

## **La recherche porcine en Espagne au service des entreprises de la filière**

*Joan TIBAU FONT, Josep TARRAGÓ COLOMINAS*

*IRTA, Passeig de Gràcia 44, 3<sup>er</sup>, 08003 Barcelona, Espagne*

*joan.tibau@irta.es*

## 1. LE CONTEXTE PRODUCTIF

La production porcine et les secteurs industriels qui lui sont liés (fabrication d'aliments, équipements, services vétérinaires, abattage et transformation de la viande) ont une grande importance économique et sociale en Espagne. L'évolution du secteur de la production a été spectaculaire depuis l'incorporation à l'Union européenne et surtout depuis le début des exportations de produits porcins. Actuellement, le porc représente le tiers de la valeur des productions animales espagnoles, avec plus de 2,5 millions de reproducteurs présents et plus de 40 millions de carcasses produites par an. A partir de 1993, moment où la production est devenue égale à la consommation, la croissance annuelle de la production a été proche de 4 % et celle de la consommation de 2 % ; les exportations représentent actuellement un cinquième de la production. Il convient également de remarquer l'extraordinaire importance en Espagne de l'industrie de la transformation (en particulier pour le jambon sec) et l'existence de systèmes de production et d'élaboration spécifiques liés au porc Ibérique.

L'accroissement de la taille des entreprises de production et des industries de transformation ainsi que la nécessité d'exporter ont entraîné une amélioration de l'efficacité des processus productifs et de la qualité des produits porcins à forte valeur ajoutée pour pouvoir être compétitif sur un marché chaque jour plus internationalisé et exigeant. A la différence d'autres pays chez qui l'ensemble du secteur porcine a mis en place depuis de nombreuses années, et utilisé l'appui continu de structures d'encouragement à la recherche et au développement technologique, en Espagne cette collabora-

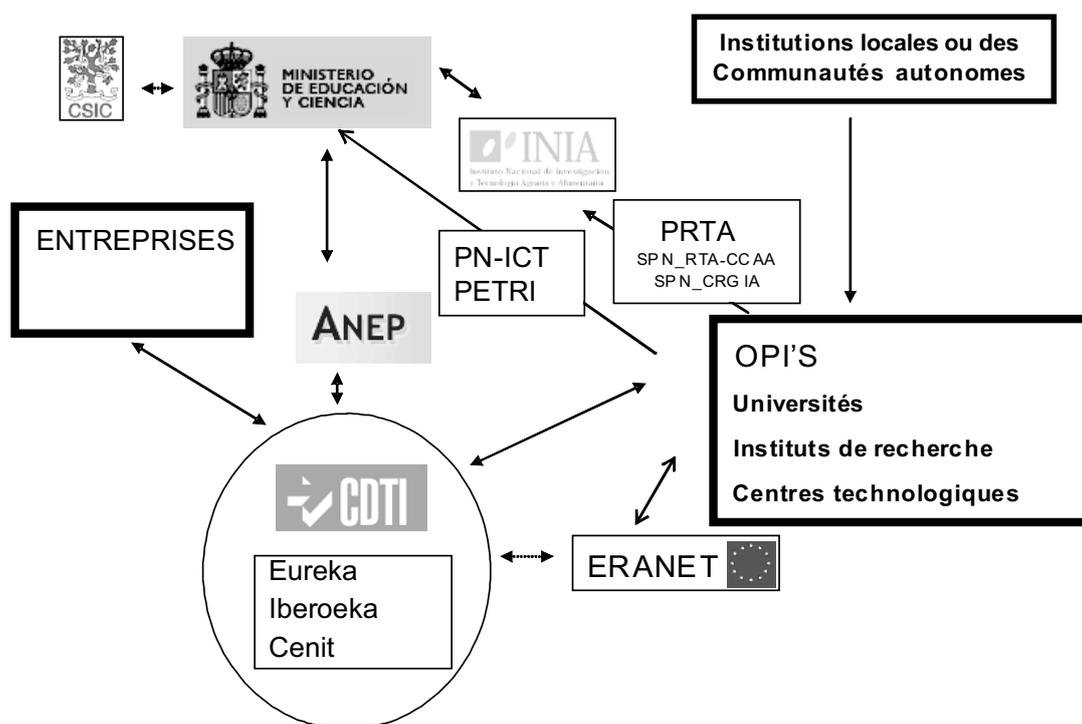
tion n'a été importante qu'au cours des 20 dernières années, à l'initiative des universités et des instituts de recherche. L'augmentation de la taille de certaines entreprises (surtout dans le secteur de la viande) a facilité dans de nombreux cas la création d'unités propres de recherche et de développement qui interagissent actuellement avec les organismes publics de recherche.

## 2. LES STRUCTURES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ESPAGNE

On peut distinguer dans le système espagnol de R+D+I (recherche, développement et innovation technologique) trois types d'actions :

- celles qui sont exclusivement le fait des entreprises du secteur et financées sur leurs propres ressources,
- celles réalisées par les entreprises avec l'appui d'institutions de recherche et le support économique de l'Etat ou des Communautés autonomes,
- celles menées par les organismes publics de recherche et financées par le biais d'une mise en concurrence dans des appels d'offres aux niveaux européen, national ou des Communautés autonomes.

Le système national de R+D+I se base sur le « Plan national de recherche scientifique, développement et recherche technologique (PN 2004-2007) », développé par la Commission interministérielle de science et de technologie (CICYT) ; ce plan englobe aussi bien des domaines thématiques prioritaires (au nombre de 9) que des actions horizontales (5) et un programme spécifique de projets pour le transfert des résultats de la recherche (PETRI<sup>1</sup>) (Graphique 1).



**Graphique 1** - Système espagnol de science – technologie – entreprise  
Institutions et programmes ayant rapport avec la R+D+I agroalimentaire

<sup>1</sup>PETRI = Programa de Estimulo de Transferencia de Resultados de Investigación (Programme d'encouragement au transfert des résultats de recherche)

Parmi l'ensemble des demandes de financement de projets déposées dans le cadre de ce plan général (297 pour les années 2005 et 2006) dans le domaine de la production, de la santé, de la reproduction, de la transformation, du bien-être... en élevage et en aquaculture, 23 concernaient exclusivement le porc. Les groupes de recherche liés à la production et à la transformation du porc peuvent participer selon diverses modalités aux appels à projets mais ils concourent prioritairement au sein du « Programme de ressources et de technologies agroalimentaires (PRTA)<sup>2</sup> ». Dans cette modalité, on retiendra en particulier une option principale liée à des priorités thématiques (amélioration de la production et de la transformation, obtention et élaboration de produits agroalimentaires sûrs, sains et de qualité, production agroalimentaire durable envisagée d'un point de vue social et environnemental) et deux sous-programmes qui ont une grande importance :

- a) le sous-programme de conservation des ressources génétiques d'intérêt agroalimentaire (dans lequel peuvent entrer les propositions de recherche relatives aux races porcines autochtones parmi lesquelles le porc ibérique) (SPN\_CRGIA)<sup>3</sup> ;
- b) le sous-programme national de ressources et technologies agricoles en coordination avec les communautés autonomes (SPN\_RTA-CCAA)<sup>4</sup>.

L'INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria)<sup>5</sup>, qui dépend du MEC (Ministerio de Educación y Ciencia)<sup>6</sup>, gère ces deux sous-programmes et dispose, en plus, de ses propres départements de recherche en relation avec le secteur porcin (biotechnologie, génétique animale, reproduction animale, technologie des aliments) et du CISA (Centro de Investigación en Sanidad Animal)<sup>7</sup>.

L'accès des groupes de recherche d'organismes publics (OPI's), de centres privés à but non lucratifs ou de centres technologiques au PN 2004-2007 et au PRTA en particulier est possible au travers de la présentation de projets de recherche fondamentale ou appliquée qui chaque année font l'objet d'appels d'offres selon diverses modalités. Ces projets sont évalués au plan scientifique par un organisme indépendant : l'ANEP (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva)<sup>8</sup>.

Récemment, un nouveau système incitatif a été mis en place (Consolider-Ingenio 2010) qui vise à encourager la coor-

dination d'équipes de recherche existantes, de haut niveau scientifique, pour développer des projets dans des domaines d'intérêt stratégique, comme par exemple les maladies virales du porc.

Il convient de remarquer également qu'il est possible d'entreprendre des actions de coopération internationale avec d'autres pays en matière de science et de technologie dans le cadre de conventions bilatérales spécifiques. Dans le domaine agroalimentaire, ces actions font l'objet d'accords de collaboration entre les instituts de recherche agricole (INIA) de différents pays latino-américains. En marge de ces possibilités, diverses universités et instituts de recherche espagnols ont noué des partenariats en matière de formation, de recherche ou de transfert technologique. C'est le cas par exemple de l'IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries)<sup>9</sup> dans le domaine du porc avec l'IFIP français et l'INTA<sup>10</sup> argentin).

En marge de ces modalités de financement de la recherche scientifique et du développement technologique, d'autres organismes espagnols (parmi lesquels le CSIC<sup>11</sup>) et diverses universités proposant des études en sciences vétérinaires, agricoles ou biologiques, participent sur leurs propres fonds (ou avec des fonds provenant d'appels d'offres régionaux) à la mise en oeuvre de projets de recherche et transfert de technologie dans le secteur porcin, mais dans un domaine plus restreint. Avec une vocation nationale et internationale, on notera :

- la création récente en Espagne de deux centres de compétence liés au porc, le CECOC-PTC<sup>12</sup> et le CECOC-SA<sup>13</sup> qui s'intéressent respectivement aux produits transformés de la viande et à la sécurité alimentaire) et
- l'existence de deux centres de recherche en santé animale (le CISA à Madrid et le CRESA<sup>14</sup> en Catalogne).

Les entreprises du secteur porcin, pour leur part, peuvent avoir accès à des aides du CDTI<sup>15</sup> (prêts ou subventions) pour la réalisation de projets de recherche technique et de développement technologique dans le domaine agroalimentaire menés conjointement avec des organismes publics de recherche. Le CDTI est une entité publique dépendant du Ministère de l'Industrie, du Tourisme et du Commerce qui encourage l'innovation et le développement technologique selon diverses modalités de financement associées à la nature des projets : innovation technologique, développement

<sup>2</sup> PRTA = Programa de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias (Programme de ressources et de technologies agroalimentaires)

<sup>3</sup> SPN\_CRGIA = Subprograma nacional de conservación de recursos genéticos de interés agroalimentario

<sup>4</sup> SPN\_RTA-CCAA = Subprograma nacional de recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las comunidades autónomas

<sup>5</sup> INIA = Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Institut national de recherche et de technologie agricole et alimentaire)

<sup>6</sup> MEC = Ministerio de Educación y Ciencia (Ministère de l'Éducation et de la Science)

<sup>7</sup> CISA = Centro de Investigación en Sanidad Animal (Centre de recherche en santé animale)

<sup>8</sup> ANEP = Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (Agence nationale d'évaluation et de prospective)

<sup>9</sup> IRTA = Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (Institut de recherche et technologie agroalimentaire)

<sup>10</sup> INTA = Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Institut national de technologie agricole d'Argentine)

<sup>11</sup> CSIC = Centro Superior de la Investigación Científica (Conseil supérieur de la Recherche scientifique)

<sup>12</sup> CECOC-PTC = Centro de Competencia científico-tecnológica en productos transformados de la Carne (Centre de compétence scientifique et technologique sur les produits carnés transformés)

<sup>13</sup> CECOC-SA = Centro de Competencia científico-tecnológica en Seguridad de los Alimentos (Centre de compétence scientifique et technologique sur la Sécurité des Aliments)

<sup>14</sup> CRESA = Centre de Recerca en Sanitat Animal (Centre de recherche en santé animale)

<sup>15</sup> CDTI = Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Centre pour le développement technologique et industriel)

ou technologie et innovation industrielle concertée. Il assure aussi la promotion et l'évaluation de la réalisation de projets déposés conjointement avec d'autres entreprises et organismes publics de recherche européens ou ibéroaméricains au moyen des actions EUREKA et IBEROEKA. Il gère également la participation d'entreprises et d'OPI dans les projets à financement européen. Au niveau de l'Espagne, il encourage la réalisation de macro-projets intégrant différentes entreprises d'un même secteur (projets CENIT<sup>16</sup>). Bien que depuis ses débuts, les secteurs industriels et de services aient été pionniers dans l'utilisation de cette voie d'accès et d'appui à la recherche, au cours des 5 dernières années des entreprises de l'agroalimentaire liée à la production, à l'alimentation, à la reproduction, à l'amélioration génétique ou à l'industrialisation de la viande porcine ont bénéficié de ces aides.

### 3. GROUPES DE RECHERCHE ET AXES PRIORITAIRES

Les initiatives du MEC pour coordonner la recherche visent à établir un cadre à l'intérieur duquel se crée des interrelations entre des groupes de chercheurs provenant de divers organismes et des entreprises du secteur porcin.

Un des moyens d'action est l'appui économique :

- au développement de projets de recherche dans des domaines prioritaires,
- à la création de nouvelles infrastructures et d'organismes de recherche et de transfert de technologie
- à la constitution de réseaux thématiques nationaux (Reproduction Porcine, Nutrition Animale).

Malgré cela, la plupart des communautés autonomes disposent de groupes intégrés dans des universités ou des instituts de recherche qui, de façon indépendante ou en collaboration avec les entreprises, développent des projets de R+D en marge du programme national.

Une analyse panoramique des groupes de recherche en Espagne en relation au secteur porcin (Tableau 1) montre qu'ils sont géographiquement très dispersés (Graphique 2) et que leurs structures sont très variées, mais que dominant (numériquement) les groupes qui sont liés à des universités proposant des études touchant à la biologie animale, aux sciences vétérinaires ou agronomiques et qui disposent de bureaux officiellement reconnus de transfert des résultats de recherche (OTRI)<sup>17</sup>. Les programmes de formation (pré ou post-doctorat) de personnel de recherche (en particulier dans les pays étrangers) et de réincorporation de ces chercheurs à des groupes déjà existants, ont aidé à créer des groupes consolidés de recherche ayant un niveau élevé d'excellence scientifique et les capacités pour participer aux appels d'offres des programmes cadres de l'espace européen de la recherche. Quelques-uns de ces groupes ont évolué vers une certaine spécialisation et ont cherché la collaboration d'autres groupes publics de recherche (espagnols ou étrangers) ou d'entreprises disposant de leurs propres structures de R&D. Les domaines de recherche et de développement

les plus compétitifs en Espagne sont la génomique et l'amélioration génétique, la reproduction, la nutrition, la santé, la qualité de la carcasse et de la viande, la transformation et l'élaboration de produits dérivés du porc. Doivent aussi être cités les groupes de chercheurs qui agissent dans le domaine des systèmes productifs et de la qualité du porc ibérique.

### 4. LA RECHERCHE AU SERVICE DE LA FILIÈRE PORCINE

Le concept « industriel » de la filière porcine, l'augmentation de la taille de certaines entreprises espagnoles associée à un niveau élevé d'intégration entre la production et l'industrie de la viande, l'implantation d'entreprises multinationales ayant de l'expérience dans la réalisation de projets de recherche et l'appui du CDTI (ainsi que d'autres organismes de promotion du développement industriel comme par exemple le CIDEM<sup>18</sup> en Catalogne) ont favorisé le changement de structures et de stratégies des organismes de recherche, dans le but de créer une interaction avec le secteur porcin et d'accroître sa compétitivité.

Dans quelques communautés autonomes, on a fait, au cours des dernières années, de façon complémentaire ou en coordination avec les programmes nationaux de recherche, d'importants efforts pour créer des instituts disposant de centres et d'unités de R+D propres, spécifiquement dédiés à la production et à la transformation du porc avec une plus grande souplesse opérationnelle et une capacité supérieure de réponse aux demandes complexes du secteur. Ces structures de recherche publique combinent leur participation à des appels publics à projets (espagnols ou européens) avec des contrats de recherche et de service aux entreprises. Leur conception facilite l'intégration des connaissances de différents domaines (gestion, reproduction, génétique, nutrition, etc.) et aide à la coordination de groupes de travail sur des axes de recherche complémentaires. Elles permettent de réaliser des études interdisciplinaires et de répondre avec une plus grande efficacité aux demandes de la filière porcine.

C'est le cas en Catalogne, première région de production et de transformation de la viande de porc en Espagne. Depuis environ 20 ans dans cette Communauté, un effort notable a été fait dans cette direction au travers de l'IRTA (entreprise publique du gouvernement catalan) et il est aujourd'hui possible, à partir de ses centres propres ou agissant en concertation, de couvrir tous les aspects clés du secteur, depuis la sélection jusqu'aux tests consommateurs des produits du porc, en passant par la nutrition, la conduite de l'élevage, la santé, la transformation et l'industrialisation.

Récemment, ont été créées de nouvelles structures, sous la forme juridique de fondations et de groupements d'entreprises (*consorcios*), qui permettent une meilleure intégration entre les institutions et incluent la participation d'entreprises des différents maillons de la filière porcine. Deux exemples de ces structures sont le CRESA dans le domaine de la recherche en santé animale et le CENTA<sup>19</sup> dédié aux nouvelles techno-

<sup>16</sup>CENIT = *Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica* (Consortium stratégiques nationaux de recherche technique)

<sup>17</sup>OTRI = *Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación* (Bureaux de transfert des résultats de la recherche)

<sup>18</sup>CIDEM = *Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial* (Centre d'innovation et de développement d'entreprises)

<sup>19</sup>CENTA = *Centro de Nuevas Tecnologías Alimentarias* (Centre de nouvelles technologies alimentaires)

**Tableau 1** - Distribution des groupes de recherche sur le porc selon les communautés autonomes et les disciplines

Communauté autonome	OPI (*)	Santé animale	Génétique Amélioration	Systèmes de production	Nutrition Alimentation	Reproduction	Technologie de la viande	Économie	Environnement	Bien-être animal
Galicie	1 USC (Lugo)	x								x
Navarre	2 UPN			X			x		x	x
Aragon	3 UNIZAR		X	x	x		x			X
Catalogne	4 CSIC	X+ X CRESA	X+							X X
	5 UAB		X+							
	6 IRTA		X				X			
	7 UPC		AGRO-	x	X			X+	X+	
	8 UdG		GENÓ-	X	X		X	X	X	
9 UdL	MICA						CREDA	GIRO		
Valence	10 UV									
	11 IVIA	x	X				X			
	12 IATA-CSIC	x				X	X			x
Murcie	13 UM	x	x	x		X	x		x	x
Madrid	14 INIA	X(CISA) X	X	X	X		x			
	15 UCM		x	X	X	X	X		x	
	16 UPM			X	X	X				
Castille-Léon	17 UL	X					X(lb)			
	18 ITACyL		x	x	x	x	X(lb)			
	19 UBU						X			
Castille La Manche	20 CENSyRA	x			X(lb)					
Estrémadure	21 UEX		x(lb)	x(lb)	x(lb)		X(lb)			
Andalousie	22 UCO	X	x	x	X		x(lb)			
	23 CSIC-Zaidin									
Baléares	24 UIB		x						x	x
	25 IBABSA		x	X(nM)	x					

Notes :

(\*) Signification des sigles à l'Annexe I

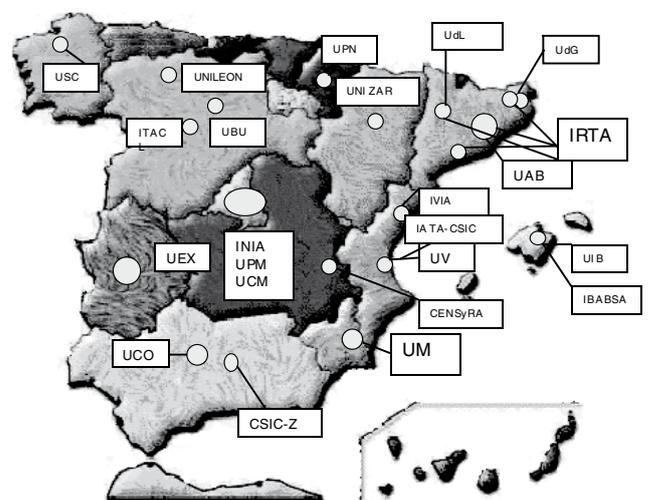
(X) activité importante (x) activité minoritaire

(+) liaison entre divers organismes au sein d'un centre coordonné

(lb), (nM) activités ayant rapport au porc ibérique ou au porc noir de Majorque

logies alimentaires, auxquels participent, entre autres, l'IRTA, les universités catalanes et des représentants du secteur. Les projets de haut niveau CONSOLIDER et CENIT, en partant du point de vue de l'entreprise, représentent des paris intégrateurs et ambitieux qui se proposent d'orienter la recherche vers la résolution de problèmes complexes et interdisciplinaires comme par exemple les maladies virales du porc, la mise au point d'aliments fonctionnels dérivés des productions animales et ayant des effets sur la santé humaine...

La participation espagnole aux V<sup>ème</sup> et VI<sup>ème</sup> programmes cadres de l'UE (actions COST, SSA, projets intégrés de l'UE) qui concernent directement le porc, a été relativement limitée. L'insertion des groupes espagnols de recherche est restée superficielle dans certains domaines : génomique appli-



**Graphique 2** - Distribution des principaux groupes de recherche ayant un rapport avec la production et l'industrie de la viande porcine en Espagne (voir Tableau 2)

quée à l'amélioration de la qualité et au bien-être animal, alternatives alimentaires, développement durable et bonnes pratiques d'élevage. Avec le nouvel appel d'offres du VIIIème programme cadre 2007-2013, s'ouvrent de nouvelles et plus ambitieuses perspectives pour les groupes espagnols : prendre des initiatives dans la mise en place de projets intégrés (*integrated projects*) et d'actions spéciales (*special support actions*), participer à des plates-formes technologiques. S'ils peuvent apporter leur expérience et leurs connaissances dans des travaux concernant différents aspects de la production porcine, plus encore, leur relation étroite avec l'industrie de la viande et leur savoir-faire dans le domaine de la technologie de transformation des produits secs doit leur permettre de jouer un rôle privilégié dans la proposition et la gestion de projets correspondants au niveau européen.

L'intégration de nouveaux membres à l'Union européenne, qui participeront à l'ERA (European Research Area), oblige à revoir pour l'avenir le rôle de certains groupes de recherche espagnols et rend indispensable un changement qualitatif et quantitatif de leur participation.

## 5. OBJECTIFS DE R+D+I DANS LE SECTEUR PORCIN EN ESPAGNE

Les défis que doivent relever les entreprises et les institutions publiques de recherche dans le domaine porcine pour l'avenir sont :

- **Participer à l'amélioration de la compétitivité du secteur** au moyen de projets orientés vers l'amélioration conjointe de la productivité, de la sécurité alimentaire, de la qualité et de la différenciation des produits, particulièrement ceux de haute valeur ajoutée, toujours avec un objectif de développement durable. Ces actions doivent être menées de pair entre les services R+D+I des entreprises et les OPI.

- **Diversifier les sources de financement de la recherche** par la mise en œuvre de partenariats avec les entreprises et les associations sectorielles ayant la volonté et la capacité de mettre en œuvre des actions de développement technologique.
- **Jouer un rôle accru dans la construction de la connaissance européenne** utile à l'ensemble de la filière porcine, en participant à des projets intégrés et à d'autres outils de R+D+I associant des groupes de recherche reconnus et ceux des autres pays de l'ERA.
- **Établir des accords et programmes de coopération internationale** en profitant de la place leader de l'Espagne dans le « monde hispanique » et de sa position géostratégique méditerranéenne pour mettre en place des alliances et réaliser des actions conjointes de développement et de transferts de technologies entre pays.
- **Faire connaître à l'ensemble de la société** les effets positifs de la R+D+I appliquée au secteur porcine, sur les aspects économiques, sociaux et environnementaux de la production et des activités qui lui sont liées, ainsi que sur la qualité et la sécurité des produits alimentaires qui en sont issus.

## EN CONCLUSION

la recherche dans le secteur porcine doit maintenir un équilibre entre le progrès des connaissances de base (qui permettent l'avance scientifique fondamentale) et le développement, application orientée de ces disciplines à l'appui technologique aux entreprises. Les domaines d'actions prioritaires devront satisfaire simultanément aux besoins technologiques des entreprises de la filière et aux demandes de la société.

### Annexe 1 - Universités et autres organismes publics de recherche ayant des départements de sciences vétérinaires (V), agronomiques (A) ou biotechnologiques (B) en rapport avec la R+D+I dans le domaine porcine

MEC : Ministerio de Educación y Ciencia, [www.mec.es](http://www.mec.es)

#### Universités

- 5 Universitat Autònoma de Barcelona (V) : [www.uab.es](http://www.uab.es)
- 19 Universidad de Burgos(C) : [www.ubu.es](http://www.ubu.es)
- 15 Universidad Complutense de Madrid (V) : [www.ucm.es](http://www.ucm.es)
- 22 Universidad de Córdoba (V, A) : [www.uco.es](http://www.uco.es)
- 21 Universidad de Extremadura (V) : [www.unex.es](http://www.unex.es)
- 8 Universitat de Girona (C) : [www.udg.es](http://www.udg.es)
- 24 Universitat de les Illes Balears (B) : [www.uib.es](http://www.uib.es)
- 17 Universidad de León(V) : [www.unileon.es](http://www.unileon.es)
- 9 Universitat de Lleida (A) : [www.udl.es](http://www.udl.es)
- 13 Universidad de Murcia (V) : [www.um.es](http://www.um.es)
- 16 Universidad Politécnica de Madrid (A) : [www.upm.es](http://www.upm.es)
- 2 Universidad Pública de Navarra (A) : [www.unavarra.es](http://www.unavarra.es)
- 7 Universidad Politécnica de Catalunya (A) : [www.upc.es](http://www.upc.es)
- 1 Universidad Santiago de Compostela (Lugo) (V) : [www.usc.es](http://www.usc.es)
- 10 Universidad de Valencia (A) : [www.uv.es](http://www.uv.es)
- 3 Universitat de Zaragoza (V) : [www.unizar.es](http://www.unizar.es)

#### Autres organismes

- 20 CENSyRA : Centro Nacional de Selección y Reproducción Animal Valdepeñas
- 23 CSIC-Zaidín : Estación Experimental del Zaidín, [www.eez.csic.es](http://www.eez.csic.es)
- 12 IATA-CSIC : Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, [www.iata.csic.es](http://www.iata.csic.es)
- 25 IBABSA : Institut de Biologia Animal de Balears, [www.caib.es](http://www.caib.es)
- 14 INIA : Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, [www.inia.es](http://www.inia.es)
- 6 IRTA : Institut de Recerca y Tecnología Agroalimentarias, [www.irta.es](http://www.irta.es)
- 18 IACyL : Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León [www.itacyl.es](http://www.itacyl.es)
- 11 IVIA : Institut Valencia d'Investigació Agroalimentaria [www.ivia.es](http://www.ivia.es)
- CITA : Centro de Investigación y Tecnología Animal, [www.cita.es](http://www.cita.es)
- CDTI : Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, [www.cdti.es](http://www.cdti.es)
- CREDA : Centro Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario, UPC-IRTA
- GIRO : Centro Tecnológico Gestión Integral de Residuos Orgánicos, UPC-IRTA
- AGROGENÓMICA : CSIC-UAB-IRTA, [www.dicat.csic.es/agrogenomica-cat.html](http://www.dicat.csic.es/agrogenomica-cat.html)
- CISA-INIA : Centro de Investigación en Sanidad Animal, [www.cisa-gic.es](http://www.cisa-gic.es)
- CRESA : Centre de Recerca en Sanitat Animal, IRTA-UAB, [www.irta.es](http://www.irta.es)