

Tendances de l'élevage porcin dans l'Union européenne : un modèle en pleine mutation

Michel RIEU (1) et Christine ROGUET (2)

(1) IFIP-Institut du porc, 34 boulevard de la Gare, 31500 Toulouse, France

(2) IFIP-Institut du Porc, La Motte au Vicomte BP 35104, 35651 Le Rheu, France

michel.rieu@ifip.asso.fr

Tendances de l'élevage porcin dans l'Union européenne : un modèle en pleine mutation

Au cours des dix dernières années, la production porcine, stable dans l'Union européenne, a légèrement régressé en France. Elle a augmenté par endroits (Allemagne, Espagne, Danemark...), s'est effondrée ailleurs (Royaume-Uni, Europe centrale...), a baissé puis repris aux Pays-Bas, amplement fluctué en Pologne... On assiste donc à des déplacements de production qui s'accompagnent d'une mutation profonde et rapide des élevages de porcs.

Tous ces changements interviennent sous l'effet combiné de la compétition économique et commerciale au sein de l'UE, de la confrontation avec le reste du monde en raison d'échanges de plus en plus importants, des réglementations communautaires et de leurs adaptations nationales (environnement, bien-être, sécurité sanitaire...), des attentes des citoyens et des consommateurs, du contexte politique, économique et social, des dynamiques des filières toutes entières... Ils dessinent un paysage de l'élevage porcin européen en évolution, obéissant à des logiques diverses.

Cette communication de synthèse rappelle les principaux faits observés, puis explique et caractérise les changements en cours. S'appuyant sur une abondante bibliographie internationale, à dominante économique et sociologique, elle met en particulier au jour les mécanismes de société qui, dans les principaux pays, encouragent ou freinent les évolutions de différentes natures. Au final, elle s'interroge sur la durabilité des différents modèles, traditionnels, spécialisés ou industriels et sur les chances de promouvoir une production véritablement durable.

Trends in pig farming in the European Union: an evolving model

Over the past ten years, pig production, stable in the EU as a whole, declined slightly in France. It increased in some places (Germany, Spain, Denmark ...), collapsed elsewhere (UK, Central Europe ...), decreased then increased again in the Netherlands, fluctuated widely in Poland... So one can see the removal of production accompanied by a profound and rapid evolution of the pig farms.

All these changes occur under the combined effect of economic and commercial competition within the EU, the confrontation with the world as a result of more and more trade, EU regulations and their national adaptations (environment, welfare, safety ...), the expectations of citizens and consumers, political, economic and social conditions, the dynamic of the entire industry ... This defines a landscape of evolving European pig production, obeying different logics.

This synthesis paper highlights the main facts observed and describes and characterizes current changes. Based on extensive international literature, mainly in the field of economics, sociology and political analysis, it reveals in particular the societal mechanisms that, in the main countries, encourage or discourage the different types of evolution. In the end, it questions the sustainability of different models, conventional, specialized or industrial and the likelihood of promoting truly sustainable production.

INTRODUCTION

Depuis quelques années, la production porcine européenne vit une situation économique difficile, faite de crises successives aux causes différentes : phase « cyclique » classique de surproduction, hausse du coût alimentaire, choc sur la demande sous l'effet de la crise économique. La rentabilité, qui en est durement affectée en moyenne, provoque des effets variés sur les élevages en fonction de leur situation.

Outre les exigences renforcées de compétitivité, la production est exposée à des attentes de plus en plus fortes concernant les modalités de la production. Toutes ces influences modèlent un paysage en plein mouvement.

On peut donc se demander si les crises conjoncturelles ne masquent pas une crise structurelle, c'est-à-dire une mutation profonde du système qui changerait durablement sa nature même et rebattrait les cartes entre les acteurs, du point de vue géographique et structurel.

1. QUELQUES CONSTATS : LA PRODUCTION SE DEPLACE ET SE CONCENTRE

1.1. Des croissances diverses

De 1995 à 2010 (Figure 1), la production porcine de l'Union européenne à 15 a augmenté de 22%, à un rythme assez régulier. A l'opposé, l'ensemble des 12 Etats membres ayant adhéré à partir de 2004 montre une baisse de 21%.

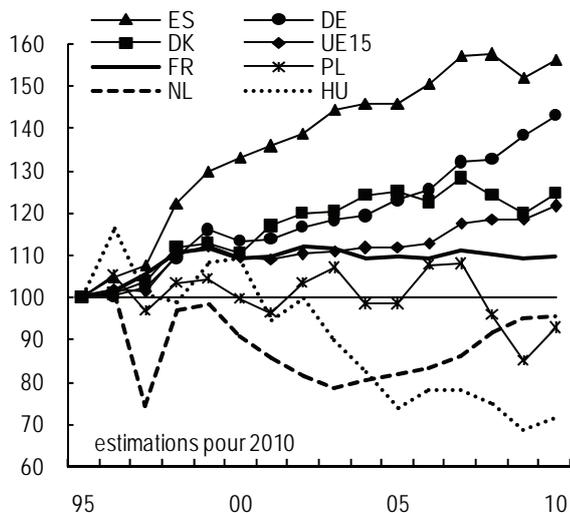


Figure 1 – Evolution de la production porcine de quelques pays de l'Union européenne

Production indigène brute, en tonnage, et exprimée en indices base 100 en 1995. Source : IFIP d'après Eurostat et sources nationales

Mais il s'agit de moyennes à l'échelle de ces ensembles tandis que, entre les pays, on observe des différences sensibles (Tableau 1). Parmi tous, l'Espagne a eu la croissance la plus forte (+56% en 15 ans), mais avec un ralentissement récent, et l'Allemagne (+45%), la plus constante.

Le Danemark, qui suivait le même rythme que l'Allemagne, a décroché en 2008 (+24% sur la période).

Aux Pays-Bas, sans insister sur les différentes ruptures rencontrées (Roguet, 2012), on peut noter qu'une reprise récente rapproche la production de son niveau de 1995.

Les 15 autres membres les plus anciens de l'UE se distinguent aussi par une évolution diversifiée, entre l'Italie, +25% en

15 ans et le Royaume-Uni, -24%, avec toutefois un sensible rebond à partir de 2007.

En Europe orientale, la Pologne, 4^{ème} pays producteur de l'UE (après l'Allemagne, l'Espagne, la France et le Danemark) pèse plus de la moitié de l'ensemble des 12 adhérents les plus récents.

Sa production suit une tendance de long terme stable, mais fluctue amplement sous les effets de la conjoncture. A l'image de la Hongrie, l'ensemble des 11 autres nouveaux Etats membres a perdu 30% de production en 15 ans, avec des différences entre eux (Pays baltes, +13%, République tchèque, -46%, Slovaquie, -60%).

Dans l'ensemble européen, la production de la France a cessé de progresser à la fin des années 90 et s'est stabilisée depuis, à 9% au-dessus du niveau de 1995.

Tableau 1 - Production de porc de chaque pays de l'UE-27
Production indigène brute en milliers de tonnes eq. carcasse

	Code ISO	2010	2010/1995 (%)
Allemagne	DE	4 898	+43
Espagne	ES	3 518	+56
France	FR	2 311	+9
Danemark	DK	1 888	+24
Pologne	PL	1 819	-7
Pays-Bas	NL	1 803	-4
Italie	IT	1 600	+25
Belgique	BE	1 125	+9
Royaume-Uni	GB	771	-24
Autriche	AT	515	+13
Hongrie	HU	412	-29
Roumanie	RO	362	-14
Portugal	PT	316	+11
Rép.tchèque	CZ	270	-46
Suède	SE	264	-15
Irlande	EI	204	-2
Finlande	FI	202	+21
Lituanie	LT	118	+26
Grèce	GR	117	-19
Slovaquie	SK	75	-62
Bulgarie	BG	71	-73
Chypre	CY	57	+33
Estonie	EE	53	+50
Slovénie	SI	47	-23
Lettonie	LV	45	-28
Luxembourg	LU	7	-
Malte	MT	7	-14
UE15		19 539	+22
Nouveaux Etats membres de 2004 et 2007		3 336	-21
UE27		22 875	+13

Source : IFIP d'après Eurostat et sources nationales

1.2. Des dynamiques régionales

Une représentation cartographique de la localisation des porcs met en évidence leur inégale répartition sur le territoire de l'Union européenne (Marquer, 2010).

L'approche par pays n'est pas pertinente. Les porcs sont concentrés dans des régions à l'intérieur des pays, comme la Bretagne, l'est de l'Espagne (Catalogne, Aragon, Murcie...), le nord de l'Italie (Lombardie, Emilie-Romagne...) ou le centre de la Pologne.

Mais il apparaît aussi un important bassin transfrontalier, allant des Flandres (BE) au Danemark en passant par les Pays-Bas et le nord-ouest de l'Allemagne¹. Sur la carte de l'Europe, la France, hors ses régions du grand-ouest, montre une densité parmi les plus faibles.

Les deux dernières décennies ont produit d'importants bouleversements dans le paysage politique et économique européen.

En production porcine, cela s'est traduit par une légère progression du cheptel dans l'UE à 15 et un effondrement dans les nouveaux Etats membres. La chute a été de moitié pour les adhérents de 2004 et des deux tiers pour ceux de 2007, avec une poursuite sur les deux décennies dans le premier cas, alors que l'effondrement en Bulgarie et Roumanie s'est concentré sur la période 1990-2000. Le même phénomène s'était produit en Allemagne de l'est dès les premiers mois de la réunification (1990 et 1991).

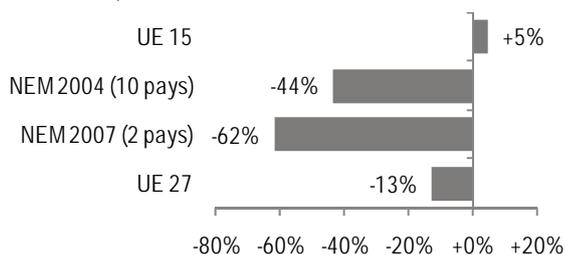


Figure 2 - Evolution du cheptel porcine de 1990 à 2010 selon les zones de l'Union européenne

Source : IFIP, d'après Eurostat, FAO et sources nationales

Mais d'autres processus sont à l'œuvre à l'échelle des régions, obéissant à des logiques différentes. S'ils apparaissent moins brutaux ou moins rapides, ils n'en sont pas moins fondamentaux. Au sein des pays, une certaine diversité règne dans le développement de la production porcine.

En **Allemagne**, la croissance du nord-ouest, qui regroupe 60% du troupeau national en 2010, renforce sa prépondérance. Le cheptel baisse au sud qui n'en détient que le quart. Ces tendances se sont accentuées en passant de la décennie 90 à la suivante. A l'est par contre (15% du total), après la chute provoquée par l'unification, la croissance est de retour depuis le milieu des années 90, mais pèse sensiblement moins sur le total allemand que celle du nord-ouest. Ces mouvements s'accompagnent d'un redéploiement des activités de naissance qui progressent à l'est et d'engraissement dont le nord-ouest se fait une spécialité (Roguet, 2006).

En **Espagne**, si une forte croissance est de mise depuis au moins 20 ans dans la plupart des régions importantes en porc (Catalogne, Aragon, les Castille, Andalousie, Murcie...), elle s'est sensiblement ralentie dans la dernière décennie par rapport à la précédente. Seul l'Aragon a maintenu le rythme et pris le relais de la Catalogne voisine en voie de saturation, en approchant son niveau.

En **France**, la Bretagne, malgré une stabilisation depuis 10 ans, a renforcé son poids dans la production nationale, de 54 à 57% du cheptel. Elle est accompagnée de ses voisins du grand-ouest (Pays-de-la-Loire, Normandie, Poitou-Charentes), passant ensemble de 68 à 76% du troupeau français.

En revanche, les sept régions du sud sont tombées de 17 à 12%, avec des reculs sévères depuis 10 ans de 20% en moyenne.

En **Italie**, la Lombardie, première détentrice du cheptel porcine, a renforcé sa position dans les années 90 en approchant la moitié du total du pays, accompagnée par le Piémont (10%), sa voisine, au détriment de l'Emilie-Romagne, deuxième avec moins de 20% et du recul général des autres régions.

Au **Royaume-Uni**, l'*East of England* a seul résisté à l'effondrement de la production porcine (cheptel en baisse de 19% durant les années 90, de 26% durant la dernière décennie), passant de 15 à 25% du troupeau du royaume.

Ainsi, selon Marquer (2010), 11 régions européennes appartenant à 6 pays détenaient en 2008 50% du cheptel de truies de l'Union européenne à 27. Le cheptel porcine total apparaît aussi concentré. En 2010, 12 régions en possèdent la moitié. Il en fallait 14 en 2000 et 18 en 1990. Même si ce saut brutal est dû à la baisse du cheptel en Europe de l'est, dans les années 90, il reste que l'offre porcine européenne s'est concentrée sur un territoire plus restreint. Les dernières années ont vu s'organiser le bassin porcine nord-européen (Danemark, nord-ouest de l'Allemagne, Pays-Bas, Belgique). Ces zones contiguës de forte activité porcine rassemblent 30% du cheptel porcine européen, sur 7% de la SAU. En 2010, la densité porcine y était de 390 porcs par 100 hectares de SAU (avec de grandes différences entre zones), contre 88 pour l'ensemble de l'UE-27, 53 pour l'ensemble de la France, dont 138 pour le grand-ouest du pays² et 16 pour l'ensemble des autres régions.

1.3. Des structures en mouvement

En 2007 (dernière valeur connue pour l'ensemble des pays de l'UE à 27), l'Union européenne comptait 3,5 millions d'élevages de porcs, dont 3 millions dans les Etats-membres ayant adhéré en 2004 et 2007 et 500 000 dans les pays de l'UE à 15. Entre 2003 et 2007, ce nombre s'était réduit de 1,5 million, principalement en Europe de l'est. Dans cette période relativement brève (on ne dispose pas de données antérieures pour les nouveaux Etats membres), la taille moyenne des élevages est passée de 31 à 44 porcs, de 9 à 11 dans les nouveaux Etats membres, de 177 à 239 dans l'UE-15, où elle n'atteignait que 92 porcs en 1995.

Tableau 2 - Nombre de porcs et d'élevages avec porcs

En milliers	UE-27	NEM ¹ 04-07	UE-15
2003			
Nombre de porcs	159 562	40 685	118 878
Nombre d'élevages avec porcs	5 124	4 453	671
Taille moyenne (unités)	31	9	177
2007			
Nombre de porcs	155 736	34 431	121 305
Nombre d'élevages avec porcs	3 517	3 009	508
Taille moyenne (unités)	44	11	239

¹ NEM = Nouveaux Etats membres - Source : IFIP d'après Eurostat

En 2007, l'UE à 27 comptait près de 900 000 élevages avec des truies, dont plus de 700 000 dans les nouveaux Etats membres et 150 000 dans les pays de l'UE-15.

Ce nombre s'est réduit de moins de 200 000 en 4 ans. La taille moyenne des élevages est passée de 16 à 19 truies, de 4 à 5

¹ On entend par Allemagne du nord-ouest : Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Basse-Saxe, Schleswig-Holstein, Hambourg, Brème ; Sud : Bavière, Bade-Wurtemberg, Hesse, Rhénanie-Palatinat, Sarre ; Est : ex RDA et Berlin

² Bretagne, Pays-de-la-Loire, Haute et Basse-Normandie, Poitou-Charentes

dans les nouveaux Etats membres et de 66 à 83 dans l'UE-15, alors qu'elle n'était que de 36 en 1995.

Cette taille moyenne portant sur l'ensemble des élevages est d'un intérêt limité, car fortement affectée par un très grand nombre de petites entités regroupant un cheptel limité. Toutefois, elle traduit la diversité entre zones et il est difficile de faire des comparaisons sans petits élevages, car le seuil les distinguant des autres varie selon les pays.

Tableau 3 - Nombre de truies et d'élevages avec truies

En milliers	UE-27	NEM 04-07	UE-15
2003			
Nombre de truies	16 932	3 916	13 017
Nombre d'élevages avec truies	1 070	873	197
Taille moyenne (unités)	16	4	66
2007			
Nombre de truies	15 994	3 477	12 517
Nombre d'élevages avec truies	889	737	151
Taille moyenne (unités)	18	5	83

Source : IFIP d'après Eurostat

Ces données, même si elles sont loin de rendre compte de la diversité des structures d'élevage du porc en Europe, illustrent cependant quelques tendances :

- La concentration des structures d'élevage est rapide et se constate même sur des périodes relativement courtes
- Par rapport à l'Europe de l'ouest, la partie orientale est marquée par une dispersion très supérieure, avec 6 fois plus d'élevages pour 3 à 4 fois moins de porcs en 2007
- Les élevages avec truies sont moins nombreux et sont soumis à un mouvement de concentration dans l'ensemble un peu moins rapide. Dans le processus de spécialisation, disparaissent d'abord les petits élevages sans truies. A un stade déjà avancé de spécialisation, où les petits engraissements vendant à proximité ont disparu, le processus peut s'inverser, la concentration touchant prioritairement les élevages avec truies.

Tableau 4 - Importance des élevages avec plus de 100 truies

%	UE-27	NEM 04-07	UE-15
2003			
En nombre de truies	70%	36%	80%
En nombre d'élevages avec truies	3%	0,3%	17%
Taille moyenne (unités)	320	515	305
2007			
En nombre de truies	75%	37%	85%
En nombre d'élevages avec truies	4%	0,3%	20%
Taille moyenne (unités)	368	620	350

Source : IFIP d'après Eurostat

Le nombre de 900 000 élevages de truies dans l'UE en 2007 ne rend pas compte de la réalité économique et sociale.

En effet, 32 000 exploitations seulement, soit 4% du total, d'une taille supérieure à 100 truies détenaient 75% du cheptel. Elles étaient 2 000 dans les nouveaux Etats membres (0,3% du nombre total) pour 37% du cheptel à franchir ce seuil (Tableau 3), et 30 000 dans l'UE-15 (20% des exploitations pour 85% du cheptel).

On notera que la taille moyenne était de 350 truies dans l'UE-15 et 620 chez les nouveaux membres.

Au-delà de ce seuil de taille, le mouvement de concentration s'opère toujours, puisque le taux de disparition en 4 ans des élevages de plus de 100 truies est du même ordre que celui de l'ensemble des élevages avec truies pour l'UE-27, -12% contre -17%.

Tableau 5 - Importance des élevages avec plus de 500 truies

%	UE-27	NEM 04-07	UE-15
2003			
En nombre de truies	29%	23%	31%
En nombre d'élevages avec truies	0,5%	0,1%	2%
Taille moyenne (unités)	1 001	1 412	938
2007			
En nombre de truies	39%	27%	42%
En nombre d'élevages avec truies	1%	0,1%	3%
Taille moyenne (unités)	1 155	1 594	1 102

Source : IFIP d'après Eurostat

En 2007, l'UE-27 comptait 5 400 exploitations de plus de 500 truies, soit 0,5% du total, mais détenant tout de même 39% des effectifs (Tableau 4). Elles étaient 4 800 dans l'UE-15 (3% des élevages pour 42% des animaux) et 600 chez les nouveaux membres (0,1% des fermes pour 27% des truies).

Entre 2003 et 2007, la part des truies détenue dans ces « grands » élevages a augmenté, de 29 à 39%, mais plus à l'ouest (de 31% à 42%) qu'à l'est (de 23 à 27%). Leur nombre s'est aussi accru de 500 au total et de 600 à l'ouest, baissant un peu chez les nouveaux membres. La taille moyenne de ces élevages de plus de 500 truies était voisine de 1 100 truies dans l'ensemble de l'UE, en 2007, et de 1 600 truies chez les nouveaux membres.

Tableau 6 - Elevages avec porcs à l'engrais¹ (2007)

%	UE-27	NEM 04-07	UE-15
Tous élevages			
Nombre d'animaux (milliers)	94 196	20 729	73 467
Nombre d'élevages (milliers)	2 662	2 201	461
Taille moyenne (unités)	35	9	159
Elevages avec plus de 400 animaux			
Nombre d'animaux (milliers)	71 271	8 129	63 142
Nombre d'animaux (% du total)	76%	39%	86%
Nombre d'élevages (milliers)	54	4	50
Nombre d'élevages (% du total)	2%	0,2%	11%
Taille moyenne (unités)	1 320	2 323	1 251

¹ Porcs et jeunes porcs de plus de 20 kg, hors reproducteurs

Source : IFIP d'après Eurostat

Que nous disent ces chiffres ?

- Dans l'UE dans son ensemble, une partie importante du troupeau des truies (qui doit tendre maintenant vers la moitié) est concentrée dans des élevages de plus de 500 truies,
- Les nouveaux Etats membres présentent une situation « duale », en partie héritage de leur histoire, avec des élevages plus grands dans les classes de taille supérieure, mais une part de cheptel plus importante qu'à l'ouest de l'Europe dans des structures de dimension plus réduite.

Les élevages avec porcs à l'engrais (Tableau 6) montrent des caractéristiques structurelles comparables à celles des élevages de truies, une part limitée des fermes regroupant une part prédominante du cheptel. Une analyse plus précise des répartitions montre toutefois que l'engraissement est plus dispersé que le naissage.

1.4. Un paysage européen diversifié

La situation des élevages de porc au sein de l'UE est diverse. On a vu l'écart moyen entre les pays de l'UE-15 et les nouveaux Etats membres.

La figure 3 illustre la place très diverse des élevages selon leur taille, au travers de la part des truies détenue par des élevages de plus de 100 truies. Elle approche 100% au Danemark, en Irlande, aux Pays-Bas ou à Chypre. Elle est bien inférieure à la moitié en Pologne, en Autriche ou en Roumanie. Certains pays de l'est ont des parts élevées dans cette catégorie (République tchèque, Estonie...). La France est dans la moyenne de l'UE-15 (85%), comme l'Espagne, le Royaume-Uni ou la Belgique. L'Allemagne est en dessous (77%).

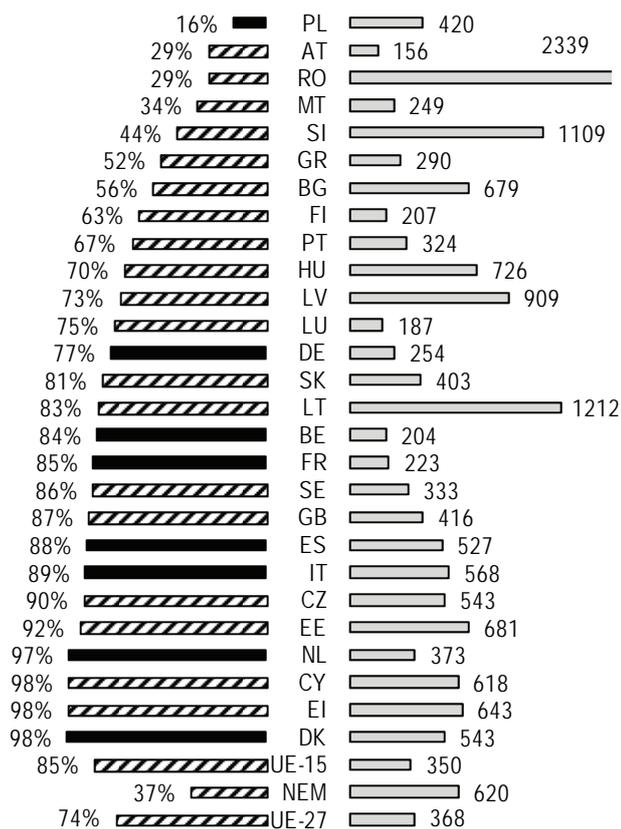


Figure 3 - Elevages de plus de 100 truies par pays de l'UE
Part dans le cheptel total (gauche, en noir le 8 principaux pays)
et taille moyenne en truies (droite) en 2007

Source : IFIP d'après Eurostat et sources nationales

Face à cela, et indépendamment du critère précédent, la taille moyenne de ces élevages est aussi marquée par une grande diversité. On notera, en particulier, la présence de très grands élevages dans plusieurs pays d'Europe de l'est, Roumanie, Lituanie, Lettonie, Hongrie.

A l'opposé, la France figure parmi les pays où la taille moyenne des élevages de plus de 100 truies est faible, un peu au-dessus de l'Autriche, de la Belgique.

L'Allemagne arrive au-dessous de la France, mais il faudrait y distinguer les Länder de l'est (99% du troupeau y sont dans des élevages de plus de 100 truies, pour une taille moyenne de 900 truies), de ceux du nord-ouest (80% et 220 truies) et de ceux du sud (58% et 175 truies).

Concernant l'orientation (activité engraissement ou naissance), Marquer (2010) propose une typologie des élevages de porcs européens (UE-27) en 4 types, basée sur un croisement entre catégories d'animaux détenus, jeunes porcs et porcs à l'engrais d'un côté, truies de l'autre.

En 2007, 37% des jeunes porcs et porcs à l'engrais étaient détenus par des élevages avec plus de 400 de ces animaux, mais sans truies (**grands engraisseurs**, 0,8% des élevages), 36% par des élevages avec plus de 100 truies (**grands naisseurs-engrailleurs**, 0,6% des élevages, 47% des truies).

Les **petits engraisseurs** (pas de truies, moins de 10 porcs, 71% des élevages) en possèdent 4%. Les « autres fermes » (**engrailleurs ou naisseurs-engrailleurs moyens**, 27% des élevages), détiennent 53% des truies et 23% des porcs à l'engrais et jeunes porcs.

Cette approche confirme que si un grand nombre de petits élevages ne détiennent qu'une faible part de cheptel à l'échelle de l'UE, les petits engrailleurs ont cependant une contribution non négligeable à la production en Roumanie, Bulgarie, Lituanie, Slovaquie, Hongrie, Lettonie, Slovaquie.

Pour les autres catégories, la répartition des animaux destinés à l'abattage, selon des modèles naisseurs-engrailleurs ou spécialisés en engraissement, diffère entre pays.

- Pays à orientations spécialisées dominantes : Allemagne, Espagne, Pays-Bas, Suède, Italie...
- Pays à système naisseur-engraisseur dominant : Portugal, Grèce, Irlande, République tchèque, France
- A mi-chemin : Belgique, Royaume-Uni, Danemark

Toutefois, ces chiffres remontent à 2007 et des évolutions fortes sont en cours, particulièrement au Danemark. Les enjeux de l'agrandissement des élevages et de la séparation du naissance et de l'engraisement sont repris plus loin à la lumière de ces évolutions plus récentes.

2. LA VISION DES ACTEURS, DIVERSE ET EN EVOLUTION

2.1. Le dessein du bassin nord-européen

L'émergence d'un bassin nord-européen de production porcine a été assez largement décrit dans son ensemble (Roguet et Rieu, 2011) ou dans le détail des pays qui le composent pour qu'on se contente ici de rappels et précisions (Roguet, 2011 ; Roguet *et al.*, 2010 ; Roguet *et al.*, 2007). Ces travaux se sont appuyés sur une abondante bibliographie issue de chacun des pays et à laquelle on pourra se référer.

Un système régional de production, ou plus exactement de filière, se met en place entre le nord-ouest de l'Allemagne, les Pays-Bas et le Danemark. Après les Pays-Bas qui suivent ce schéma depuis des décennies, le Danemark devient excédentaire en porcelets en développant plus rapidement ses activités de naissance que d'engraisement, son choix historique de naissance-engraisement étant progressivement abandonné. Dans les deux cas, la pression environnementale, en raison d'une densité animale élevée comme dans l'est néerlandais ou de règles contraignantes (surtout au Danemark) pousse au naissance, moins demandeur de terres d'épandage.

Les Länder allemands voisins, au nord-ouest du pays, qui ont un peu plus de terres, de l'aliment à un prix favorable et une industrie d'abattage en croissance, ont misé, depuis une quinzaine d'années, sur la modernisation de leur engraissement avec des unités de plus en plus grandes. Les porcelets danois et néerlandais, plus compétitifs, plus performants et en grands lots homogènes, ont pris la place des wurtembergeois et des bavarois. En 2010, l'Allemagne a importé 9 millions de porcelets sur les 54 millions qu'elle a engraisés.

Reposant sur des investissements massifs ces dernières années, ce système lie, au sein d'un grand bassin de production (30% du cheptel porcin européen), trois régions européennes (nord-ouest de l'Allemagne, Danemark et Pays-Bas) les rendant dépendantes les unes des autres.

On peut élargir les contours du système et lui associer la Belgique (région flamande) qui expédie en Allemagne de nombreuses carcasses, alimentant l'industrie allemande de la découpe, en forte expansion, elle aussi.

Tableau 7 - Densité porcine et productivité du travail (2010)

	DK	NL	DE	FR
Densité porcine (Nbre porcs*/100 ha SAU)	Pays	Sud	N-W	Bret.
	530	1 950	360	460
Productivité du travail Kg carcasse/heure	135	141	104	98

*Somme simple des effectifs d'animaux de tous stades. Une somme pondérée par les rejets de lisier ou d'azote ne modifierait pas sensiblement la hiérarchie.

Source : IFIP, estimations propres

Cette construction résulte en partie de choix stratégiques, mais la montée en puissance de ce bassin dans son ensemble est plutôt le fait d'opportunités. En Allemagne, des grandes entreprises d'abattage-découpe (Tönnies, Vion, Westfleisch, Danish Crown...) ont construit des stratégies basées sur la croissance, l'exportation, l'élaboration, les économies d'échelles et les bas salaires de la main-d'œuvre étrangère. Mais ce développement a saisi l'opportunité de l'offre de porcelets néerlandais et danois. D'une manière générale, le développement du nord-ouest de l'Allemagne a été poussé par le besoin d'expansion des firmes néerlandaises et danoises, à l'étroit sur des territoires limités et sous fortes contraintes environnementales.

Dans ce contexte, pour les deux pays voisins de l'Allemagne, l'agrandissement des élevages et la spécialisation en naisseur sont des choix délibérés et très déterminés.

- Le Danemark comptait, en 2010, 80% de ses 1,4 million de truies dans 1 100 élevages de plus de 500 truies (920 truies en moyenne)
- Aux Pays-Bas, il s'agit de 60% du troupeau de 1,2 millions de truies dans 700 élevages dépassant ce seuil (1 000 truies en moyenne)

La production de porcelets de ces deux pays se concentre dans un petit nombre de grands élevages, ayant fait l'objet d'investissements récents. La mise en œuvre des nouveaux standards d'élevage des truies gestantes, en 2013, devrait renforcer le processus, les élevages plus petits et plus anciens, qui n'auront pas fait cette adaptation, étant appelés à disparaître.

Cette tendance à la spécialisation vers le naisseur s'accompagne d'une forte intensification économique.

Tableau 8 - Caractéristiques de modèles d'élevage différenciés

		1000 truies Naisseur 25-30	270 truies Naisseur-engraisseur
Rejet d'azote (t/an) ¹		23	23
Investissement (M€) ²		4,00	2,08
Temps de travail d'élevage (UTH)	FR	3,6	1,6
	NL	4,5	2,3

¹ Selon les normes admises en France

² Valeurs françaises (IFIP)

Source : IFIP, estimations propres

En effet, des deux archétypes d'élevages, naisseur spécialisé de 1000 truies produisant des porcelets de 25 à 30 kg (type danois ou néerlandais) et naisseur-engraissement de 270 truies (supérieur à la moyenne bretonne), rejetant la même quantité d'azote (Tableau 8), le premier nécessite deux fois plus d'investissement et deux fois plus de main-d'œuvre en exploitation. Le Danemark et les Pays-Bas, forts de leurs capacités, ont choisi cette activité très technique du naisseur, à la recherche des meilleures performances, en particulier pour la productivité du travail (Tableau 7). Là aussi, le crédo dans les économies d'échelle s'est affirmé.

En Allemagne, la situation est différente, mais en évolution. En 2010, 30% seulement des truies étaient dans des élevages de plus de 500 truies, avec un taux de 80% dans les Länder de l'est et de 18% au nord-ouest. Toutefois, cette part était de 21% en 2005 (83% à l'est, 9% au nord-ouest). La concentration est aussi en marche en Allemagne, surtout par la diminution des plus petits élevages et une très forte professionnalisation de l'activité d'engraissement.

La dynamique observée dans le nord de l'Europe s'est construite selon des principes admis par tous les acteurs économiques, mais aussi largement partagés par la sphère politique et institutionnelle. Le porc est un secteur économique stratégique dont il faut défendre la compétitivité. Il représente 30% de la production agricole finale au Danemark, 13% en Allemagne, 11% aux Pays-Bas contre 5% en France.

Dans le cadre d'une compétition européenne, voire mondiale, il s'agit de produire au coût le plus bas. Pour cela, il faut maintenir ou plutôt développer la production. Les élevages doivent être restructurés pour faire face aux challenges économiques et réglementaires. Cela conduit à une sélection sévère des élevages les plus efficaces. Cette sélection est acceptée par la profession. Sa mise en œuvre est accompagnée par les banques et les Pouvoirs Publics et théorisée par les experts.

Au Danemark, la Loi sur l'Agriculture qui plafonne la taille des exploitations, ainsi que celle fixant l'obligation de propriété des terres d'épandage ont été assouplies en 2005 pour permettre la poursuite de la concentration, mais l'arsenal pour maîtriser l'impact sur l'environnement a plutôt été renforcé (Roguet *et al.*, 2010). La production porcine danoise reste liée au sol, mais ses élevages de porcs évoluent, comme aux Pays-Bas, dans des exploitations hautement spécialisées.

En Allemagne, les agriculteurs ont bénéficié de la possibilité dérogatoire (la réglementation parle de « privilège ») de construire des bâtiments d'élevage en dehors des zones dédiées à l'industrie et à l'habitat (principe de l'*Außenbereich*). La procédure de permis de construire, très simplifiée dans ce cas, a grandement facilité la vague de constructions récentes. Particulièrement active au Danemark et aux Pays-Bas, la concentration des structures d'élevage est aussi la perspective en Allemagne où les « élevages d'avenir » (*horizon 2020*) seront des naisseurs spécialisés de 600 à 1 000 truies ou des naisseurs engraisseurs de 200 à 400 truies, produisant de 4 000 à 8 000 porcs par an (Spandau, 2009).

Suite à une étude du LEI qui en montrait les effets négatifs sur le revenu et le niveau de la production (Baltussen *et al.*, 2010), le gouvernement néerlandais sursoit, en 2010, à une réglementation plus contraignante en matière de bien-être animal (surface par porc accrue, caillebotis restreint, truies allaitantes en groupe) et d'émissions d'ammoniac, qui devait entrer en application en 2013.

2.2. La stratégie nord européenne rencontre des limites

Pourtant les effets du développement et de l'agrandissement des élevages sur l'environnement, sur le paysage, sur le bien-être animal, sur la santé animale et humaine finissent par susciter des interrogations, des inquiétudes et des réactions.

En 2008, le rapport de l'OCDE sur les performances environnementales de l'agriculture, concernant les Pays-Bas, pointe plusieurs points noirs (OCDE, 2008). En voici quelques extraits :

- « Environ 12% des sites de surveillance des eaux souterraines peu profondes dans les zones agricoles ont des niveaux de pollution qui dépassent les normes de nitrate d'eau potable »
- « L'agriculture (néerlandaise) s'est engagée lentement sur une voie environnementalement plus durable, mais à un coût environnemental et financier considérable. [...] L'intensité de l'agriculture [...] reste élevée au regard des standards de l'OCDE. »
- « Engager l'agriculture (néerlandaise) sur une voie durable reste un challenge majeur »

L'impact de l'agriculture sur l'environnement se pose en particulier dans le sud-est du pays où l'élevage porcin est fortement présent. Cet enjeu apparaît cependant peu dans le débat public. Les Pouvoirs Publics le traitent avec la profession et la Commission de Bruxelles, face à la difficulté de respecter la directive Nitrates. Ils se sont efforcés de régler le problème par des systèmes de quotas, comme les « Droits de porcs », dont la disparition est cependant envisagée en raison de ses coûts élevés (gestion, achat par les agriculteurs...). La loi de restructuration spatiale vise, entre autres, à « déplacer » les élevages vers les zones les moins concentrées.

Mais, aux Pays-Bas, la restructuration des élevages fait surgir un débat sur les *Megastallen* (mot-à-mot, les méga-étables). En 2007, sur commande du ministère du Logement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, le département Alterra de l'Université de Wageningen formalise le phénomène (Gies *et al.*, 2007). Il pointe en particulier les risques d'accroissement de la circulation aux abords des élevages ou d'impact négatif sur le paysage.

Les citoyens néerlandais sont aussi inquiets des risques dus aux fortes concentrations d'animaux sur la santé humaine. Ces dernières années, la fièvre Q (qui touche les ruminants, en particulier ovins et caprins) a provoqué une vingtaine de décès humains. Ils sont aussi particulièrement sensibles au bien-être animal, puisque le *Partij voor de Dieren*, le parti des animaux, compte deux députés, un sénateur, plusieurs élus régionaux et municipaux. Face à ces remises en cause, les Pouvoirs Publics néerlandais prennent des mesures de plafonnement de la taille des élevages et organisent le débat avec la société sur cette question.

En Allemagne, après plusieurs années qui ont vu un développement très rapide de grands élevages en Westphalie (région de Münster) et au sud-ouest de la Basse-Saxe, une forte opposition citoyenne apparaît désormais. L'exception à la loi sur les permis de construire (*Außenbereich*) est remise en cause, afin de donner aux communes un pouvoir de décision qui leur échappait alors largement jusque-là. En 2011, le *Land* de Basse-Saxe a lancé un plan pour le bien-être animal (Ministère de l'Agriculture de Basse-Saxe, 2011). Il donne des objectifs de principe pour différents types d'animaux, ainsi que des échéances. Un comité de pilotage doit proposer des mesures concrètes à mettre en œuvre.

Au Danemark, la principale inquiétude résulte de la difficulté à trouver un équilibre économique après une vague massive d'investissements. La croissance danoise a été financée par des prêts de carrière (sur une longue durée) à remboursement différé, garantis par la valeur du foncier. Beaucoup d'éleveurs danois sont surendettés et supportent des intérêts financiers astronomiques. La crise financière a crevé la bulle spéculative du prix des terres agricoles. Après avoir presque doublé en quatre ans, ceux-ci ont reculé de 40% en un peu plus d'un an, après 2008. Les éleveurs danois n'ont plus de garanties à donner à leurs banquiers. Certaines banques régionales, privées de liquidités par la crise, ne sont plus en mesure de prêter aux éleveurs, et certaines qui le pourraient préfèrent s'en abstenir face aux risques.

Face à ces limites, commence à se faire jour, aux Pays-Bas en particulier, l'idée que cette course effrénée à la compétitivité mondiale est sans espoir. La concentration des structures ne peut résorber tous les désavantages comparatifs avec le reste du monde. Par contre, elle rencontre des obstacles sociétaux qui remettent finalement en cause ses fondements. Le corollaire de cette prise de conscience est qu'une nouvelle orientation est nécessaire. Elle se fonde sur le pari que la production européenne, de proximité, doit faire valoir un avantage d'image qui justifie un prix supérieur. Au nord de l'Europe, cette démarcation s'incarne dans des valeurs sociétales, aux premiers rangs desquelles on trouve le respect des animaux et de l'environnement. Au Danemark et aux Pays-Bas, les qualités intrinsèques des produits pour leur consommation (en dehors des effets sur la santé humaine) sont peu mises en avant. Ce n'est pas le cas en Allemagne où les traditions gastronomiques et l'attachement au terroir apparaissent plus forts, dans un contexte toutefois de prix à la consommation bas et de forte industrialisation des produits (Legendre et Rieu, 2011).

On voit donc fleurir de nombreuses initiatives de produits qui cherchent à se démarquer d'un standard banalisé.

- Aux Pays-Bas : Vion développe, en partenariat avec le distributeur Albert Heijn, une gamme de porc qui reçoit le sceau « Beter Leven » attribué par l'association de défense des animaux « Dierenbescherming ». Le premier niveau, « One star », suppose un milieu de vie enrichi, une surface plus importante par porc, l'interdiction de la castration. A partir de juillet 2011, Albert Heijn vend exclusivement de la viande avec au minimum une étoile.
- En Allemagne : avec la gamme « Aktion Tierwohl », Westfleisch, par exemple, s'engage sur les conditions d'élevage, la bonne santé, l'alimentation et l'abreuvement, la non-castration, la durée et les distances de transport. Mais d'autres initiatives du même type fleurissent.
- Au Danemark : les élevages sont classés en catégories selon leurs pratiques d'élevage. Ceux qui ont un niveau réduit d'usage des antibiotiques et de mortalité sont identifiés « Good farming practice ».

A côté des obligations réglementaires, on voit apparaître l'initiative commerciale, le marketing, comme un des moteurs de l'évolution des modes de production.

ENSEIGNEMENTS ET PERSPECTIVES

La production porcine européenne est marquée par une longue histoire de concentration des structures de production, de spécialisation des élevages et d'agglomération géographique.

Les petits élevages disparaissent, au gré des crises périodiques de marché qui portent durement atteinte aux moins performants. Or, malgré une tendance à la spécialisation croissante, l'offre totale est réalisée par un ensemble d'apporteurs d'une grande diversité de coûts et de performances. L'offre est assez abondante pour satisfaire la demande en frisant la surproduction. Lorsque le marché se tend, les moins résistants sont emportés. Il est vrai que, avec la spécialisation et la rigidification des structures, les ajustements sont plus lents. Les producteurs spécialisés, totalement ou en partie, retardent au maximum leur sortie du jeu. Et les entrées sont freinées par les exigences techniques, économiques, sociétales. Mais le mouvement de concentration se poursuit, profitant de degrés divers de la maturité des productions selon les pays, diversité entretenue aussi par les changements successifs du contour de l'Union européenne.

L'évolution des structures de production porcine en Europe montre différents stades. Les ateliers petits, nombreux et souvent destinés à une commercialisation de proximité, laissent la place à de plus grandes unités appartenant à des exploitations agricoles, dans une phase de **professionnalisation**. Au-delà, celles-ci sont conduites à la **spécialisation**, certaines grandes exploitations devenant des poly-spécialistes, avec du personnel dédié à chaque activité. Jusqu'à un certain niveau d'agrandissement, la logique des exploitations porcines spécialisées reste familiale. Au-delà, un nouveau degré est franchi avec un processus **d'industrialisation**, même si les unités de production en cause ont une dimension qui ressort encore souvent de l'artisanat et une logique agricole. Le travail est fourni majoritairement par des salariés en nombre souvent inférieur à dix. La production sous contrat, selon le mode espagnol ou des Etats-Unis, incarne un modèle plus clairement industriel, une partie importante du processus étant assuré par des salariés des firmes intégratrices, des petits producteurs sous contrat, voire des salariés dans des unités sous contrat de très grande dimension.

En Europe du nord, dans les évolutions les plus récentes, deux caractéristiques tendent à constituer le caractère industriel, outre la grande dimension physique des installations qui fait débat aux Pays-Bas où l'on a vu des tentations pour des bâtiments à plusieurs étages, les *Varkensflat*.

- Le processus de concentration de la production repose sur une intense compétition pour rester dans la place, sur une sélection drastique des éleveurs. Au Danemark, il donne un rôle important aux banques qui « choisissent » les éleveurs et qui récemment, face à la difficulté de trouver les équilibres économiques, ont accéléré le rythme des reprises par les plus solides financièrement, donnant le sentiment d'une perpétuelle fuite en avant. Aux Pays-Bas, outre la compétition économique ambiante, il a été nourri par des mécanismes résultant des politiques publiques, comme l'achat des droits à produire coûteux, nécessaire pour se développer, ou la restructuration spatiale.
- La chaîne de production s'est étirée jusqu'à la spécialisation et au partage international des tâches, avec le développement de flux massifs de porcelets en direction de l'Allemagne.

Même si ce commerce est « régional », entre zones proches, il est symbolique en particulier de la profonde mutation du Danemark. En quelques années, le modèle coordonné du champ (exploitations céréalières naisseurs-engraisseurs) à la barquette (usines de transformation coopératives), construit

durant des décennies, a été délaissé au profit d'une organisation internationale, avec délocalisation de pans d'activité (engraissement, abattage, transformation), couronnée par le changement de statut de la principale coopérative en société anonyme (Roguet, 2010, Windhorst, 2010).

Cette fragmentation de la chaîne de production est risquée sur le plan sanitaire, dans une zone, en particulier, où la peste porcine a gravement sévi à plusieurs reprises au cours des vingt dernières années (Windhorst, 2011). Elle traduit la recherche ardue d'un équilibre environnemental, avec la délocalisation de l'engraissement dans des zones allemandes où la densité animale est déjà forte ou avec l'exportation controversée du lisier des Pays-Bas vers l'Allemagne et la Belgique.

Ce commerce d'animaux est aussi en décalage avec la mise en avant de normes élevées de bien-être et l'origine nationale, voire régionale des produits par des filières qui déclarent aller au-devant des attentes de la société, des demandes des consommateurs, ou des commandes des distributeurs.

Pourtant, malgré ces évolutions fortes, concentrées sur un temps assez bref, la réalité de la production porcine européenne est encore marquée par une grande diversité. L'industrialisation sur le mode de l'intégration reste limitée à quelques foyers nationaux (Espagne, Belgique) ou régionaux. Elle tend à marquer le pas sans doute en raison d'une rentabilité plus étroite, plus risquée et insuffisamment incitative pour les porteurs de capitaux. L'implantation du modèle américain (installation de Smithfield en Pologne, puis en Roumanie) ne s'est pas encore révélée aussi conquérante qu'espéré par ses initiateurs.

Si les petits élevages peu spécialisés représentent une part non négligeable de la production de certains pays, l'essentiel de l'offre européenne provient de structures « intermédiaires », des ateliers à vocation professionnelle, obéissant à une logique familiale et agricole. Elles s'inscrivent toutefois dans une gamme marquée par un gradient de spécialisation, avec un lien au sol plus ou moins étroit, que ce soit pour la fourniture d'aliment ou la disposition des déjections.

Quant aux produits, on connaît la diversité des standards de poids, un cœur de gamme européen de 90 à 100 kg de carcasse, encadré par des formats plus légers (un peu au Danemark, plus au Royaume-Uni) ou plus lourds (comme le porc typique italien ou le porc ibérique). Il existe de nombreux choix véritablement alternatifs pour le mode de production (extensif, sur parcours...) et le type de porcs produits (génétique, conformation, viande non substituable par le standard...) (Bonneau *et al* ; à paraître).

Qu'ils soient traditionnels, inventés récemment ou recréés, ils restent, sauf situation locale spécifique, d'une extension assez limitée, en considérant l'UE dans son ensemble. La viande de porc européenne conserve largement une finalité de produit bon marché ou de matière première compétitive pour entrer dans des fabrications où le processus apporte par lui-même un large potentiel de différenciation.

La crise économique, qui n'est pas près de relâcher sa pression sur le pouvoir d'achat de la plupart des Européens, va continuer à pousser dans ce sens et exiger de la filière porcine qu'elle poursuive ses efforts de compétitivité.

Dans cet ensemble diversifié, en France, la situation est figée depuis une dizaine d'années. Son modèle spécialisé peine à se mettre à jour. Mais vers où devrait-il aller ?

Existe-t-il un modèle de production probable ou souhaitable ? Pour ce qui est du possible, on peut anticiper, sans trop de risques, la poursuite de la disparition de structures petites ou peu professionnelles, à l'exception de quelques segments marginaux.

Le modèle industriel, version intégration ou version de la petite société autonome, se heurte à la difficulté de rentabiliser le capital, à un regard méfiant de la société et à de très claires limites environnementales, quand il va de pair avec une forte concentration territoriale.

Le modèle familial spécialisé (jusqu'à 5 personnes environ) présente plusieurs avantages. Il repose sur un niveau (relativement) accessible de capitaux. Il permet l'expression de talents multiples et évolutifs (gestion, technicité, sens commercial, opportunisme...) Enfin, si les performances sont au rendez-vous, il offre une capacité de résistance aux crises, à condition qu'elles ne soient pas trop longues ou trop violentes. Ce modèle peut aussi très bien être le lieu où s'exerce une responsabilité vis-à-vis des enjeux de société, si ceux-ci sont traduits en objectifs clairs et équilibrés, c'est-à-dire s'ils permettent le développement de systèmes durables, dans tous les sens du terme, autant dans son acception symbolique moderne, que dans celle, plus traditionnelle, qui veut dire « apte à durer ».

Mais s'il est possible d'identifier un modèle probable, existe-t-il pour autant un projet politique pour la production porcine européenne, un projet qui traiterai des types d'élevages, de leur implantation territoriale à l'échelle de l'Union et des produits à promouvoir ? Certains pays ont un projet pour leur territoire et leurs entreprises. Des entreprises ont une stratégie. Des citoyens ou des associations de citoyens ont des idées sur ce qu'il faut faire et surtout ne pas faire.

Enfin, les institutions européennes ont un arsenal réglementaire contre des pratiques ou des effets négatifs,

mais ne proposent ni vision, ni projet ni, bien sûr, d'instruments constructifs. Mais le secteur du porc n'est pas celui dans lequel on a le plus l'habitude de construire une politique commune.

Dans la littérature scientifique européenne, on trouve difficilement des propositions de réponse globale à la question « qu'est-ce qu'un élevage porcine durable au début de 21^{ème} siècle ? ». Si les références abondent sur les problématiques « techniques » ou « biophysiques » (zootechnie, traitement des animaux, impact environnemental...), c'est beaucoup moins le cas pour l'approche scientifique des questions économiques et sociologiques, a fortiori pour des démarches intégrant tous les axes de la durabilité.

Il est vrai qu'à ce stade, il est difficile de laisser de côté tout a priori politique ou de défense d'intérêts particuliers. Une des voies ne consisterait-elle pas en la construction de projets combinant des objectifs sociaux et économiques et des résultats scientifiques ? De la recherche-action, en quelque sorte, visant avec persévérance à trouver un consensus entre les secteurs économiques et la société.

Le risque d'ouverture des frontières de l'UE à des pays qui ont des coûts plus faibles (Dufлот, 2011), et pas forcément toutes les contraintes, n'a pas disparu.

Un tel projet permettrait d'afficher et de défendre une production porcine respectueuse des souhaits des citoyens et viable pour les producteurs. A cet égard, compte tenu du contexte commun et de nécessités identiques, une stratégie européenne n'a-t-elle pas sa place ?

REMERCIEMENT

Cette synthèse bénéficie des travaux récents qui ont été financés par Inaporc, FranceAgriMer et le programme national de développement agricole et rural.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baltussen W.H.M., Hoste R., van der Veen H.B., Bokma S., Bens P., Zeewuster H., 2010. Economische gevolgen van bestaande regelgeving voor de Nederlandse varkenshouderij. LEI-rapport 2010-010, LEI (un département de Wageningen UR), Den Haag, 96 p.
- Bonneau M., Antoine-Ilari E., Phatsara C., Brinkmann D., Hviid M., Groes Christiansen M., Fàbrega E, Rodríguez P, Rydhmer L., Enting I., de Greef K., Edge H., Dourmad J.Y., Edwards S., à paraître. Diversity of pig production systems at farm level in Europe. Journal on Chain and Network Science, Wageningen Academic Publishers.
- Dufлот B., 2011. Coûts de revient en 2010. Baromètre Porc, 413, 8.
- Gies E., van Os J., Hermans T., Olde Loohuis R., 2007. Megastallen in beeld. Alterra-rapport, 1581 ISSN 1566-7197, Wageningen UR.
- Legendre V., Rieu M., 2011. Allemagne, de la production au détail. Evolution des prix, caractéristiques des produits et fonctionnement de la filière. Collection Etudes économiques. IFIP Editions, Paris, 72 p.
- Marquer P., 2010. Pig farming in the EU, a changing sector. Eurostat, Statistics in focus, 8/2010, 12p.
- Ministère de l'Agriculture de Basse-Saxe, 2011. Tierschutzplan Niedersachsen. <http://www.ml.niedersachsen.de/download/57732> et http://www.ml.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=28272&article_id=98191&psmand=7.
- OCDE, 2008. Environmental Performance of Agriculture in OECD countries since 1990: Netherlands Country Section. OCDE, Paris, France.
- Roguet C. 2011. Production de porcs aux Pays-Bas, comprendre le retour à la croissance. Collection Etudes économiques. IFIP Editions, Paris, 74 p.
- Roguet C., Rieu M., 2011. Essor et mutation de la production porcine dans le bassin nord-européen : émergence d'un modèle d'élevage transfrontalier inédit. Journées Rech. Porcine, 43, 229-234.
- Roguet C, Dufлот B., Graveleau C., Rieu M., 2010. La mutation de la production porcine au Danemark : modèles d'élevage, performances techniques, réglementation environnementale et perspectives. Journées Rech. Porcine, 42, 59-64.
- Roguet C., Rieu M., Gourmelen C., Marouby H., 2007. Croissance de la production et restructuration de la filière porcine en Allemagne : enjeux et perspectives ?, Journées Rech. Porcine, 39, 173-180.
- Spandau P., 2009. Veredlungsbetriebe 2020. Consulté sur http://www.dlg.org/aktuell_landwirtschaft.html?detail/dlg.org/1/1/2194. DLG-Wintertagung 2009 Berlin.
- Windhorst H.-W., 2010. Das Ende einer Erfolgsgeschichte? Die Dynamik der dänischen Schweinefleischproduktion in den zurückliegenden beiden Jahrzehnten (Teil 1 und Teil 2). Fleischwirtschaft 90, Heft (Cahier) 2, 16-24 et Heft (Cahier) 3, 45-51.
- Windhorst H.-W., 2011. Einschneidende Verlagerungsprozesse. Strukturen und Dynamik der Schweinefleischproduktion zwischen 1990 und 2009 in den Teilregionen Europas. Fleischwirtschaft 91, 9, 61-68.

