

15^{èmes} Journées de Recherche en Sciences Sociales (JRSS) – 9 et 10 Décembre 2021 - Toulouse

Agri-Environmental Schemes (AESs) Adoption, Technical Efficiency and Environmental Indicators : Evidence from France

T.B.DIOP¹, L.VEDRINE², S. BLANCARD³, S. LEGRAS⁴, S. MARCHAND⁵

(1), (2), (3), (4) CESAER, AgroSup Dijon, INRAE, Université
Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

(5) Université Clermont Auvergne, CNRS, IRD, CERDI, F-63000
CLERMONT FERRAND, France

Introduction

- ❑ Externalités négatives de l'agriculture sur l'environnement
 - ❑ Eau, Pollution
 - ❑ Dégradation des sols et de la biodiversité, etc.
- ❑ Intervention pouvoirs publics
- ❑ (EEC)No 2078/92 : introduction d'un système d'aide motivant les agriculteurs à adopter des pratiques environnementales vertueuses.
- ❑ RDR 1257/99 → MAE
- ❑ Impact MAE sur environnement conditionné par :
 - ❑ Respect des exigences et des cahiers de charge
 - ❑ Adoption des MAEs

Introduction (suite)

- ❑ Objectif : mesurer l'impact des performances économiques et environnementales dans le choix des MAEs.
- ❑ Latruffe et Nauges (2014) comme référence
- ❑ Différence :
 - ❑ Effet de l'ET et Ind.Env sur plusieurs MAEs (Rotation, Phyto)
 - ❑ Nouvelle méthodologie plus adéquate aux petits échantillons

Revue de Littérature :

Variables	Example of Studies	Sign found
Age	Pavlis et al. (2016), Wynn et al. (2001), Defranseco et al. (2008), Wilson (1997)	+/-
Education	Giovanopoulou et al. (2011), Pavlis et al. (2016)	+
TE	Latruffe et Nauges (2014)	+
Farm size	Pavlis et al. (2016), Wynn et al (2001)	+
Subsidies	Latruffe et Nauges (2014), Wilson (1997)	+
Financial Health	Bostian et al. (2019)	+
Adoption rate (neighbourhood effect)	Schmidtner et al. (2012), Defrancesco et al. (2018)	+
Environmental Awareness	Defrancesco et al. (2018), Defrancesco et al. (2008)	+

Méthodologie

❖ Indicateurs d'efficacité technique :

□ Paramétrique :

□ SFA : $y = f(x; \beta) \cdot \exp\{v - u\}$

□ Non paramétrique :

$$\beta^* = \max \beta$$

subject to

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \beta y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

□ Order-m (Cazals et al. , 2002)

□ TE avec bootstrapp à la Simar et Wilson (1998) :

Méthodologie (suite)

❑ Intrants :

- ❑ SAU
- ❑ Consommation intermédiaire
- ❑ Actifs Immobilisés
- ❑ UTA total

❑ Output:

- ❑ Production Agricole Brute

❑ Déflater :

- ❑ Indice des prix d'achat des moyens de production agricole (IPAMPA) → Intrants
- ❑ Indice des prix des produits agricoles à la production (IPPAP)

Méthodologie (suite)

❑ Indicateurs environnementaux :

❑ Engrais :

$$FI_i = \frac{X_i}{\overline{X}}$$

❑ Part de prairie permanente :

$$SPP_i = \frac{STH_i}{SAU_i}$$

Méthodologie (suite)

□ Adoption d'une MAE :

$$d_{it} = \text{Prob}(V_{it} > 0) = F(X'_{it}\beta) + \mu_{it}$$

□ Problème : nombre d'adoptant faible → problème de petits échantillons

□ Estimation à l'infini des paramètres

□ Probabilité ajusté à 0 ou 1.

□ Firth's Penalization (FP): terme de pénalité dans la fonction de MV (Jeffrey Prior)

□ Heinze et Schemper (2002) et Puhre et al (2017) → FP mieux que les autres

Données

- ❑ Appariement entre RICA, RDR1 et RA 2000
 - ❑ RICA : données comptables sur production et facteurs de productions mais aussi caractéristiques socio-économiques
 - ❑ MAE-RDR1 : données sur MAE
 - ❑ RA : données sur le nombre d'exploitation pour calculer le taux d'adoption
- ❑ Étude sur la période 1997 à 2007

Résultats:

□MAE Rotation:

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Estimate	S.Error	Estimate	S. Error	Estimate	S.Error
Intercept	0.25146	18.0364	0.29391	17.91806	0.2512	18.01901
Translog TE	0.04055	2.21983			0.01418	2.37775
SPG			0.05286 **	1.18589	-0.55128 **	16.02294
SPG * Translog TE					0.85642 **	22.40545
UAA	-8,00E-05	0.00319	-0.00008 *	0.00317	-0.00012 **	0.00334
Subsidies	-9,00E-05	0.00437	-9,00E-05	0.00439	-9,00E-05	0.00436
Age	-0.00052	0.02126	-0.00057	0.02101	0.00043	0.02181
Adoption Rate	0.09781 ***	1.35926	0.10468 ***	1.35858	0.09779 ***	1.39724
Prim. Educ	-	-	-	-	-	-
Sec. Educ	-0.01058 *	0.33172	0.01152	0.33253	-0.00772	0.34098
Higher Educ	-0.03072	1.675	-0.0285	1.65479	-0.02091	1.59052
Income	0	0	0	0	0	0
El	-	-	-	-	-	-
GAEC	0.02723 ***	0.49732	0.02732 ***	0.51108	0.02646 ***	0.51917
EARL	0.00616	0.36443	0.00682	0.3645	0.00409	0.3766
SCEA	0.01645	0.77096	0.01657	0.77509	0.01789	0.76928
Other	0.00037	1.87208	0.00048	1.86256	0.00046	1.94217
Dummy yr	YES	YES	YES	YES	YES	YES
AIC	-85.244	-85.244	-89.994	-89.994	-93.169	-93.169
Pseudo_R2	-0.349	-0.349	-0.368	-0.368	-0.394	-0.394
Obersvation	2323	2323	2323	2323	2323	2323

Résultats (suite):

☐MAE Phyto:

	Model 1		Model 2		Model 2	
	Estimate	S.Error	Estimate	S. Error	Estimate	S.Error
Intercept	0.00602	1.73548	-0.04337	1.23491	0.02052	1.79125
Translog TE	-0.0912 ***	2.06311			-0.10134***	2.13615
Fertilizer Ratio			0.00521 *	0.23166	-0.00661 **	0.23517
UAA	5,00E-05	0.00282	0	0.0027	4,00E-05	0.00278
Subsidies	0	0.00027	0	0.00026	0	0.00026
Age	-8,00E-05	0.01849	-5,00E-05	0.01885	-6,00E-05	0.01829
Adoption Rate	0.03224	2.04973	0.03511	1.97274	0.02947	2.05661
Prim. Educ	-	-	-	-	-	-
Sec. Educ	-0.00175	0.29857	-0.00227	0.29697	-0.00251	0.29822
Higher Educ	-0.02004	1.54437	-0.02251	1.55733	-0.02086	1.53005
Income	0	0	0	0	0	0
El	-	-	-	-	-	-
GAEC	-0.02587	1.41685	-0.026 **	1.4071	-0.02638	- 1.41501
EARL	0.00871 **	0.31442	0.00797 **	0.31172	0.0093 **	0.31586
SCEA	-0.01703	1.5248	-0.01879	1.50425	0.02049	1.57358
Other	0.00259	1.07798	0.00781	1.035	0.0013	1.0811
Dummy yr	YES	YES	YES	YES	YES	YES
AIC	-32.923	-32.923	-23.622	-23.622	-36.973	-36.973
Pseudo_R2	-0.149	-0.149	-0.126	-0.126	-0.164	-0.164
Obersvation	3566	3566	3566	3566	3566	3566

Robustesse :

- MAE Rotation

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Estimate	S.Error	Estimate	S.Error	Estimate	S.Error
Intercept	0.28709	17.82334	0.29391	17.91806	0.36601	18.41274
Order-m TE	0.01924	0.98795			0.00079	1.16195
SPG			0.05286 **	1.18589	-0.06975	3.26065
SPG x Order-m TE					0.40709 ***	9.46061
UAA	-8,00E-05	0.00319	-8,00E-05	0.00317	-0.00012 **	0.00334
Subsidies	-9,00E-05	0.00436	-9,00E-05	0.00439	-0.00011 *	0.00451
Age	-0.00055	0.02113		0.02101	-0.00039	0.02166
Adoption Rate	0.10332 ***	1.33613	0.10468 ***	1.35858	0.10408 ***	1.36922
Prim. Educ	-	-	-	-	-	-
Sec. Educ	-0.01038 *	0.33311	-0.01152	0.33253	-0.00766	0.33907
Higher Educ	-0.03219	1.67234	-0.0285	1.65479	-0.02074	1.58806
Income	0	0	0	0	0	0
El	-	-	-	-	-	-
GAEC	0.02737	0.49628	0.02732	0.51108	0.02771 ***	0.51658
EARL	0.00632	0.3627	0.00682	0.3645	0.00518	0.37071
SCEA	0.01466	0.78637	0.01657	0.77509	0.01742	0.78107
Other	0.00117	1.87168	0.00048	1.86256	0.00209	1.89625
Dummy yr	YES	YES	YES	YES	YES	YES
AIC	-85.367	-85.367	-89.994	-89.994	-95.495	-95.495
Pseudo R2	-0.349	-0.349	-0.368	-0.368	-0.404	-0.404
Observation	2323	2323	2323	2323	2323	2323

Robustesse (suite):

- MAE Phyto

	Model 1		Model 2		Model 2	
	Estimate	S.Error	Estimate	S. Error	Estimate	S.Error
Intercept	-0.04512	1.21011	-0.04337	1.23491	-0.03805	1.23937
Order-m TE	-0.03255 **	1.41315			-0.03216 *	1.41838
Fertilizer Ratio			-0.00521' *	0.23166	- -0.00498 *	0.22569
UAA	4,00E-05	0.00304	0	0.0027	3,00E-05	0.00303
Subsidies	0	0.00026	0	0.00026	0	0.00026
Age	-1, ,00E-05	0.01884	-5,00E-05	0.01885	-2,00E-05	0.01873
Adoption Rate	0.03775	2.00803	0.03511	1.97274	0.03535	2.01944
Prim. Educ	-	-	-	-	-	-
Sec. Educ	-0.00202	0.29786	-0.00227	0.29697	-0.00253	0.29725
Higher Educ	-0.02124	1.55797	-0.02251	1.55733	-0.02273	1.55932
Income	0	0	0	0	0	0
El	-	-	-	-	-	-
GAEC	-0.02592 **	1.40892	-0.026 **	1.4071	-0.02613 **	1.40428
EARL	0.00856	0.31488	0.00797**	0.31172	0.00874'	0.31476
SCEA	-0.01658	1.50555	-0.01879	1.50425	:	1.49881
Other	0.00733	1.04193	0.00781	1.035	0.00695	1.04061
Dummy yr	YES	YES	YES	YES	YES	YES
AIC	-23.719	-23.719	-23.622	-23.622	-25.225	-25.225
Pseudo_R2	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.134	-0.134
Observation	3566	3566	3566	3566	3566	3566

Conclusion

❑ Résultats :

- ❑ Effet hétérogène de l'ET
- ❑ Présence potentielle d'effet d'aubaine
- ❑ Effet de voisinage dans l'adoption

❑ Limites :

- ❑ Endogénéité
- ❑ Variables environnementales

❑ Recommandation

- ❑ Ciblage
- ❑ Réseautage
- ❑ Effet des MAE sur les performances économiques et/ou environnementales?