de remplacement des départs). Ces projections à long terme strictement démographiques n'ont pour l'instant été réalisées que pour les exploitations laitières. Pour les exploitations allaitantes, la démographie interne des exploitations du système à un instant t est trop faiblement explicative des évolutions ultérieures compte tenu du poids des phénomènes de reconversion (Perrot, Guesdon, 2006).

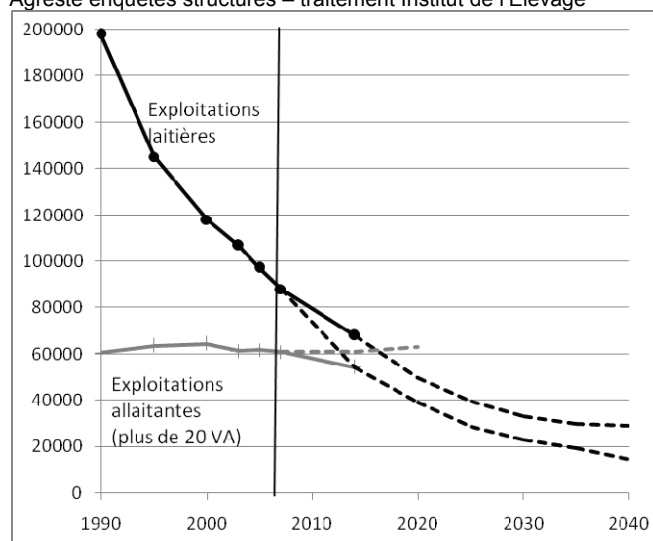
2. RESULTATS

2.1. BULLE DEMOGRAPHIQUE ET ACCENTUATION DES CONTRASTES REGIONAUX EN ELEVAGE LAITIER

Les politiques agricoles françaises des années 1990 très ambitieuses en matière d'installation et de politique des structures ont profondément façonné le visage de la France laitière. L'application de la politique de pré-retraite mis en place avec la réforme de 1992 et spécialement configurée pour favoriser les transmissions jusqu'en 1997-98 a eu un énorme succès dans le secteur laitier et a transformé une population de chefs d'exploitation vieillissante (49% de plus de 50 ans en 1990) en une population exceptionnellement jeune (38% des chefs d'exploitations avaient moins de 40 ans en 2000). La synchronisation des cycles de vie d'un grand nombre d'exploitations opérée à cette occasion a créé une vague démographique d'autant plus forte que le nombre d'installations s'est effondré par la suite, au début des années 2000. Cette abondance de chefs d'exploitations de même âge déroule leur carrière évidemment au même rythme et va se présenter à l'âge de retraite peu de temps après la fin des quotas laitiers (2015). Aux très fortes incertitudes économiques marquées par cette perspective, notamment en France où un lien au foncier ou au territoire très strict a été maintenu jusqu'à maintenant, s'ajoute donc pour notre pays une incertitude démographique de taille.

Quel sera le taux de remplacement pour ces nombreux chefs lorsqu'ils seront sur le départ ?

Figure 1 Evolution du nombre d'exploitations laitières et allaitantes de plus de 20 VA y compris projection tendancielle 2014 en trait plein. Scénarios alternatifs (tirets). Source : Agreste enquêtes structures – traitement Institut de l'Elevage



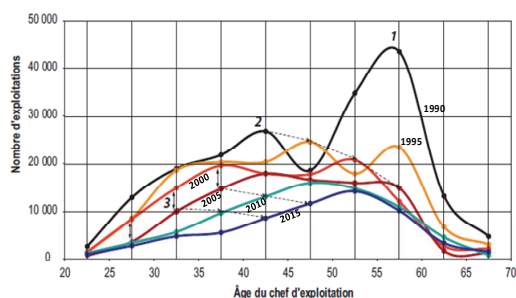
Le maintien du modeste niveau actuel des installations en valeur absolue (environ 1200 nouveaux chefs par an hors conjoints et coexploitants de même génération) permettrait de stabiliser le nombre d'exploitations laitières françaises à hauteur de 30 000 exploitations laitières vers 2035 par une amélioration progressive et mécanique du taux de remplacement (fig. 1). A l'inverse, la prolongation du médiocre taux de remplacement actuel (1 départ remplacé sur 5.1 en comptant les « départs précoces ») conduirait à 20 000 exploitations présentant une dimension moyenne d'atelier en zone de plaine (1 500 000 l contre 900 000 l) nettement moins compatible avec l'emploi de main-d'oeuvre familiale et le maintien d'une place significative du pâturage dans l'alimentation des vaches laitières (Van Vuuren, A.M., Van Den Pol-Van Dasselaar, A., 2006). De l'autre côté, l'analyse comparée des courbes de taux de départ en fonction de l'âge depuis 1990 montre que l'essentiel des départs sont aisément prévisibles pour des raisons strictement démographiques. Les incertitudes portent sur l'évolution des taux de départs précoces (arrêt de l'activité avant 55 ans et même parfois bien avant) aujourd'hui très contrastés entre territoires et très révélateurs des dynamiques laitières (autour d'une moyenne nationale de 2.3%/an, ce taux est deux fois plus faible dans le massif du Jura, et deux fois plus élevé dans les zones de polyculture-élevage qui connaissent une désaffectation pour la production laitière). A moyen terme (2014), c'est ce paramètre (ainsi que le renoncement à des successions prévues) qui est modifié pour construire une variante au scénario tendanciel (54 000 exploitations au lieu de 68 000) dans laquelle un risque de baisse de collecte de 30% dans les zones de polyculture-élevage et de 20% en montagne-piémont (Massif Central) est identifié (Institut de l'Elevage, 2009).

UN NOUVEL ENJEU POLITIQUE

Ce n'est pas la première fois que la France laitière est confrontée à la gestion d'un déséquilibre démographique. En examinant l'évolution de la pyramide des âges des chefs d'exploitation depuis 1990, on peut même dire que les papy-booms se suivent mais ne se ressemblent pas. L'aide au départ massive des éleveurs les plus âgés de 1990 a déjà été évoquée (cf. repère n°1 fig. 2). Le papy-boom n°2 correspond à celui de la population active générale (arrivée à l'âge de la retraite de la génération du baby-boom née dans l'immédiat après-guerre). Le pic correspondant s'efface de lui-même progressivement au fur et à mesure des

transmissions de direction dans le cadre des GAEC (très dominants en installation laitière). Le papy-boom n°3 est en cours de création et correspond à l'apparition très rapide d'un déficit de jeunes chefs d'exploitation depuis 2000 (après les sommets atteints dans la seconde moitié des années 1990 où près d'une installation aidée sur deux se faisait en production laitière, le nombre d'installations a été réduit de plus de la moitié). Comme la carrière médiane des chefs d'exploitation laitière est actuellement de 23 ans (28 si transmission avec maintien de l'activité laitière), ce 3^{ème} papyboom sera à gérer aux environs de 2020. Il s'agira d'une nouvelle opportunité pour les politiques publiques agissant sur le taux de remplacement de modérer durablement le futur visage de la France laitière en tenant compte de spécificités territoriales de plus en plus criantes (Institut de l'Élevage, 2009).

Figure 2 Evolution de la pyramide des âges des chefs d'exploitation laitière. Source : Agreste enquêtes structures – traitement Institut de l'Élevage



2.2. ELEVAGE ALLAITANT : UNE SITUATION DEMOGRAPHIQUE MOINS FAVORABLE COMPENSEE PAR UN FLUX CONTINU DE RECONVERSIONS LAIT-VIANDE

L'analyse des dynamiques démographiques au sein de la population des chefs d'exploitation d'élevage allaitant est très différente. Elle est aussi plus complexe à restituer car il s'agit d'une population beaucoup plus hétérogène. Depuis l'instauration des quotas laitiers, la politique laitière française a favorisé l'arrêt d'activité des plus petites exploitations dont les références ont été reprises ou redistribuées aux exploitations moyennes (il n'y a plus guère d'exploitations laitières de moins de 20 VL et la double-activité des chefs d'exploitations est devenue très rare sauf dans les Alpes du Nord). Et les exploitations laitières de demain devraient continuer à être issues, même après les quotas, des exploitations laitières actuelles (pratiquement pas de création). L'élevage de vaches allaitantes nettement moins contraignant et qui n'a pas connu de politique structurelle spécifique reste très hétérogène. A côté d'un « noyau dur » d'exploitations (48% des 128 000 détenteurs) dont l'activité d'élevage est polarisée par un élevage allaitant (parfois bovins viande-ovins viande) de taille conséquente (plus de 20 VA) et qui gérait en 2007 78% des vaches allaitantes françaises (à 80% chez les plus de 40 VA), on trouve :

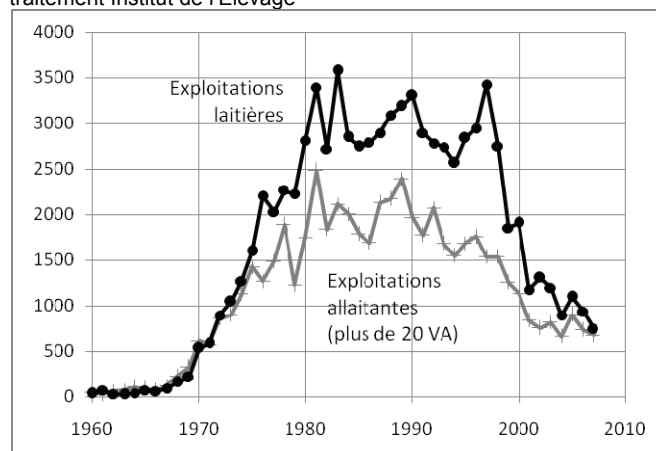
- des exploitations de fin de carrière (ou de retraite), à temps partiel ou diversifiées (hors élevage) pour lesquelles l'élevage allaitant (5-19 VA) reste l'activité d'élevage dominante (7% des VA, 20% des détenteurs),
- des exploitations laitières mixtes associant vaches laitières et allaitantes (18% des détenteurs, 11% des VA),
- des exploitations utilisant des vaches allaitantes à côté de chèvres ou de brebis laitières pour exploiter des milieux différents (3% des VA, 6% des détenteurs)
- et enfin de très petits élevages (moins de 5 VA, mais aussi moins de 5 VL, moins de 50 brebis, etc) dont le nombre se réduit à un rythme très élevé (-9%/an sur 2000-2007 pour 8% des détenteurs et moins de 1% des VA) sans doute en raison de contraintes réglementaires et sanitaires croissantes (identification,...) apparues suite

aux crises des années 2000 ou avec la conditionnalité des aides et qui paraissent bien lourdes pour des élevages de si faible dimension.

L'analyse proposée ci-dessous est centrée sur les exploitations du noyau dur (élevage allaitant dominant, troupeau de plus de 20 vaches – même si l'essentiel est aux mains de troupeaux de plus de 40) car c'est ce noyau d'exploitations qui explique la dynamique du cheptel vaches allaitantes et en particulier le rebond observé au niveau national depuis 2003. Toutes les autres catégories ont perdu du cheptel, alors que la part relative du noyau dur dont le cheptel a augmenté est passé de 73 à 78% de 2000 à 2007. La constitution de ce groupe dans les années 1980-90 puis la croissance de ces exploitations est de façon générale largement explicative de l'évolution du cheptel allaitant français depuis la fin des quotas. Pour appréhender les évolutions de ce groupe d'exploitations, il est nécessaire de prendre en compte dans les analyses et modélisations les flux entre catégories puisque s'il n'y avait que des flux sortants de la catégorie des éleveurs laitiers, ce n'est pas le cas ici ce qui complique singulièrement les projections. Si les très petits élevages n'accèdent pratiquement jamais au type de fonctionnement des exploitations allaitantes du noyau dur (faute de surfaces et de capitaux), si les flux d'échanges ascendants et descendants (capitalisation et décapitalisation) avec les petites exploitations allaitantes (5-19 VA) s'équilibrent, les flux de reconversion d'éleveurs laitiers (souvent mixtes) ont toujours un très fort impact. Entre 2000 et 2007, 3900 éleveurs laitiers ont choisi l'élevage allaitant (avec 45 vaches de moyenne).

Ces nouveaux éleveurs allaitants ont compensé sur cette période 40% des arrêts d'exploitation ou abandons d'élevage en nombre d'exploitation et 24% en nombre de vaches (car ces laitiers avaient déjà des VA avant leur reconversion). D'où la très faible diminution apparente (-0.8%/an) du nombre des exploitations de ce noyau dur. Ce flux de reconversion masquait jusqu'en 2007 très largement l'impact d'une situation démographique moins favorable qu'en secteur laitier (même si le zoom opéré sur le noyau dur retenu plutôt que sur l'ensemble des détenteurs de VA réduit considérablement l'écart). Le pic des installations est plus ancien, le sursaut lié à la politique de préretraitte-installation est à peine perceptible. L'essentiel des chefs d'exploitation en place s'est installé entre 1980 et 1990 et non entre 1980 et 2000 (fig. 3).

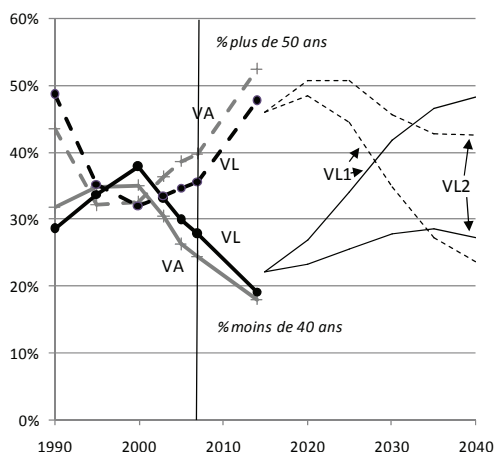
Figure 3 Année d'installation des chefs d'exploitation présents en 2007. Source : Agreste enquêtes structures – traitement Institut de l'Élevage



Le rajeunissement, exceptionnel pour les chefs d'exploitations laitières jusqu'en 2000, a été moins profond et sera moins durable. Mais dans les deux filières, les pourcentages d'éleveurs de moins de 40 ans (fig. 4) avaient déjà retrouvé en 2007 des valeurs inédites à la baisse depuis le début des années 1990. L'abondance de la classe des 40-50 ans, l'absence de sursaut prévisible des installations

explique que la projection tendancielle prolonge cette baisse jusqu'à des valeurs très basses en 2014, inférieures à 20% (ou légèrement supérieures pour les exploitations laitières si l'on intègre toutes les installations prévues par les éleveurs laitiers en 2007 mais il s'agit d'un majorant puisque sur 2000-2007 20% des repreneurs d'exploitations laitières ont préféré arrêté cette production). Le pourcentage de chefs de 50 ans et plus dans les exploitations allaitantes est déjà remonté à 40% en 2007. C'est en 2014 que ce pourcentage devrait retrouver (pour les exploitations laitières) voire dépasser (pour les exploitations allaitantes) les niveaux historiques constatés en 1990. Sans atteindre la situation des *farmers* anglais, cette situation inhabituelle présage de fortes évolutions pour la période suivante. Pour les exploitations laitières, les évolutions démographiques sont dessinées (figure 4) pour les deux scénarios d'installation exposés ci-dessus (maintien en nombre absolu - VL1, ou en taux de remplacement - VL2). Elles sont diamétralement opposées (retour à une situation proche de 2000 puis encore plus jeune permettant une stabilisation du nombre d'exploitations ou érosion sans fin avec une population âgée proche de celle de 1990).

Figure 4 Evolution du pourcentage d'éleveurs de moins de 40 ans (trait plein) et de plus de 50 ans (tirets) pour les exploitations laitières (VL) et allaitantes de plus de 20 VA (VA). Source : Agreste enquêtes structures – traitement Institut de l'Elevage



Pour les exploitations allaitantes, des hypothèses complémentaires restent à faire pour prévoir sur le long terme la dynamique des reconversions. Mais à l'horizon 2014, le modèle de moyen terme (régression logistique intégrant tous les facteurs) montrent que, même dans le scénario tendanciel préservant le nombre d'exploitations laitières, ces reconversions continueront à jouer un rôle très important. En appliquant les comportements modélisés sur 2000-2007 à la situation 2007, 3100 reconversions lait-viande devraient conforter sur 2007-2014 les 5100 successions prévisibles dans les exploitations pratiquant déjà ce système. La persistance de ce flux de reconversion devrait permettre au nombre d'exploitations de ce type de se réduire une nouvelle fois à un rythme assez lent (-1.7%/an entre 2007 et 2014 contre -0.8%/an sur 2000-2007) tout en passant pour la 1ère fois sous la barre des 60 000 exploitations au-dessus de laquelle il évoluait depuis 1990 au plan national. A l'inverse, un plus grand nombre de reconversions dans le cas du scénario bas en production laitière (conjuncture relative durablement défavorable), pourrait conduire à un nouveau maintien du nombre absolu d'exploitations qui dépasserait alors celui des exploitations laitières (fig. 1). Comme cette stabilité relative doit beaucoup aux reconversions lait-viande, il est évident que ce constat n'est pas valable pour toutes les zones de production. Dans le bassin allaitant charolais-limousin (zone herbagère du Nord Massif Central hors montagne), la restructuration des exploitations allaitantes du noyau dur est plus classique avec une décroissance régulière

proche de -1.5%/an depuis 1990 qui pourrait monter à -2.2% sur 2007-2014. Dans les zones de montagne, piémonts et défavorisée sèche, la croissance du nombre d'exploitations a été forte jusqu'en 2000 puis plus faible sur 2000-2007 (1.7% puis 0.2%). Une faible décroissance est attendue sur 2007-2014. On retrouve ces évolutions successives dans les zones de polyculture-élevage et les zones herbagères du Nord Ouest et du Nord Est, notamment avant 2000 quand le cheptel allaitant s'était étendu au-delà de ces bassins de production traditionnels (Perrot et al, 2003). Dans la zone Ouest où se combinent les évolutions des zones traditionnelles allaitantes (notamment Vendée et nord des Deux-Sèvres) et des zones laitières (avec des reconversions moins fréquentes du fait de la faible surface de nombreuses exploitations laitières), le nombre d'exploitations se réduit lentement depuis 1995 et devrait continuer à le faire d'ici 2014.

Finalement c'est le poids relatif des zones défavorisées (montagne, piémont et zones sèches) et des zones herbagères du Nord-Ouest qui devrait s'accroître même si la structure démographique de ces dernières zones, héritée de nombreuses reconversions lait-viande d'attente, est beaucoup moins favorable (le % d'éleveurs de plus de 50 ans y est le plus élevé).

UN ENJEU ECONOMIQUE

Cette accélération de la restructuration des exploitations allaitantes (de -0.8 à -1.7%/an) est-elle de nature à relancer les gains de productivité du travail tombés au plus bas entre 2000 et 2007 ? Les exploitations pérennes de cette catégorie sur la période (échantillon constant) ont gagné 5.6 vaches à 57.7 soit moitié moins que sur la période 1990-97 (+11.6) lorsque ce noyau dur s'était constitué (le nombre de VA géré par les exploitations de ce type est passé de 2.2 à 3.1 millions de VA entre 1990 et 2000). Compte tenu de la faible évolution de la main-d'oeuvre employée par exploitation, le gain de productivité du travail a été divisé par deux : de 3.4%/an sur 1990-97 à 1.7% ou 2% sur 2000-2007 suivant le critère retenu (MBS ou UGB). La redistribution à l'horizon 2014 des vaches déjà gérées dans ce système de production ne procurerait un gain encore un peu inférieur à une vache par exploitation et par an.

Pour différentes raisons, tant dans les régions intensives qu'extensives, l'intensification semble difficilement pouvoir procurer des marges de manoeuvre supplémentaires. Par contre ce système de production pourrait continuer à gérer une part croissante du cheptel français aux dépens des autres systèmes sauf dans le bassin allaitant limousin-charolais où sa part est déjà à 93%.

Restructuration plus croissance externe pourrait permettre de retrouver des gains de productivité du travail plus élevés qui semblent nécessaires à l'équilibre économique de nombreuses exploitations qui ont lourdement investi ces dernières années notamment pour améliorer les conditions de travail et les conditions d'élevage des animaux (bâtiments-équipements).

Institut de l'Elevage, 2009. France laitière 2015. Vers une accentuation des contrastes régionaux. Dossier Economie de l'Elevage, Institut de l'Elevage, 391, 72 p.

Perrot C. et al, 2003. Recensement agricole 2000. L'élevage bovin, ovin et caprin – lait et viande. Cheptels, exploitations, productions. AGRESTE, Cahiers n°1, mars, 67 p.

Perrot C., Guesdon J.-C., 2006. Notes et études économiques, 25, 109-136.

Van Vuuren, A.M., Van Den Pol-Van Dasselaar, A., 2006: Grazing systems and feed supplementation. In: Fresh herbage for dairy cattle (Ed. A. Elgersma, J. Dijkstra et S. Tamminga). Springer, 85-101.