

Quelles options possibles pour des systèmes d'élevage bovins normands plus robustes ?

BEGUIN E. (1), CLARYS L. (2), GAIN G. (2), FOURDIN S. (3), MISCHLER P. (1), SERVANS C. (4)

(1) Institut de l'Élevage, 19 bis rue Alexandre Dumas, 80096 Amiens Cedex 3.

(2) Chambre régionale d'agriculture de Normandie, 6 rue des Roquemonts, CS45346, 14053 Caen Cedex 4.

(3) Institut de l'Élevage, 56 Avenue Roger Salengro, BP 80039, 62051 Saint-Laurent-Blangy Cedex.

(4) Union des producteurs AOP normands, 82 rue de Bernières, 14000 Caen (stagiaire Agrocampus Ouest pendant le projet).

RESUME – Dans un contexte de plus en plus incertain et volatile pour les éleveurs de bovins, la recherche de résilience devient un élément fondamental pour les stratégies d'évolution des exploitations agricoles. La résilience est la capacité d'un système à absorber les perturbations et à se réorganiser, tout en subissant le changement, de manière à conserver essentiellement la même fonction, la structure, l'identité et les résultats (Walker et al. 2004). La robustesse en est une composante, qui caractérise des systèmes multi-performants, capables de conserver une trajectoire de performance stable malgré les variations de son environnement. Elle est le résultat de l'adoption de stratégies d'adaptation sur le long terme (Mignon, 2001, Dedieu, 2009, Dedieu et Ingrand, 2010).

Le projet « capacités d'adaptation et robustesse des élevages », financé par la Région Basse-Normandie, a mobilisé plusieurs acteurs de la recherche et développement de septembre 2014 à janvier 2016, pour étudier différentes options d'évolution des systèmes régionaux d'élevage de bovins. La finalité était d'identifier des pistes d'accompagnement des exploitations bovines vers plus de robustesse.

Which options for a better robustness in livestock farming systems in Normandy?

BEGUIN E. (1), CLARYS L. (2), GAIN G. (2), FOURDIN S. (3), MISCHLER P. (1), SERVANS C. (4)

(1) Institut de l'Élevage, 19 bis rue Alexandre Dumas, 80096 Amiens Cedex 3.

SUMMARY - In a volatile and uncertain context for cattle breeders and dairy farmers, researching of resilience is fundamental to the evolution of farm strategies. Resilience is the ability of a system to maintain productivity despite major adverse events (Conway, 1987). The resilient system resists in structure and function while including the possibility of change. Robustness characterizes multi-efficient systems, able to maintain a stable trajectory performance despite changes in the environment. It is the result of the adoption of adaptation strategies for the long term (Walker *et al.*, 2004). The "adaptability and robustness farms" funded by the Lower Normandy Region mobilized several stakeholders from research and development from September 2014 to January 2016. The purpose was to consider options of development of regional cattle breeding and dairy farming systems in Normandy and to identify ways of offering support to farms for greater robustness.

INTRODUCTION

Les entreprises agricoles subissent un contexte d'incertitude économique, politique et environnemental en évolution constante et rapide : instabilité des prix, évolution de politiques publiques ou de régulation, aléas météorologiques ou sanitaires qui affectent les productions, renforcement des préoccupations environnementales et sociales... Ces fluctuations vont croissantes et la volatilité des marchés est elle aussi plus complexe à intégrer dans une économie mondialisée. La difficulté pour les chefs d'exploitation est de parvenir à prévoir les effets de ces changements de conjoncture afin de pérenniser leurs entreprises.

La Région Basse-Normandie, sensible à cette thématique, s'est fixée les objectifs suivants : « Aider les agriculteurs à s'installer, à réduire leurs charges, à innover et à se développer durablement ». La région compte en effet près de 24 000 exploitations agricoles, qui valorisent près des trois-quarts du territoire et génèrent en proportion, deux fois plus d'emplois agricoles qu'au niveau national. Plus de la moitié des exploitations sont spécialisées dans l'élevage bovin et la production laitière est particulièrement développée puisque la région possède le deuxième plus grand cheptel laitier de France, et produit 11,5 % du lait français (Chauvin, 2013).

Les cycles de production en élevage étant longs, il est important d'anticiper les changements de conjoncture. La Chambre régionale d'agriculture de Normandie, dans le cadre du Pôle Ruminant Normandie (plateforme multi-partenaire d'émergence et de conduite de projets de recherche appliquée en élevage), a lancé une réflexion autour de l'avenir des exploitations agricoles bovines de Basse-Normandie et de leur robustesse.

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude vise à identifier et à analyser la capacité d'adaptation des exploitations bovines bas-normandes dans les futurs contextes de production à horizon 2030, à travers des simulations technico-économiques. L'objectif est de donner aux responsables professionnels et aux conseillers de terrain des éléments chiffrés pour accompagner le plus efficacement possible, les projets d'évolution et de développement des élevages : savoir identifier les risques, orienter vers les pistes les plus porteuses, contribuer au renforcement et à la pérennisation des exploitations. Le projet comportait plusieurs axes de travail, dont un parangonnage des études existantes sur la robustesse des entreprises, agricoles ou non, que nous ne traiterons pas ici.

La partie « simulation » du projet avait, quant à elle, pour objectif de :

- Définir un panel de systèmes d'élevage bovins susceptibles de représenter l'agriculture bas-normande en 2030, imaginer les leviers d'actions qu'ils pourraient mobiliser pour être plus robustes,
- Réaliser des simulations technico-économiques pour évaluer la performance économique des systèmes et leur sensibilité aux aléas de prix,
- Analyser les résultats de simulations technico-économique et les compléter par une analyse qualitative des forces et faiblesses de chaque système, pour conclure quant à la robustesse des systèmes sur les plans économique, environnemental et social.

2. METHODOLOGIE

2.1 LES HYPOTHESES TECHNIQUES

Des experts, regroupant des chercheurs, des ingénieurs d'étude, des techniciens, et des responsables d'organismes économiques, ainsi que des agriculteurs ont d'abord élaboré différents scénarios d'évolution du contexte pour l'élevage normand à l'horizon 2030. Sept systèmes d'élevage bovin (4 en bovin lait et 3 en bovin viande), représentatifs de la diversité de l'élevage régional, ont été retenus comme supports de simulations (Tableaux 1 et 2). Pour chaque système, ont été définis les facteurs de production (ateliers, choix techniques, surfaces, cheptels, main d'œuvre), et différents facteurs d'impact ou leviers pouvant influencer leur évolution ont été identifiés.

Tableau 1 : Principales caractéristiques des systèmes laitiers étudiés

	Lait herbager	Lait + bœufs	Lait + taurillons	Lait forme entrepreneuriale
Unité de Main d'Œuvre - Dont salariée	1,2 0,2	2,5 0,5	1,6 0,6	4,5 2,5
SAU (ha) - Dont cultures - Dont prairies	77 0 77	148 21 127	90 27 63	241 0 241
% SFP / SAU	100	86	70	100
% Maïs / SFP	0	18	42	52
% Herbe/SFP	100	82	58	48
Cheptel	54 VL	97 VL 22 bœufs	57 VL 89 JB	300 VL
Race	normande	norman de	prim'holst ein	prim'holst ein

L'impact du réchauffement climatique tendanciel a été pris en compte, à travers les évolutions de rendements des cultures et des fourrages, à partir des données issues du projet ACTA « Étude de la sensibilité des systèmes de grandes cultures et d'élevages herbivores aux changements climatiques » (Moreau et al., 2008). Les accidents de type météorologique et sanitaire n'ont pas été retenus car il n'était pas possible d'estimer leur fréquence.

Tableau 2 : Principales caractéristiques des systèmes allaitants étudiés

	Allaitant double actif	Allaitant polyculteur naisseur	Allaitant herbager naisseur engraisseur
Main d'œuvre (UMO) - Dont salariée	0,5 0	1,6 0,6	2 0
SAU (ha) - Dont cultures - Dont prairies	62 4 58	300 204 96	224 9 215
% SFP / SAU	94	32	96
% Maïs / SFP	0	12	0
Cheptel	42 VA	96 VA	120 VA 60 Bœufs
Race	charolaise	limousine	charolaise

Les sept systèmes ont d'abord été modélisés à l'horizon 2030 selon un scénario d'évolution tendancielle, puis les effets de

différents leviers d'action ont été simulés (tableau 3). A raison de 1 ou 2 leviers par système, 18 modélisations ont été réalisées. La méthodologie utilisée pour reconstituer les systèmes d'élevage est celle d'Inosys Réseaux d'élevage, qui permet notamment la conception des « cas-types » (protomodélisation d'une exploitation en rythme de croisière).

Tableau 3 : Pistes d'adaptation des systèmes étudiés

Lait herbager	Externaliser l'élevage des génisses
	Transformer le lait sur la ferme
Lait + Bœufs	Arrêter l'engraissement de bœufs
	Alimentation des animaux en tout foin
Lait + Taurillons	Arrêter l'engraissement
Lait forme entrepreneuriale	Robotiser la traite et l'alimentation
Allaitant double actif	Créer un atelier de vente directe
Allaitant polyculteur naisseur	Viser l'autonomie alimentaire
	Créer un atelier d'engraissement de JB
Allaitant herbager naisseur engraisseur	Technicité de l'éleveur
	Conversion en agriculture biologique

2.1 LES ASPECTS ECONOMIQUES

Après avoir estimé différentes valeurs de productivité agricole à l'horizon 2030, via la méthode décrite précédemment, nous avons calculé, pour chacune des 18 modélisations, le compte de résultat dans 100 contextes économiques différents. Ces contextes économiques ont été produits grâce à la fonction de tirage aléatoire d'Excel. Par souci de simplification, ils sont basés sur l'interprétation de 18 variables (Figure 1); un nombre volontairement réduit correspondant à celles qui ont le plus d'influence sur les résultats économiques des exploitations et/ou qui sont susceptibles de fortement évoluer d'ici 2030. Afin que ces projections soient cohérentes, nous avons étudié les évolutions et interrelations de ces 18 variables sur la période 2004-2014.

2.1.1 Variables à tendance linéaire

En observant les évolutions de chaque variable sur les 10 dernières années, on remarque que 9 d'entre elles suivent une évolution linéaire, indépendamment de l'évolution d'autres variables. Le caractère linéaire de chaque variable a été observé grâce au coefficient de détermination avec la droite de régression. Il est à noter que pour l'ensemble de ces variables, l'évolution linéaire se fait à la hausse.

2.1.2 Variables motrices et variables dépendantes

Les 9 autres variables ont connu davantage de variabilité au cours des 10 dernières années. A l'occasion de réunions prospectives associant ingénieurs, économistes et professionnels d'organismes régionaux et nationaux, une typologie à dire d'experts a permis de les répartir en deux catégories : des variables motrices et des variables dépendantes. Une variable motrice évolue indépendamment et est susceptible d'influencer les évolutions de ses variables dépendantes. Le pétrole, le lait et la viande grasse sont les 3 variables retenues comme étant motrices des autres prix agricoles (produits et charges). Nous considérons ainsi, qu'il existe un lien entre le prix du pétrole et les prix du blé tendre, des semences, du tourteau de soja, des engrais et des produits phytosanitaires.

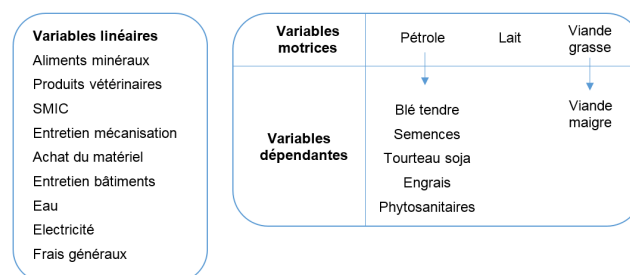


Figure 1 : Nature des variables prises en compte dans la modélisation économique

2.1.3 Distribution normale des projections

Pour une variable donnée et quel que soit son profil, l'outil de simulation émet des projections réparties selon une distribution normale. En théorie des probabilités et en statistique, la loi normale est l'une des lois de probabilité les plus adaptées pour modéliser des phénomènes naturels issus de plusieurs événements aléatoires. Un exemple de répartition des prix obtenus pour le lait est présenté sur la figure 2. L'utilisation du modèle normal permet d'obtenir une majorité de projections réparties autour d'une moyenne et permet aussi de modéliser des situations de prix plus extrêmes (très élevés ou très bas), mais à des fréquences moindres. En fonction du type de la variable (linéaire, dépendant ou motrices), nous avons élaboré trois méthodes permettant le calcul des paramètres de la loi normale (moyenne et écart-type). Les modalités retenues pour les projections des variables motrices ont été réalisées à dire d'experts, en se basant sur la bibliographie et des travaux de la Commission Européenne.

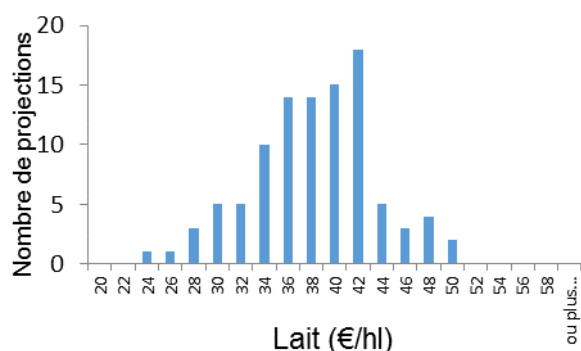


Figure 2 : Fréquence de répartition du prix du lait à horizon 2030 pour 100 projections

Dans le tableau 4, la répartition des prix obtenus par cette méthode est indiquée pour 6 variables majeures (pétrole, lait, blé, viande grasse, tourteau de soja et produits phytosanitaires).

Tableau 4 : Répartition des prix obtenus après 100 projections pour 6 variables

Nom de la variable	Unité	Moyenne 2012 - 2014	Valeurs pour 100 projections 2030		
			1 ^{er} décile	Médiane	9 ^{ème} décile
Pétrole	€ / baril	80,9	75,6	130,3	178,3
Lait	€ / hl	34,4	29,8	36,7	41,6
Blé	€ / tonne	209,4	163,6	199,4	241,9
Viande grasse	Base 100 en 2010	124,2	85,9	126,7	172,1
Tourteau soja	Base 100 en 2010	108,6	136,6	159,3	201,2
Produits phytosanitaires	Base 100 en 2010	108,6	147,3	148,3	149,4

3. RESULTATS

3.1 DES REVENUS FLUCTUANTS AVEC UNE SENSIBILITE LIEE AU SYSTEME

La figure 3 présente la dispersion des revenus hors aides/UMO exploitant (R/UMO_{ex}) pour chaque système,

obtenue après les 100 tirages. Quelle que soit l'exploitation observée on remarque que le R/UMO est fortement variable. Sa dispersion (valeur maximale – valeur minimale) donne une idée de la sensibilité de l'exploitation à un environnement économique instable. Elle est comprise entre 40 000 € pour la simulation dont les résultats sont les moins fluctuants (n°18) et 235 000 € pour les plus fluctuantes (n°9 et 10). Les systèmes les plus spécialisés et de plus grandes dimensions sont les plus sensibles aux variations à la hausse comme à la baisse.

3.2 DES SYSTEMES TRES DEPENDANTS DES AIDES

Par ailleurs, la valeur médiane du R/UMO est un indicateur de la performance économique des exploitations et par conséquent de sa dépendance aux aides : plus un système est économiquement performant, plus le revenu qu'il permet de dégager est élevé. Les performances ainsi observées sont très variables d'une simulation à l'autre. Les valeurs médianes, qu'on peut considérer en conjoncture économique la plus probable sont comprises entre - 22 000 € / UMO exploitant et 43 000 € / UMO exploitant hors aides agricoles. Ces deux premières observations montrent que les résultats économiques de tous les systèmes d'élevage en 2030 seront fortement dépendants de la conjoncture économique et très fortement affectés dans des contextes dégradés. Elles ne font que confirmer la nécessité de la réflexion autour de l'affectation des aides agricoles (*Rappel : non incluses ici dans les résultats*), des mécanismes de régulation des marchés ou encore de l'utilité des assurances agricoles pour assurer la viabilité des systèmes d'élevage.

3.3 L'IMPACT DES LEVIERS D'ACTION

Si l'on s'intéresse plus particulièrement aux simulations réalisées au sein d'un même système, on remarque que les leviers d'action ont des effets différents. Le levier « diversification » par l'ajout d'un atelier d'élevage n'améliore pas forcément la robustesse du système (S15). Ceci s'explique par le fait que les mauvaises conjonctures économiques de deux filières peuvent se superposer (par exemple des prix dégradés sur le lait et la viande dans une même période). Inversement, la spécialisation par arrêt d'un atelier d'élevage, n'augmente pas systématiquement la sensibilité du système (S8). Par contre, la diversification par la création d'un atelier de transformation rend plus robuste le système car cela limite l'impact direct des variations du prix de vente (S3), qui n'est plus corrélé directement au prix du marché (le prix du lait transformé est fixe, corrigé uniquement de l'inflation). Le même effet se retrouve lors d'un passage de l'exploitation en agriculture biologique (S18). *A contrario*, si la sensibilité est moindre grâce à la diversification, le revenu médian peut par contre s'avérer moins élevé dans un système diversifié du fait d'annuités plus élevées liées à des investissements plus onéreux (par exemple un atelier de transformation dans le cas du S3). Le levier d'externalisation de l'élevage des génisses améliore le niveau de la médiane pour l'éleveur laitier herbager du fait d'une plus forte production laitière grâce aux surfaces libérées par les élèves (S2). Mais la sensibilité du système est plus forte en raison de l'impact important de la variation du prix du lait sur les performances économiques. L'effet du coût de la délégation ne dégrade pas quant à lui la sensibilité car il a été considéré stable sur la période donnée. L'autonomie est un levier de robustesse efficace : comme l'on pourrait s'y attendre, moins le système est dépendant des intrants, moins les variations sont importantes. Mais l'effet « autonomie » joue beaucoup plus fortement en 2030 qu'en 2015 du fait de la hausse de plusieurs postes de charges sur le long terme (les variables linéaires comme les frais vétérinaires...) et toutes les variables dépendantes du prix du pétrole (engrais, blé, semences...). En effet, malgré les fluctuations fortes et reprises dans le modèle, celui-ci est estimé tendanciellement à la hausse pour les 15 prochaines années (cf Tableau 4).

4. LES LIMITES DU MODELE

Si l'outil de modélisation permet d'intégrer la volatilité des prix des intrants comme des produits ainsi que des niveaux de productivité estimés à terme, il n'intègre pas la notion de variabilité de la production agricole pour une exploitation, qui peut aggraver une situation tendue, lors d'un aléa météorologique par exemple. De même, il permet de voir les effets sur une exploitation en rythme de croisière, pour une année donnée mais n'intègre pas le cumul de plusieurs années favorables ou défavorables.

Enfin, le modèle se base sur des projections économiques réalisées via une analyse de l'évolution passée des prix, alors que les forces à l'œuvre dans le futur ne seront pas forcément les mêmes.

Comme tout outil de simulation, le modèle est très sensible aux hypothèses retenues dont certaines ne peuvent être fixées qu'à « dire d'experts » ou à partir de données de la littérature et pour lesquels nous manquons d'éléments disponibles pour le valider (par exemple le rendement des prairies en 2030 ou le niveau de productivité laitière).

CONCLUSION

Les simulations avaient un double objectif :

- évaluer la performance et la sensibilité économique de chaque exploitation modélisée,
- déterminer si les leviers envisagés pour chacune sont facteurs de robustesse ou non.

Le résultat final (exprimé en revenu par UMO exploitant hors aides agricoles) donne l'idée de la forte variabilité des résultats économiques entre les systèmes et de la dispersion des résultats possibles au sein de chaque système en fonction des contextes. Le revenu médian oscille entre -22 000 € et +43 000 € par UMO exploitant hors aides agricoles selon les modélisations, et la dispersion peut atteindre des valeurs extrêmes (jusqu'à 235 000 €). Les différents leviers étudiés montrent que certaines options (autonomie renforcée, transformation à la ferme, vente directe, bio...) apportent de la stabilité pour les systèmes mais ne permettent pas nécessairement un revenu beaucoup plus élevé. Inversement, les options qui permettent une

augmentation théorique du revenu, accroissent le risque économique. La performance technique du système, la maîtrise des charges, l'optimisation de l'alimentation, la valorisation des prairies, la réduction des intrants sont des facteurs de sécurisation. Des options plus intensives sont aussi possibles mais aussi plus risquées, et devront s'accompagner d'une gestion financière optimale pour que les bonnes années compensent les mauvaises.

La méthode développée dans le cadre de ce projet est à ce stade relativement lourde et conceptuelle. Mais une version simplifiée de l'outil de simulation permettra de conseiller le plus efficacement possible les éleveurs dans leur choix de système en fonction du contexte, mais aussi de leur stratégie et de leur projet de vie.

Chauvin S., 2013. Panorama de l'agriculture et de l'agroalimentaire en Normandie. Chambre régionale d'agriculture de Normandie.

Dedieu B., 2009. Qualification of the adaptive capacities of livestock farming systems. Rev. Brasil. Zootech.(38), 397-404.

Dedieu B., Ingrand S., 2010. Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage. INRA Prod. Anim.,23 (1), 81-90

Mignon, S., 2001. Stratégie de la pérennité d'entreprise. Edition Vuilbert, Collection Entreprendre, Paris, 17 pages

Moreau J-C., Ruget F., Ferrand M., Souverain F., Poissons S., Lannuzel F., Lacroix B., 2008. Prospective autour du changement climatique : adaptation de systèmes fourragers. 3R 2008.

Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, and A. Kinzig. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. Ecology and Society 9(2): 5.

Ce projet a été soutenu par l'ex Région Basse-Normandie, avec la contribution des ingénieurs INOSYS Réseaux d'Élevage, et associé les Chambres d'agriculture, Littoral Normand, l'INRA, l'Institut de l'Élevage, ARVALIS Institut du Végétal. L'OS Race Normande, l'Union des producteurs AOP normands, le GRAB, les établissements de formation agricole et les interprofessions lait et viande ont également participé aux travaux.

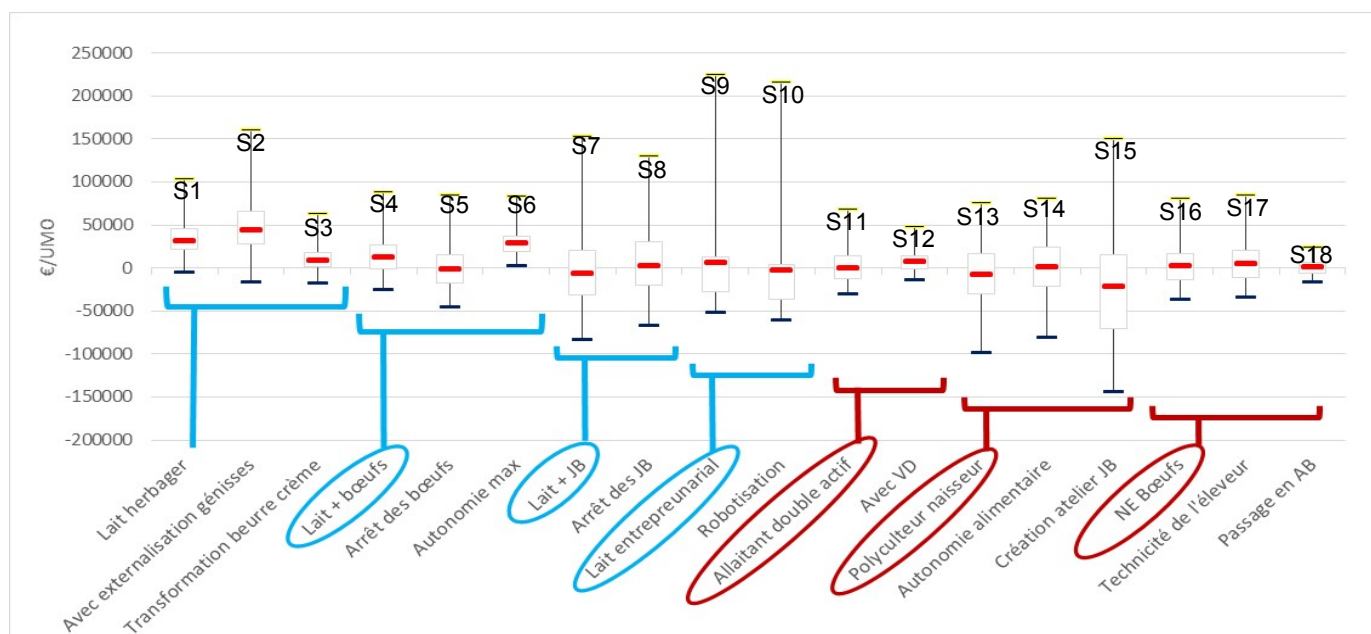


Figure 3 : Dispersion des revenus disponibles/UMO exploitant (hors aides)