

VIANDES & PRODUITS CARNÉS

REVUE DES INSTITUTS DE RECHERCHES ET DES CENTRES TECHNIQUES DES FILIÈRES VIANDES ET PRODUITS CARNÉS

Hors série

11^{èmes} Journées « Sciences du Muscle et Technologies des Viandes »

4 et 5 octobre 2006 à CLERMONT FERRAND

Lieu : **Domaine du Marand**
63450 Saint Amant Tallende





11^{èmes} JOURNEES
**« SCIENCES DU MUSCLE
et TECHNOLOGIES DES VIANDES »**



Conférence introductive

LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT EN EUROPE DANS LE DOMAINE DE LA QUALITE ET DE LA TECHNOLOGIE DE LA VIANDE ET DES PRODUITS CARNES

CLINQUART A.

Dépt Sciences des Denrées Alimentaires (DDA) / Université de Liège
Sart Tilman B43bis – (B) 4000 Liège

1. Introduction

Les Journées des Sciences du Muscle et Technologies des Viandes ont vocation à faire état des travaux de recherche les plus récents auprès des acteurs techniques, économiques et scientifiques des filières de production et de transformation de viande. Les thèmes de ces recherches et les organisations qui les réalisent évoluent au cours du temps, en fonction notamment des besoins des acteurs (producteurs, transformateurs, distributeurs, consommateurs) et du contexte socio-économique. Par ailleurs, ces recherches s'inscrivent plus que jamais dans un contexte international, particulièrement au niveau européen.

L'objectif de cette présentation – ambitieux il est vrai – est de donner un aperçu des recherches menées en Europe dans le domaine des sciences du muscle et technologies de la viande.

Largement diffusées, les publications dans des revues scientifiques ou des communications à des congrès rendent compte des résultats des recherches et constituent donc un indicateur potentiel des thèmes étudiés. Les informations relatives aux organisations, structures ou équipes qui réalisent ces recherches sont en revanche beaucoup moins accessibles. Quand elles le sont, c'est généralement sous forme individuelle et partielle, par exemple via le site Internet des centres de recherche. En effet, à l'échelle européenne, il n'existe pas d'inventaire exhaustif des équipes de recherche. Cette présentation était donc une bonne opportunité pour tenter de dresser un inventaire des centres de recherche dans le domaine « sciences du muscle et technologies des viandes ».

Il n'existe pas de définition officielle ou normative des « Sciences du Muscle » et « Technologies des Viandes ». A titre d'exemple, on peut néanmoins citer les définitions données par l'*Institute of Food Science and Technology* (2005) pour les termes « *Food Science* » et « *Food Technology* » :

- « Sciences des aliments » = « compréhension scientifique de la composition des aliments sous différentes conditions »⁽¹⁾ ;

- « Technologie des aliments » = « application des sciences des aliments à la transformation des matières alimentaires en produits alimentaires sûrs, sains, nutritifs, savoureux et attractifs »⁽²⁾.

L'application de ces définitions aux « Sciences du muscle » et « Technologie des viandes » est rendue compliquée par le fait que les termes « Muscle » et « Viande » ne sont pas identiques puisqu'on considère généralement que la viande est le résultat de la transformation *post mortem* du muscle.

Dans la suite du texte on considèrera dès lors que les « Sciences du muscle » concernent l'étude *in vivo* (métabolisme, structure, biochimie, ...) et que les « Technologies des viandes » concernent le traitement et la transformation des muscles après l'abattage des animaux. Les études du muscle *in vivo* retenues seront toutefois limitées à celles ayant un lien direct avec la production de viande.

¹ Cette définition apparemment claire ne révèle pas le contexte multidisciplinaire complexe impliquant une combinaison de plusieurs sciences et la connaissance de la composition des matières alimentaires et de leur comportement physique, biologique et biochimique comprenant : l'interaction des composants alimentaires les uns avec les autres et/ou avec les autres éléments ou matériaux (p.ex. l'oxygène, les matériaux d'emballage), la nutrition, l'enzymologie, la microbiologie, la pharmacologie et toxicologie, et les effets de la fabrication, de la transformation et de la conservation.

² La technologie des aliments définit et intègre l'application d'autres technologies aux aliments, telles que l'emballage, les sciences des matériaux, les techniques, l'instrumentation, l'agriculture et la biotechnologie.

2. Organisations

Partant du constat qu'aucun inventaire exhaustif des équipes ou centres qui consacrent leurs activités de recherche aux « Sciences du Muscle » et « Technologies des viandes » n'est disponible à l'heure actuelle au niveau européen, que ce soit sous forme d'une base de données centralisée ou de réseau, il a été proposé d'établir une liste de personnes pouvant servir de contact pour chacun des 25 pays de l'U.E. et de 7 autres pays européens (par ordre alphabétique : Bulgarie, Croatie, Norvège, Roumanie, Serbie, Suisse et Turquie), soit un total de 32 pays. Il a été ensuite demandé à ces contacts d'identifier les organisations (centres / instituts / universités / écoles) qui consacrent leurs activités de recherche au domaine visé. C'est ainsi que 73 organisations ont pu être contactées. Un questionnaire leur a été remis afin d'obtenir des informations sur l'organisation elle-même (effectifs, personne de contact, site Internet), sur les thèmes de recherche (choix parmi une liste d'espèces, de produits et de disciplines ; mention des thèmes de recherche principaux, mention de 5 publications représentatives des recherches) et sur les projets de recherche proprement dits financés à l'échelle régionale/nationale ou européenne. A la date du 12 septembre 2006, 40 organisations issues de 19 pays différents avaient complété le questionnaire. Même si ce chiffre semble faible, on peut néanmoins considérer cet échantillon comme représentatif de l'organisation de la recherche en Europe puisqu'il comprend la majorité des grands centres actifs dans le domaine. A titre de comparaison, pour une communication à la *54th Reciprocal Meat Conference* de l'*American Meat Science Association*, Sleeth (2001) avait réalisé une enquête à l'échelle mondiale et avait tiré ses conclusions sur la base des réponses obtenues auprès de 22 institutions de recherches issues de 19 pays différents.

Il est impossible de présenter ici en détails l'ensemble des réponses ⁽³⁾. Bien que celles-ci soient difficilement quantifiables voire objectivables, certaines conclusions peuvent être tirées de cet inventaire et/ou des commentaires qui les accompagnent.

La recherche est souvent menée de manière conjointe dans des centres de recherche et dans des structures d'enseignement supérieur (universités ou écoles). Le nombre de ces dernières est parfois élevé, cette observation étant particulièrement flagrante en Italie et en Espagne, pays grands producteurs de viande et de produits transformés et disposant d'un grand nombre d'institutions universitaires. A l'exception du Royaume-Uni, les grands pays européens et/ou les pays grands producteurs de viande disposent souvent d'un centre national/régional de recherches et/ou d'un centre technique dédié(s) partiellement ou totalement à la viande : Allemagne (BfEL ex-Federal Centre Kulmbach), Danemark (*Danish Meat Research Institute*), Espagne (*IRTA Monells*), France (*INRA, IFIP, ADIV*), Irlande (*Teagasc*), Italie (*SSICA*), Norvège (*Matforsk*), Pologne (*Meat and Fat Research Institute*). Ces centres font parfois état d'une restructuration récente ou de difficultés financières. On observe dans plusieurs pays une disparition progressive de la spécificité « viande » des centres de recherches et donc de leur visibilité. L'approche que l'on peut qualifier de « verticale » (recherches dans la filière viande) semble de plus en plus souvent faire place à une approche « horizontale » (recherches dans une discipline spécifique et cette discipline peut couvrir plusieurs filières voire l'ensemble du secteur agro-alimentaire). Cette observation peut s'expliquer –en partie au moins– par une spécialisation croissante des sciences, par la nécessité de disposer de moyens techniques très lourds et très coûteux qui ne sont pas envisageables au sein d'une seule filière. Ainsi, certaines compétences et les moyens techniques qui y sont associés se regroupent en « plate-formes » ou « centres de compétences », comme dans le domaine de la génomique par exemple (en France, on peut citer le Centre de Ressources GABIE). Il convient aussi de noter que la collaboration entre les centres de recherches eux-mêmes, voire entre les centres de recherche et l'industrie, se concrétise parfois sous forme de pôles de compétence à l'échelle régionale ou nationale. Le pôle de compétitivité « Innoviandes » (pôle de compétitivité français dans le domaine de la viande et des produits carnés) en est un exemple récent. Ce type d'organisation devrait favoriser plus encore la collaboration entre les centres de recherche, l'industrie et les fédérations (inter)professionnelles.

En conclusion de cette enquête, on retiendra qu'il semble très difficile de réaliser un inventaire complet et détaillé des équipes de recherche au niveau européen, inventaire qui ne pourrait pourtant que favoriser la collaboration entre ces équipes. Un tel inventaire n'est sans doute envisageable que dans le cadre d'une association européenne des Sciences du Muscle et Technologies de la Viande, association qui n'existe malheureusement pas à ce jour. Ironie de l'histoire, le « *European Meeting of Meat Research Workers* » (EMMRW) créé en 1955 dans le but de permettre aux chercheurs européens de mieux se connaître (Niinivaara, 2004), a été « dépassé » par son succès et s'est transformé en « *International Congress of Meat Science and Technology* » en 1987, car débordant largement le cadre européen. Si il n'existe pas d'association européenne dans le domaine des sciences du muscle et technologies de la viande, il en existe une dans un domaine plus vaste encore qu'est celui de la zootechnie (Fédération Européenne de Zootechnie). Ce type d'inventaire peut aussi s'envisager à l'échelle nationale mais les initiatives semblent peu fréquentes : l'Espagne fait état d'un réseau national et la Belgique dispose d'une association nationale (*Belgian Association of Meat Science and Technology*).

Il serait par ailleurs utile d'étudier l'organisation de la recherche en Europe à la lumière de ce qui se fait dans d'autres continents ou nations qui mènent également des recherches à une très grande échelle, par exemple aux USA ou en Australie.

³ Les fiches établies sur base de cette enquête, de même qu'une présentation résumée pays par pays, peuvent être obtenues auprès de l'auteur

3. Thèmes de recherche

Pour ce qui concerne l'analyse des thèmes de recherche, deux approches ont été utilisées : la première est basée sur les résultats de l'enquête évoquée au point précédent ; la deuxième est basée sur l'analyse des publications parues en 2006 dans une revue scientifique très représentative des sciences du muscle et technologies des viandes, à savoir la revue *Meat Science*. Ces données seront complétées par un aperçu très succinct de quelques projets européens récents.

3.1. Sur la base de l'inventaire des organisations et des recherches

Tous centres de recherche confondus, la répartition des activités de recherche par espèce (bœuf, porc, mouton, volaille, autres), par produit (depuis le muscle *in vivo* jusqu'aux produits transformés) et par discipline est présentée au tableau 1.

Tableau 1.- Résultats de l'enquête : répartition globale des activités par espèce, produit et discipline (sur la base des 40 réponses reçues au 12/09/2006)

		Total	%
Espèce	Bœuf	30	75%
	Porc	32	80%
	Mouton	15	38%
	Volaille	24	60%
	Autre : Gibier sauvage	3	8%
	Autre : Lapin	3	8%
	Autre : Divers	3	8%
Produits	Muscle (<i>in vivo</i>)	10	25%
	Carcasse	29	73%
	Viandes fraîches	35	88%
	Produits carnés	30	75%
	Graisse / Lipides	27	68%
	Abats	7	18%
	Autre : Divers	3	8%
Disciplines	Nutrition animale	21	53%
	Bien-être animal	20	50%
	Génétique	17	43%
	Biochimie / métabolisme	22	55%
	Histologie	10	25%
	Hygiène	14	35%
	Microbiologie	19	48%
	Résidus / contaminants	12	30%
	Sensoriel / organoleptique	32	80%
	Valeur nutritionnelle	27	68%
	Technologie / procédés	28	70%
	Aspects économiques	9	23%
	Comportement consomm.	11	28%
	Gestion qualité	16	40%
Autre : Divers	7	18%	

Proportion des réponses	≥ 50%
	≥ 25%
	< 25%

Les espèces les plus souvent citées sont par ordre décroissant le porc (~80%), le bœuf (~75%) et la volaille (~60%), ce qui correspond plus ou moins au classement européen des espèces en termes de production et de consommation. Il convient de souligner le fait que ces équipes étudient très souvent plusieurs espèces. Il n'a cependant pas été possible de déterminer la part que chacune consacre à chaque espèce.

Pour ce qui concerne les produits étudiés, on observe ici aussi que la majorité des équipes ont un champ d'investigation relativement large puisqu'elles réalisent souvent leurs travaux à la fois au niveau de la carcasse, de la viande fraîche, des produits transformés et du tissu adipeux. Cela montre aussi leur intervention à différents stades de la filière viande.

Enfin, en ce qui concerne les disciplines ou les paramètres pris en compte, on observe que les qualités sensorielles/organoleptiques sont étudiées par la très grande majorité des équipes (~80%), ce qui démontre la priorité qui est réservée à cette thématique. La valeur nutritionnelle (~68%) et l'étude de l'effet des technologies/procédés (~70%) viennent en 2^{ème} position. Les sciences du muscle proprement dites (biochimie, histologie p.ex.), la nutrition animale, le bien-être et la génétique sont moins souvent cités. Les aspects liés à la santé publique sont eux aussi moins souvent mentionnés. On ne peut pour autant conclure de ces dernières observations que les chercheurs se désintéressent

de ces aspects ; elles indiquent fort probablement que ces sujets sont traités par des équipes spécialisées qui ont une approche moins verticale de l'étude du muscle et de la viande que les équipes consultées. Ainsi par exemple, l'étude des résidus et des contaminants ou l'étude du génotype impliquent l'utilisation de moyens techniques très sophistiqués et des compétences très pointues qui ne sont présentes le plus souvent que dans des équipes spécialisées (cf. point 2). Enfin, les aspects économiques et l'étude du comportement du consommateur ont été les moins souvent cités par les équipes interrogées, respectivement ~23 et ~28% des réponses.

3.2. Sur la base de la littérature : Meat Sci., 2006 (J. Culioli, communication personnelle)

Les publications parues en 2006 dans la revue *Meat Science* (volumes 72, 73 et 74 -y compris les textes des conférences du *52nd International Congress of Meat Science and Technology, Dublin, Irlande-* totalisant 270 publications) ont été classées en fonction du pays du premier auteur, de l'espèce ou du produit étudié, du domaine et de l'objet de l'étude. A titre d'information et avec les réserves liées au caractère partiel de l'approche, signalons que les pays européens (17 pays de l'U.E. 25 + la Suisse + la Norvège) totalisent 173 publications, soit environ les 2/3 des publications de cette revue de diffusion mondiale. Le classement des pays par volume décroissant de leur production scientifique est le suivant : Espagne (64), Danemark (16), Irlande (15), Italie (13), France / Royaume-Uni (10), Grèce (8), Portugal (7), Allemagne (6), Belgique (5), Suède (4), Suisse et Norvège (3), Finlande / Pays-Bas / République Tchèque (2), Autriche / Pologne / Slovaquie (1). L'Espagne à elle seule totalise 1/4 des publications de l'année 2006 (1/3 des publications européennes), ce qui peut s'expliquer en bonne partie par le grand nombre d'organisations de recherches travaillant sur la viande dans ce pays. La France est dans le « top 6 » qui totalise les 3/4 des publications européennes ; la Belgique est dans le « top 10 » qui totalise 89% des publications européennes.

Afin de préciser les activités et thèmes abordés, les publications issues des pays du « top 6 » ont été triées par :

- espèces/produits : bœuf, porc, mouton, volaille, lapin, produits transformés, autres et toutes ;
- domaines : facteurs de production, facteurs génétiques, facteurs (pré)abattage, facteurs technologiques, méthodes analytiques ;
- objets : qualité sensorielle, qualité microbiologique, qualité nutritionnelle, consommateur, carcasse, composition/structure, biochimie, traçabilité.

Le tableau 1 reprend les éléments marquants de cette analyse appliquée à chaque pays, tous centres de recherche confondus.

Pour ce qui concerne les espèces ou produits, on observe une prépondérance du porc dans les études menées au Danemark et du bovin dans les études menées en Irlande. Ces priorités de recherche s'expliquent par la prédominance respective de ces espèces dans la production de viande de ces pays. On observe aussi une tendance à la spécialisation en Espagne (porc) et en France (bovin) mais celle-ci est moins marquée que dans les 2 autres pays déjà cités. L'Italie et le Royaume-Uni se caractérisent par une répartition plus uniforme des espèces ou produits étudiés. On pourrait s'étonner de la quasi absence des études consacrées à la volaille. Cette observation est en contradiction avec les résultats de l'enquête (cf. 3.1.) qui révélaient qu'environ 60% des équipes de recherche travaillaient –au moins partiellement– sur la volaille. Ceci s'explique aisément par le fait que des revues scientifiques sont spécifiquement dédiées à cette espèce et diffusent donc préférentiellement les résultats de recherche correspondants.

Pour ce qui concerne les domaines d'étude, on peut retenir que les facteurs technologiques, les facteurs de production ou les facteurs de (pré)abattage arrivent en tête dans tous les pays, à l'exception de la France qui se caractérise par une attention particulière aux méthodes analytiques. Ces dernières sont également très étudiées au Royaume-Uni (1^{ère} position *ex-aequo*) et en Italie (2^{ème} position).

En ce qui concerne l'objet des études, cette analyse confirme les résultats de l'enquête puisque la qualité sensorielle fait l'objet du plus grand nombre d'études (plus d'1/3 en moyenne) avec un maximum en Irlande (73%) et un minimum en France (10% seulement). L'approche française semble différente puisqu'elle concerne principalement les aspects biochimiques et nutritionnels. Faut-il y voir le signe d'une recherche à caractère plus fondamental ?

Tableau 1.- Articles originaux publiés dans *Meat Sci.* en 2006 : répartition par espèces/produits, domaines et objets pour les pays qui figurent dans le « top 6 » européen.

	Espagne	Danemark	Irlande	Italie	France	Royaume-Uni
<i>Articles originaux</i>	Σ = 64	Σ = 16	Σ = 15	Σ = 13	Σ = 10	Σ = 10
<i>Espèce / produit</i>	Porc 63%	Porc 69%	Bœuf 67%	Porc 38%	Bœuf 38%	Porc 40%
	Prod. transformés 52%	Bœuf 19%	Prod. transformés 20%	Bœuf 31%	Porc 30%	Bœuf 30%
	Bœuf 23%	Prod. transformés 13%	Toutes 20%	Mouton 23%		
<i>Domaine</i>	Fact. technologiques 41%	Fact. technologiques 38%	Fact. technologiques 67%	Fact. production 54%	Méthodes analytiques 60%	Fact. production 50%
	Fact. production 25%	Fact. (pré)abattage 25%	Fact. production 27%	Méthodes analytiques 31%	Fact. technologiques 20%	Méthodes analytiques 50%
	Fact. génétiques 19%	Fact. génétiques 19%	Fact.(pré)abattage 20%			Fact. technologiques 30%
	Méthodes analytiques 19%	Méthodes analytiques 19%				
<i>Objet</i>	Qual. sensorielles 34%	Qual. sensorielles 50%	Qual. sensorielles 73%	Qual. sensorielles 31%	Biochimie 60%	Composition/structure 40%
	Composition/structure 34%	Biochimie 44%	Biochimie 20%	Composition/structure 31%	Qual. nutritionnelles 30%	Qual. sensorielles 30%
				Qual. microbiol. 23%	Composition/structure 30%	Carcasse 20%

Fréquence des termes

≥ 50%
≥ 25%
< 25%

3.3. Sur la base des projets européens (FP5 & FP6)

Les projets de recherche financés par l'Union Européenne constituent un indicateur très objectif des recherches menées à l'échelle européenne. Il est cependant difficile de faire état de l'ensemble des projets liés à la viande. Pour s'en rendre compte, il suffit de faire une recherche rapide sur base du mot-clé « *meat* » dans « Cordis », site de l'U.E. qui recense les projets, pour constater que le nombre des projets financés par l'U.E. est supérieur à 200. Nous nous limiterons dans le cadre de cet exposé aux projets majeurs des récents 5^{ème} et 6^{ème} programmes-cadres (FP5 et FP6).

3.3.1. EUPIGCLASS

Ce projet impliquant 20 partenaires de 15 pays européens avait pour objectif la « standardisation de la classification des carcasses de porc grâce à des procédures statistiques améliorées et à des nouveaux développements technologiques ».

Ce projet a révélé la nécessité de nouvelles études consacrées à la précision des méthodes de dissection utilisées pour la prédiction de la teneur en viande maigre des carcasses. Des recommandations ont été formulées concernant l'échantillonnage, la dissection et les méthodes statistiques lors de l'implémentation de nouveaux équipements de classification au niveau national. Ces recommandations rassemblées dans un manuel peuvent être considérées comme un complément à la législation européenne actuelle couvrant ce domaine. Un programme d'assurance qualité a été développé pour le développement de programmes nationaux de contrôle du classement par des organisations indépendantes (G. Daumas, communication personnelle).

Titre du projet : *Standardisation of pig carcass classification in the EU through improved statistical procedures and new technological developments*

Référence : G6RD-CT-1999-00127 (= FP5) ; Durée : 01/02/2000 – 01/11/2003

Coordinateur : Danish Meat Research Institute, Roskilde (Contact : K.B. Madsen)

Partenaire français du projet : IFIP / Institut Technique du Porc (Contact : G. Daumas)

Pour plus d'infos, voir : <http://www.eupigclass.net/>

3.3.2. HEALTHYBEEF

Ce projet regroupant 7 partenaires de 5 pays avait pour objectif l' « accroissement de la teneur en acides gras bénéfiques (acides gras n-3 et CLA) dans la viande bovine et l'amélioration de la qualité de la viande pour le consommateur ».

Ce projet a contribué à une meilleure compréhension des facteurs de variation de la composition en acides gras (en particulier les facteurs liés aux systèmes de production) et a mis à la disposition des industriels différentes options ou pistes permettant d'augmenter les apports en acides gras bénéfiques tout en préservant l'aptitude à la conservation et les qualités sensorielles de la viande attendues par le consommateur, en particulier sa saveur (N. Scollan, communication personnelle).

Titre du projet : *Enhancing the content of beneficial fatty acids in beef and improving meat quality for the consumer*

Référence : QLK1-CT-2000-01423 (= FP5) ; Durée : 10/01/2000 – 30/09/2003

Coordinateur : Institute of Grassland and Environmental Research, UK (Contact : N. Scollan)

Partenaire français du projet : INRA / UR Recherche des Herbivores (Contact : M. Doreau)

Pour plus d'infos, voir : <http://www.healthybeef.iger.bbsrc.ac.uk/>

3.3.3. TRADISAUSAGE

Ce projet regroupant 10 partenaires issus de 6 pays avait pour l'objectif l' « évaluation et l'amélioration de la sécurité sanitaire de saucissons secs traditionnels, du producteur au consommateur, tout en préservant leurs qualités typiques ».

Cette étude a mis en relief l'importance des petites unités de production de saucissons secs dans le sud (FR, ES, IT, PT, GK) et l'est (SK) de l'Europe. Elle a permis de définir plusieurs groupes de consommateurs en fonction de leurs habitudes d'achat, de conservation et de consommation. L'évaluation de la sécurité sanitaire a porté sur les stades de la

production et de la consommation et a été complétée par une analyse quantitative du risque qui a permis de relativiser le risque lié à *Listeria monocytogenes* dans ce type de produit. Des recommandations ont été formulées pour améliorer l'hygiène et la sécurité des produits (par exemple l'introduction de procédures de désinfection et le développement de cultures starters). Ces observations et ces recommandations ont donné lieu à un guide de bonnes pratiques d'hygiène⁴ adaptées à des petites unités de production (R. Talon, communication personnelle).

Titre du projet : *Assessment and improvement of safety of traditional dry sausages from producers to consumers*

Référence : QLK1 CT-2002-02240 ; Durée : 01/01/2003 – 31/12/2005

Coordinateur : INRA, Unité Microbiologie (Contact : R. Talon)

Pour plus d'infos, voir : <http://www2.clermont.inra.fr/tradisausage/index.htm>

3.3.4. SUSPORKQUAL

Ce projet regroupant 9 partenaires de 7 pays européens concernait le « développement durable dans la production de porcs de qualité nutritionnelle et sensorielle améliorée sur base de stratégies nutritionnelles en production plein air ».

Une étude réalisée sur les consommateurs a permis de cerner leurs attentes et attitudes et a révélé le rôle crucial de l'étiquetage, la nécessité d'une différenciation nette d'un tel type de viande (aspect clairement différent d'une viande conventionnelle) et a permis d'estimer le surcoût acceptable par le consommateur (<20%). Ce projet a permis de quantifier et mieux comprendre les performances et le comportement des porcs produits en plein air ou en production biologique, en relation avec les caractéristiques de la viande. Des recommandations ont été formulées en matière de stratégie de production (par exemple, difficulté d'une stratégie reposant sur la croissance compensatrice, importance de l'effet race sur les caractéristiques sensorielles et nutritionnelles, utilisation de phytases, bien-être). On retiendra par ailleurs que les teneurs en contaminants observées dans les viandes issues d'un tel système de production étaient dans les limites exigées par l'U.E. (Andersen et Nannerup, 2004).

Titre : *Sustainability in the production of pork with improved nutritional and eating quality using strategic feeding in out-door production*

Référence : QLK5-CT-2000-00162 (= FP5) ; Durée : 01/01/2001 – 30/06/2004

Coordinateur : KVL, Dept Dairy & Food Sci., Frederiksberg, DK (Contact : A. Karlsson)

Partenaires pour la France : INRA, Theix (Contacts : E. Dransfield, C. Terlouw) ; INRA, Rennes (Contacts : M. Bonneau, B. Lebret)

Pour plus d'infos, voir : <http://www.agrsci.dk/anf/Susporkqual-Folder/Susporkqual/index.html>

3.3.5. GEMQUAL

Ce projet concerne l'évaluation de la composante génétique de la variation de la qualité de la viande bovine. Il regroupe 9 partenaires issus de 5 pays.

L'étude a porté sur des taurillons de 15 races différentes qui ont été produits dans des conditions similaires d'élevage afin de minimiser l'influence d'autres facteurs de variation et à partir desquels de nombreux paramètres de qualité ont été mesurés. Ces données doivent permettre de tester des gènes candidats et de confirmer les effets de QTL (*Quantitative Trait Loci*) particuliers sur la qualité de la viande. Ce projet vise plus particulièrement à identifier des SNP (*Single Nucleotide Polymorphisms*) qui pourront être utilisés comme marqueurs des gènes, pouvant influencer la qualité de la viande.

En France, ce projet est complété par deux projets nationaux en réponse à l'appel d'offre GENANIMAL (financement ANR, APIS-GENE) : (i) le projet MUGENE⁵ qui vise à déterminer le profil d'expression des gènes associé à la production d'une viande de bonne qualité en fonction du potentiel de croissance musculaire et des facteurs d'élevage et à découvrir de nouveaux marqueurs moléculaires ou des gènes polymorphes qui contrôlent la qualité de la viande ; (ii) le projet QUALVIGENE⁶ qui évaluera sur un grand nombre d'animaux (environ 3550 taurillons) l'intérêt des tests génétiques aujourd'hui disponibles ou issus des programmes précédents (MUGENE, GEMQUAL).

Titre : *Assessment of genetic variation in meat quality and the evaluation of the role of candidate genes in beef characteristics*

Référence : QLK5-CT-2000-00147 (= FP5) ; Durée : 01/02/2001 – 31/01/2006

Coordinateur : Roslin Institute, Edinburgh, UK (Contact : J. Williams)

Partenaires pour la France : Unité de Génétique Moléculaire Animale UMR1061 INRA-Univ. Limoges (Contact français de WP : H. Leveziel) ; INRA / U. Recherche Herbivores (Contact : J.-F. Hocquette)

Pour plus d'infos, voir : <http://www.gemqual.org>

3.3.6. TYPIC

Ce projet regroupant 9 partenaires de 6 pays ne concernait pas exclusivement le domaine « viande » puisqu'il a porté à la fois sur le jambon sec et le vin rouge. L'objectif principal était de mesurer les préférences du consommateur en matière d'appellation d'origine. L'objectif secondaire était de caractériser ces produits au moyen d'analyses physico-chimiques et de développer une méthode d'évaluation de la typicité.

⁴ « *Hygienic practices recommendations for traditional fermented sausages – Practical guide* », mai 2006 Auteur : ADIV (Contact : S. Christieans et J.-P. Francia).

⁵ Titre du projet : Approche intégrée combinant la génétique, la génomique et la biologie musculaire pour gérer la qualité de la viande bovine selon le potentiel de croissance des animaux et les facteurs d'élevage – Coordinateur : INRA / UR Herbivores (J.-F. Hocquette)

⁶ Titre du projet : Détection et validation de gènes impliqués dans les qualités de la viande bovine des trois principales races à viande en France – Coordinateur : INRA / SGQA, Jouy-en-Josas (G. Renand) & UNCEIA, Paris (A. Malafosse)

Ce projet a montré que, au-delà de leur préférence pour des produits de leur région d'origine, un groupe limité mais significatif de consommateurs est ouvert aux appellations d'origine étrangère. Les produits d'appellation d'origine présentent souvent des caractéristiques spécifiques liées à la matière première et au procédé et leur analyse physico-chimique révèle des profils sensoriels particuliers. Cette caractérisation physico-chimique peut s'avérer très utile pour légitimer plus encore la politique européenne en matière d'identification et d'étiquetage des appellations d'origine (G. Giraud, communication personnelle).

Titre : *Typical food products in europe : consumer preference and objective assessment*

Référence : QLK1-CT-2002-02225 (= FP5) ; Durée : 01/01/2003 – 31/12/2005

Coordinateur : ENITA Clermont-Ferrand (Contact : G. Giraud)

Partenaires pour la France : id. + INRA/ENITIAA Nantes + INRA Montpellier

Pour plus d'infos, voir : <http://www.typic.org>

3.3.7. Q-PORKCHAINS

Ce projet, encore en négociation et regroupant 51 partenaires, répond au besoin de développement de filières innovantes, intégrées et durables de production de viande de porc de haute qualité répondant aux demandes des consommateurs. La stratégie du projet est de développer et de tester des approches perfectionnées et multidisciplinaires pour l'identification, la caractérisation, la prédiction et la maîtrise de la qualité de la viande et des produits de porc à divers stades de la filière et dans différents systèmes de production. Ce projet prendra en compte : le comportement et les préférences des consommateurs ; les systèmes de production ; le développement des produits ; l'intégration et le développement durable de la filière ; les dernières avancées en génomique et biologie ; le développement de modèles de prédiction de la qualité, de la sécurité sanitaire et du bien-être. La valorisation des résultats reposera sur la participation active des PME et grands industriels à des filières pilotes, la dissémination des connaissances et technologies par la formation et la constitution de réseaux (L. Andreasen, communication personnelle).

Titre : *Improving the quality of pork and pork products for the consumer : development of innovative, integrated, and sustainable food production chains of high quality products matching consumer demands*

Référence : en négociation (=FP6) ; Durée prévue : 2007-2011

Coordinateur : Danish Institute of Agricultural Sciences, Foulum, DK (Contact : A. Karlsson)

Contact pour la France : INRA, Unité SENAH (M. Bonneau)

3.3.8. PROSAFEBEEF

Ce projet, regroupant au stade actuel de la négociation 42 participants européens et non européens, s'inscrit dans le contexte global d'optimisation de la qualité et de la sécurité de la viande bovine. Il couvrira donc les aspects liés à la sécurité sanitaire et aux qualités nutritionnelles et sensorielles, ainsi que les attentes du consommateur. Ce projet mettra en oeuvre en particulier divers outils et méthodologies de maîtrise de la qualité : évaluation quantitative des risques biologiques et chimiques, stratégies de maîtrise de la sécurité de la fourche à la fourchette, modèles de prédiction de la qualité sensorielle (notamment australiens), outils biochimiques et moléculaires. Ces outils, quand bien même ils auraient déjà été utilisés antérieurement, doivent être testés et validés dans les conditions européennes.

Titre : *Improving the quality and safety of beef and beef products for the consumer in production and processing*

Référence : en négociation (=FP6) ; Durée prévue : 2007-2011

Coordinateur : Teagasc, Irlande (Contact : D. Troy)

Contacts pour la France : INRA, plusieurs laboratoires (Contacts : J. Culioli + J.-F. Hocquette) ; UNCEIA (Contact : A. Malafosse)

4. Conclusions / Perspectives

De cet inventaire, non exhaustif mais représentatif des structures et des thèmes de recherche dans le domaine des sciences du muscle et technologies de la viande en Europe, on peut tirer plusieurs conclusions.

Les structures de recherche évoluent au fur et à mesure de l'évolution de ces sciences : même si l'approche est encore souvent « généraliste », la spécialisation et les moyens toujours plus grands que la recherche nécessite entraînent parfois une réorganisation des structures autour d'une discipline, voire d'un outil, permettant un niveau de recherche extrêmement pointu. Il faudrait cependant veiller à ce que cette spécialisation des compétences ne déconnecte pas les chercheurs de la réalité du terrain et des préoccupations du secteur.

On a observé ces dernières décennies une évolution très spectaculaire des relations entre les unités/centres de recherche. Ceux-ci collaborent de plus en plus à un niveau européen, voire mondial. Le mode de financement de la recherche explique en grande partie cette évolution. Les grands programmes de recherche européens (par exemple programmes-cadres) privilégient les regroupements de compétences et de moyens autour de très grands projets impliquant parfois plusieurs dizaines de partenaires et des budgets très importants (jusqu'à des montants de l'ordre de 15.000.000 €). La coordination de tels projets intégrés est très lourde et nécessite des moyens dont ne disposent pas tous les centres.

Les thèmes recensés semblent répondre clairement aux préoccupations de la société et du consommateur en particulier : optimisation des qualités sensorielles, amélioration de la qualité nutritionnelle, sécurité sanitaire, traçabilité/authenticité, développement durable, bien-être animal, Ils prennent également en compte les besoins des acteurs de la filière :

méthodes de prédiction et systèmes de gestion de la qualité, innovation et compétitivité, comportement des consommateurs, ...

Cet inventaire n'est cependant que partiel... Malgré l'évolution très spectaculaire des moyens techniques de communication et de diffusion de l'information, on constate qu'il est difficile de faire, dans des délais relativement courts, un inventaire complet des structures de recherche en Europe. Un tel inventaire présenterait un intérêt évident : il permettrait de favoriser plus encore les collaborations entre les équipes, tout en évitant d'inutiles doublons.

5. Références bibliographiques

Andersen H.J., Nannerup L., 2004. Proceedings of EU Workshop "Sustainable pork production. Welfare, quality, nutrition and consumer attitude, Copenhagen, 17-24 juin 2004.

Institute of Food Science and Technology, 2005. [en ligne] Adresse URL :

<http://www.ifst.org/site/cms/contentviewarticle.asp?article=228>

Niinivaara F.P., 2004. Proceedings of the 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, 8-13 août 2006.

Sleeth R.B., 2001. Global Meat Research Initiatives. In : Proceedings of the 54th Annual Reciprocal Meat Conference, American Meat Association, pp. 1-20.

Remerciements

À J. Culioli pour ses conseils, son aide précieuse pour la réalisation de l'inventaire des recherches et l'analyse des publications ; à J.-F. Hocquette pour ses conseils et à toutes les personnes contactées pour leur collaboration.