

## **RÉSUMÉ**

de la thèse de doctorat intitulée :

### **CONTRIBUTIONS À L'ÉTABLISSEMENT DE LA DIMENSION ÉCONOMIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES. ÉTUDE DE CAS, COMTÉ DE DÂMBOVIȚA.**

**Thésard : ȚACHIANU M. Alexandru-Valentin**

**Coordinateur scientifique : Prof. Univ. Dr. MARCUȚĂ Liviu**

**MOTS CLÉS : dimension économique de l'exploitation agricole, agriculture durable, fonctions de Cobb Douglas, modèle de programmation linéaire, région de Munténie du Sud, comté de Dâmbovița**

Le problème alimentaire est l'un des défis les plus urgents auxquels l'humanité doit trouver une solution dans les conditions actuelles de forte croissance démographique et de changements climatiques qui affectent la production alimentaire. La nécessité d'établir les orientations du développement de l'agriculture relève également de la recherche scientifique, de l'enseignement agricole et bien sûr des politiques agricoles promues au niveau national, de l'Union européenne et mondial. On considère qu'une révision de l'ensemble de la Politique Agricole Commune est nécessaire car, dans sa forme actuelle, elle conduit à une industrialisation qui ne laisse aucune place au développement de la paysannerie.

Cette thèse de doctorat vise à réaliser une analyse en utilisant quelques méthodes et indicateurs d'optimisation des exploitations agricoles selon la dimension économique afin de pratiquer une agriculture respectueuse de l'environnement, assurant des productions agricoles qui soutiennent l'alimentation normale de la population tout en respectant les contraintes économiques et intérêt social des agriculteurs. On peut affirmer que la production technologique de ces dernières années a entraîné une augmentation continue de la dimension et de la taille physique des exploitations agricoles, avec un impact négatif sur l'environnement et sur les communautés rurales.

La recherche agricole cherche à trouver une taille et une dimension de l'exploitation agricole qui permettent un revenu décent et sûr, qui permettent la continuité de l'exploitation, mais qui assurent en même temps la durabilité de l'environnement.

Ainsi, l'optimisation de la taille des exploitations agricoles vise à utiliser avec une efficacité maximale les conditions environnementales, économiques et sociales de l'unité agricole pour le développement d'une activité rentable.

La thèse a une structure composée de 5 chapitres et comprend aussi des conclusions, une bibliographie et des annexes.

**Le chapitre I**, intitulé „*Recherches sur la définition de la dimension économique des exploitations agricoles*” aborde les aspects généraux de l'évolution de la notion de taille de l'exploitation agricole selon différents critères : production, résultats économiques et environnementaux.

Au fil du temps, des moyens d'augmenter la taille de l'exploitation agricole ont été constamment recherchés. Ainsi, dans cette recherche, certaines mesures utilisées pour stimuler la croissance de la dimension physique ont été mises en évidence, comme l'inscription des droits de propriété au Registre foncier, la rente de voyage, l'octroi d'aides financières aux jeunes agriculteurs, la stimulation de la association de petits producteurs agricoles pour l'exécution mécanisée des travaux agricoles et la pratique de l'emploi, la modernisation de l'élevage, le stockage et la commercialisation des produits et d'autres formes de coopération; créer des fermes qui produisent dans un système écologique, etc.

Ce chapitre présente les modalités de classification de la taille de l'exploitation agricole, à savoir: la méthode d'évaluation de la taille à travers des indicateurs physiques ( superficie des terres agricoles, nombre d'ouvriers, nombre de têtes d'animaux en bovins, vaches laitières, ovins, porcins, oiseaux) , nombre de familles d'abeilles), la méthode de classification par taille par indicateurs de valeur conventionnels (marge brute, production standard), la méthode de score pour évaluer la durabilité de l'exploitation agricole.

En outre, de la littérature spécialisée, il ressort l'impact de l'augmentation de la taille de l'exploitation agricole (impact sur l'environnement, technologie, augmentation de la production, augmentation de la consommation de travail, crédit), les principaux problèmes rencontrés par l'agriculture causés par l'augmentation en taille (effets sur la santé humaine et l'environnement).

Un autre aspect très important étudié dans le premier chapitre est le lien entre la taille et la durabilité de l'exploitation agricole, la conclusion étant que la dimension économique et l'agriculture durable des exploitations agricoles doivent se croiser dans la pratique des technologies agricoles sans dégrader l'environnement et sans réduire la viabilité économique, c'est-à-dire sans compromettre les intérêts des générations futures.

Le chapitre se poursuit par une analyse des données tirées des statistiques internationales et nationales pour déterminer l'évolution des exploitations agricoles selon la dimension physique et économique (selon la valeur de la production agricole standard).

Ainsi, on constate qu'au niveau de l'UE 27, la plupart des exploitations sont classées avec une superficie inférieure à 5 ha, respectivement 65,7% en 2013, un pourcentage décroissant au fil des années, augmentant ainsi la part des exploitations dans les autres catégories de superficie plus élevées, d'environ 1% dans chaque catégorie, et en termes de valeur, 56,3% des exploitations sont classées en dessous de 400 euros. Les pondérations les plus élevées sont observées dans la classe de valeur inférieure pour 3 pays, la Bulgarie, la Hongrie et la Roumanie, autour de 80 %.

Pour évaluer l'efficacité des exploitations agricoles par classes de taille économique, dans certains pays de l'Union européenne, deux indicateurs ont été utilisés: le rapport entre les sorties et les entrées (O/I) et les coefficients d'élasticité des facteurs capital, travail et progrès technique, en utilisant la fonction Cobb-Douglas.

À la fin du chapitre, l'analyse s'est concentrée sur l'avenir de la taille des exploitations agricoles à travers l'approche complexe de l'exploitation, c'est-à-dire à travers les trois fonctions, économique, sociale et environnementale, et sur les stratégies d'approche multifonctionnelle du développement de l'exploitation agricole.

Le chapitre II, intitulé „*Méthodes et techniques d'analyse et d'optimisation de la dimension des exploitations agricoles*” répertorie et décrit les méthodes et indicateurs utilisés pour optimiser la taille de l'exploitation agricole.

Les indicateurs qui regroupent certaines caractéristiques de l'exploitation sont décrits, tels que: les caractéristiques concernant la taille physique (superficie du terrain, nombre de travailleurs, nombre d'animaux); caractéristiques de la valeur (valeur de la production exprimée en lei ou en euros, résultats financiers); caractéristiques conventionnelles (Production standard (PS, en Euro), unités de taille économique (UDE), grandes unités bétail (UVM)).

Des indicateurs statistiques tels que la moyenne, le pourcentage d'augmentation de la production par rapport à une année de référence, le taux de croissance annuel ( $r\%$ ), l'équation de tendance exprimée par l'équation linéaire et l'équation quadratique, la fonction de production de Cobb-Douglas de forme  $Y = A \cdot X_1^\alpha \cdot X_2^\beta \cdot e^{\lambda t}$ , la production standard (SP) d'un produit agricole (culture ou animal).

Un questionnaire a été rédigé et envoyé à un certain nombre de 79 exploitations du comte de Dâmbovița, rempli par les agriculteurs, sur place, en présence de l'auteur.

L'interprétation des données a été réalisée en regroupant les réponses en fonction de leur poids et d'une analyse descriptive univariée des données, des fréquences absolues et des fréquences relatives, à l'aide du test  $\chi^2$  (chi carré).

Le chapitre contient également une brève description des méthodes de conception et d'optimisation de la dimension économique de l'exploitation agricole, regroupées en méthodes classiques et méthodes modernes (fonctions de production de type polynomiales et de type Cobb Douglas et méthode de programmation linéaire).

La tendance à moderniser la production agricole au sein des exploitations

agricoles devient de jour en jour plus complexe et la résolution des décisions ne peut plus toujours être résolue par des méthodes traditionnelles, nécessitant ainsi l'utilisation de méthodes modernes telles que la méthode de programmation linéaire.

La source des données dans cet article est multiple: INS Tempo Online, FAOSTAT, EUROSTAT et les données des questionnaires collectés dans le comté de Dâmbovița. Une source importante était le Réseau d'information sur la comptabilité agricole-RICA, FADNP.

Le chapitre III intitulé „*Brève présentation des conditions naturelles, économiques et sociales de la zone d'étude*” est structuré en quatre parties: l'analyse des conditions naturelles de développement de l'agriculture dans la région de développement Sud Munténie, l'analyse des conditions économiques et sociales indicateurs qui caractérisent la région de développement Sud Munténie et comté de Dâmbovița, l'analyse des principaux indicateurs qui caractérisent les exploitations agricoles de la région et l'analyse et l'étude de cas à travers le questionnaire appliqué aux chefs d'exploitation, dans lequel un certain nombre de 79 exploitations sont analysées un point de vue physique, économique, social et environnemental du comté de Dâmbovița.

Dans la première partie du chapitre, les ressources naturelles de la région de développement Sud Munténie sont analysées avec un climat continental (80%), avec des étés très chauds, des précipitations modérées et des hivers glaciaux, avec un relief varié, du Bucegi et du Leaota Montagnes, jusqu'aux collines subcarpathiques du Munténie, la plate-forme Căndești, la haute plaine de Târgoviște et la plaine de Titu.

Dans la deuxième partie de l'analyse des indicateurs économiques et sociaux qui caractérisent la région de Sud Munténie et le comté de Dâmbovița, on analyse l'évolution du taux d'activité de la population active, qui atteint un minimum en 2021 de 49,3% au niveau de la région et 46,7% en milieu rural. Dans le secteur agricole du comté, la population est passée de 65,9 mille personnes en 2014 à 23 mille personnes en 2021.

Dans la troisième partie du chapitre, le développement des exploitations agricoles dans la région de Sud Munténie et dans le comté de Dâmbovița au cours de la période 2010 - 2020 est analysé. Au niveau régional, par classes de taille économique, il convient de noter la diminution du revenu total par hectare, de 1931 euros, en classe (1), (2000 - 8000 euros), à 655 euros en 5ème classe (100000 euros - 500000 euros), augmentant la productivité du travail de 1627 euros/UAM, en 1ère classe, à 25770 euros/UAM, en 6ème classe. Il convient également de noter la faible efficacité du capital et de la main-d'œuvre, déterminée à l'aide des coefficients d'élasticité déterminés à l'aide de la fonction Cobb-Douglas, un niveau sous-unitaire des coefficients d'élasticité du capital se trouve à partir de 0,015 à la 5ème classe de dimension jusqu'à un maximum de 0,821 dans la 2ème classe de dimension économique, ce qui, à notre avis, signifie que les machines et machines agricoles présentent un degré d'usure élevé ou sont moralement dépassées. Le coefficient d'élasticité de la main-d'œuvre a des valeurs allant de -0,712 en classe 1, ce qui signifiait un excédent de main-d'œuvre au niveau de

l'exploitation, à 0,608 en classe 6, ce qui signifiait une sous-utilisation totale de la main-d'œuvre, causée notamment par le niveau de formation professionnelle.

Une caractéristique au niveau départemental est celle du maintien de très petites exploitations, de l'augmentation des superficies fertilisées avec des engrais chimiques utilisés, de 149 mille ha en 1990 à 195 mille ha en 2021, à cause de la diminution du nombre d'animaux pour 100 ha agricoles, aux bovins de 51,6 à 14,8 en 2021, aux porcs de 84,7 à 32,7 et aux ovins de 79,9 à 13,8.

Dans la quatrième partie du chapitre, une radiographie d'un certain nombre de 79 exploitations agricoles est réalisée, concernant leur situation actuelle et les voies qu'elles envisagent pour augmenter la taille économique des exploitations agricoles.

Les exploitations agricoles analysées font partie de l'ensemble des 6 classes de taille économique, les superficies foncières étant comprises entre 2,73 ha/exploitation (5699 euros/exploitation) en 1ère classe, 554,6 ha (640553 euros/exploitation) en 6ème année. Concernant les revenus à l'hectare, ils variaient de 2089 euros pour la 1ère classe, à 3921 euros pour la 3ème classe et à 1155 euros pour la 6ème classe.

Sur les 79 chefs d'exploitation, 59 étaient des hommes (75 %) et 20 des femmes (25 %). Le niveau de formation des chefs d'exploitation agricoles était de 45% avec un diplôme d'études secondaires et 55% avec un diplôme d'études supérieures.

En ce qui concerne la préparation de la documentation que les agriculteurs effectuent pour la gestion scientifique de la production, il a été constaté qu'il n'y a pas de différences selon la classe de taille économique ou physique de l'exploitation, tous étant intéressés à se documenter à travers des livres et les magazines, Internet, les amis et par l'intermédiaire du conseiller agricole territorial.

L'analyse des réponses au questionnaire a été analysée à l'aide de la méthode  $H_i^2$ , dans laquelle on cherchait à voir les corrélations entre la taille économique (en euros), répartie entre les 6 classes et les réponses données et les corrélations entre la taille physique (en hectares) en 5 classes de taille et les réponses données.

Des corrélations sont mises en évidence pour les deux critères de taille et la planification annuelle de la structure de production, l'utilisation de variétés et d'hybrides et la pratique de l'agriculture de précision, la difficulté de récolter la production, l'existence d'espaces de stockage, qui sont significativement différenciés selon les classe de taille économique.

Il convient également de souligner les réponses qui ne différencient pas selon la classe de taille économique, comme l'obtention de crédits pour l'activité de production.

Concernant les modalités de développement de la taille économique de l'exploitation, regroupées par classes de taille économique, on constate qu'elles diffèrent selon la classe de taille, comme : la capacité de gérer une exploitation plus grande, la rentabilité de l'exploitation sans subventions, la bureaucratie et l'environnement des affaires, la diversification de la production.

En revanche, les réponses concernant l'augmentation de la taille économique par l'achat de terres, la diversification des cultures, l'élevage et la transformation de la production, ne sont pas différenciées selon la classe de taille, étant acceptées par la majorité des personnes interrogées.

En guise d'appréciation des résultats obtenus par les personnes interrogées, la question a également été posée, s'il y a une chance de laisser un héritage, avec les options de réponse Oui, Non ou Possible différenciant nettement et de manière significative, en fonction des classes de taille. Au total, 40 % oui, 23 % non et 37 % possibles.

Le chapitre IV intitulé «*Contributions à l'établissement de la dimension économique des exploitations agricoles dans le comté de Dâmbovița*» est structuré en trois parties distinctes: la présentation des indicateurs de performance, les contributions à l'établissement de la taille optimale à l'aide des fonctions de production et les contributions à l'optimisation de la taille économique, à l'aide du modèle de programmation linéaire.

Dans la première partie, les principaux facteurs qui déterminent la taille de l'exploitation sont présentés, notamment à partir d'études dans ce domaine, en mettant en évidence les facteurs qui contribuent à l'augmentation de sa taille économique, tels que l'augmentation de la taille physique, l'association de exploitations agricoles, la diversification de la production, le stockage, la transformation et la commercialisation.

Dans la deuxième partie du chapitre, à l'aide des fonctions de production, les dimensions économiques de l'exploitation agricole sont établies en fonction des indicateurs de performance concernant la valeur ajoutée nette de l'exploitation, le rapport rapport sortie/entrée et la valeur de production par hectare. Ces calculs ont été effectués sur la base des données prélevées pour la période 2007 - 2020, auprès du réseau comptable RICA et reproduites par le FADN, ont été réalisés au niveau du pays, de la région et au niveau de Comté de Dâmbovița et le questionnaire.

On note les résultats concernant la VAN/travail la plus élevée obtenue en Italie, de 254027 euros, pour des exploitations de 576,1 ha par exploitation, aux Pays-Bas avec 98429 euros/exploitation pour des exploitations d'une superficie de 119,4 ha, terres agricoles.

Pour maximiser le rapport sortie/entrée (O/I) au niveau de l'exploitation agricole, les pays de l'UE ont été pris en compte, 8 pays dont 4 avec des indicateurs de performance élevés (Allemagne, Danemark, Italie, Pays-Bas) et 4 pays avec des indicateurs moins performants (Bulgarie, Roumanie, Hongrie, Pologne) parmi lesquels nous soulignons l'Italie avec un ratio de 1,564, pour des exploitations de 51,7 ha, la Pologne avec 1,419, pour des exploitations de 227,4 ha, la Roumanie avec 1,243 pour des exploitations de 834,4 ha et la moyenne de l'UE de 1,086, pour des exploitations de 236,1 ha. Il convient de noter les superficies élevées pour lesquelles cet indicateur O/I est maximisé, soit 950 ha pour la Hongrie, 745,4 ha pour la Bulgarie et 227,4 pour la Roumanie.

Au niveau de la Roumanie et de la région de développement de Sud Munténie, ce rapport a été maximisé par classes de taille physique, la plus élevée étant pour la surface agricole de 265 ha ( $O/I=1,84$ ), au niveau national et 1476 ha ( $O/I=1,84$ ).  $I=5,28$  au niveau régional.

La taille économique de l'exploitation a également été optimisée sur la base des réponses au questionnaire préparé au niveau du département de Dâmbovița, à partir duquel il a été constaté que l'exploitation avec la production maximale par hectare se situe dans la 2ème classe de taille économique avec 22717 euros/exploitation et 2704 euros/ha, avec une structure de culture de: 37,7% de céréales, 25,7% de plantes techniques, 2,7% de fourrages, 29,2% de vergers et 4,7% de légumes, pour une superficie agricole de 8,4 ha de terres agricoles.

Dans la troisième partie du chapitre, à l'aide du modèle de programmation linéaire, deux facteurs qui influencent la taille économique de l'exploitation agricole ont été simulés, soit la superficie de l'exploitation agricole et la diversification des cultures. Ainsi, il est parti d'une étude de cas de la ferme SC Agro Alexoana SRL dans la commune de Branștea, comte de Dâmbovița. L'exploitation dispose d'une superficie de 776 ha de terres arables et de moyens techniques et économiques pour cultiver du blé, de l'orge, du maïs-grain, du tournesol et du colza, pour lesquels un modèle considéré comme le modèle initial a été élaboré. Les données du modèle étaient une moyenne des résultats agricoles des 6 dernières années, données pour lesquelles les coefficients de variation et les amplitudes moyennes de l'intervalle entre les limites inférieure et supérieure, autour de la moyenne, pour une probabilité de 95%, ont été calculés et qu'ils se sont révélés très grands.

Par rapport à ce modèle initial élaboré pour maximiser la valeur de production, deux autres modèles ont été élaborés en paramétrant la surface à 726 ha (-50 ha) et à 826 ha (+50 ha). Les trois modèles ont été à leur tour paramétrés par la diversification des cultures en ajoutant trois cultures supplémentaires (pois, pommes de terre d'automne et foin de luzerne), et ainsi 6 modèles ont été élaborés. Afin d'analyser également l'implication économique, ces modèles ont été résolus à la fois pour la fonction objective de maximisation de la valeur de production et pour la maximisation du profit correspondant à la valeur de production.

Les modèles ont été résolus à l'aide du programme Solver dans Excel, et les solutions primales et duales ont été interprétées pour chaque modèle. Pour les deux facteurs étudiés, des synthèses ont été réalisées concernant l'influence de la taille physique et l'influence de la diversification des cultures sur la taille économique de l'exploitation agricole.

De l'analyse de l'influence de la taille physique (augmentation ou diminution de la surface), les autres facteurs restant constants, on constate qu'elle reste constante comme dans le cas du modèle initial, soit 4883 lei/ha. La même chose se produit avec le bénéfice par hectare qui reste à 3400 lei/ha. Ainsi, seul l'agrandissement physique de

l'exploitation n'apporte pas d'augmentation de la valeur de production ou du profit par hectare.

De l'analyse de l'influence de la diversification des cultures, d'autres facteurs restant constants, à savoir leur augmentation de 5 cultures à 8 cultures, on constate que la valeur de la production montre une tendance à la baisse, de 5108 lei/ha à la variante de 726 ha, à 5023 lei/ha pour la variante 776 ha et à 4883 lei/ha pour la variante 826 ha. Le bénéfice par hectare a la même tendance à la baisse, passant de 3515 lei/ha dans la première variante, à 3461 lei/ha et à 3352 lei/ha dans la troisième variante. Il s'ensuit que la diversification des cultures influence la dimension économique de l'exploitation agricole, au même niveau que les autres facteurs de production.

Une autre influence positive de la diversification des cultures est celle de modifier la structure des cultures, avec une influence bénéfique sur la rotation durable des cultures au niveau de l'exploitation. Ainsi, dans la version de 776 ha, la version actuelle de l'exploitation, elle pratique une structure de 65% de céréales et 35% d'oléagineux, et dans la version optimisée avec plusieurs cultures, les céréales ont 58%, les oléagineux 20%, les légumineuses. plantes 20% et plantes techniques 2%, ce qui permettra aux légumineuses de revenir une fois tous les 5 ans sur la même surface.

Au chapitre V, intitulé « *Conclusions et propositions* » les principaux aspects qui ont émergé du travail sont résumés.

Les conclusions résultent de l'analyse bibliographique, des calculs effectués, de l'étude de cas réalisée sur la base d'un questionnaire appliqué aux agriculteurs du comté de Dâmbovița et des solutions des modèles mathématiques.

Les propositions visent la nécessité, au niveau des exploitations agricoles, de mettre en pratique des mesures d'agriculture durable, à savoir la nécessité de passer à une agriculture durable qui s'intègre dans le développement durable global de notre pays.