

# Les truies gestantes en groupes.

## Pratiques dans les élevages de l'Ouest de la France

*Yannick RAMONET (1), Marie-Estelle CAILLE (1), Aude DUBOIS (2), Frédéric PABOEUF (1),  
Catherine CALVAR (1), Jean-Yves JEGOU (1), Jean-Pierre QUILLIEN (1), Hervé PELLOIS (1)*

*(1) Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, Pôle Porc-Aviculture, 22195 Plérin  
(2) Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire, 9 rue André Brouard, 49105 Angers*

*yannick.ramonet@bretagne.chambagri.fr*

### **Les truies gestantes en groupes. Pratiques dans les élevages de l'Ouest de la France**

L'élevage des truies en groupes sera obligatoire en 2013. Déjà, de nombreux éleveurs conduisent leurs truies en groupes et leur expérience est utile pour promouvoir cette pratique. Cet article est une synthèse d'enquêtes récentes dans des élevages qui conduisent les truies en groupes. Trois systèmes sont décrits (i) les petits groupes de 6-8 truies souvent associés à des bat-flancs séparant les places à l'auge (ii) les réfectoires avec libre accès à une courette arrière (iii) le DAC : distributeur automatique de concentré. Le moment de la mise en groupe, la conduite des cochettes, l'alimentation des truies doivent être adaptés aux truies en groupes. Pour les petits groupes, il est important de regrouper les truies en fonction de leur état corporel et de garder les groupes stables. L'alimentation de grands groupes de truies au DAC a l'avantage d'individualiser les rations. De nombreuses questions pratiques restent encore posées sur la manière de loger et conduire des truies en groupes. Le choix d'un système par l'éleveur dépend de nombreux facteurs tels que les bâtiments existants, les conditions de travail, le dynamisme commercial des équipementiers ou les capacités d'investissements de l'éleveur. Les normes pour le bien-être joueront un rôle important dans l'évolution des systèmes d'élevage dans l'Ouest de la France : restructuration des exploitations, délégation du naissage, augmentation de la taille du troupeau, arrêt total ou partiel de la production porcine.

### **Group housing of sows. Practices in herds in the West of France**

Group housing for pregnant sows will be mandatory in 2013. Many farmers already practice group housing of sows and the knowledge of their practical experience will be useful in promoting this practice. This article is a review of recent surveys conducted on farms with group housing of pregnant sows. Three systems of group housing were described (i) small groups of 6-8 sows frequently associated with short stalls that separate individual feeding places (ii) Free access stalls where sows have free access to a roaming / dunging area (iii) Electronic sows feeders (ESF). Timing of introduction of sows into the group, adequate raising of gilts and sow feeding have to be adapted for the management of sows in groups. For small groups, it was important to group sows according to body condition, and keep the group stable. Sows fed in large groups with ESF have the advantage of individual feeding. Many practical questions remain unsolved regarding how to house and manage sows in groups. The choice of a system for group housing of sows will be influenced by many factors such as existing buildings on the farm, working conditions, salesmanship of pig equipment manufacturers and salespersons, or investment capability of farmers. Welfare regulations will play a major role in the evolution of pig production systems in the West of France resulting in restructuring of pig farms, assigned breedings, growth of herd size, total or partial shutdown of pig activity.

## INTRODUCTION

D'ici moins de deux ans, les truies gestantes en Europe devront être logées en groupes afin de répondre aux exigences de la directive européenne adoptée en 2001 et transcrite en droit français en 2003 (Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2003). Entre 2000 et 2008, la part des places pour le logement des truies en groupes a fortement progressé, passant de 10% à 18% (Martin-Houssart, 2010).

Actuellement, une part importante des exploitations doit réaliser les travaux qui leur permettront de respecter la réglementation en vigueur. Cette modification du mode de logement des truies constitue un changement considérable qui a des répercussions tant pour les éleveurs que pour l'ensemble de la filière.

Les modes de logement et de conduite des truies en groupes en gestation sont nombreux et nouveaux pour les éleveurs. De nombreuses références techniques et scientifiques sont collectées à l'étranger et en France (Meunier-Salaun *et al.*, 2002 ; McGlone *et al.*, 2004 ; Spolder *et al.*, 2009). Pour faciliter l'adoption des pratiques en élevage, ces données sont avantageusement complétées par des références issues du terrain. Les éleveurs soulèvent également des questions nouvelles, souvent très pratiques quant à la manière de loger ou de conduire un troupeau de truies.

Dès 2000, les Chambres d'agriculture de Bretagne, des Pays de la Loire et l'Ifip-Institut du Porc ont enquêté des éleveurs qui conduisaient déjà leurs truies en groupes.

Ces enquêtes sont régulièrement reprises au rythme des constructions nouvelles dans les élevages.

Ces travaux permettent de décrire les pratiques et d'identifier les facteurs associés à la réussite de l'élevage des truies en groupes. Les résultats obtenus dans ces projets sont utilisés pour accompagner les éleveurs, depuis le conseil individuel jusqu'aux opérations de communication collective.

La présente synthèse reprend les principaux éléments de deux journées de diffusion organisées par les Chambres d'agriculture de Bretagne en 2010, auxquelles étaient associées la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire et l'Ifip-Institut du porc (Chambres d'agriculture de Bretagne, 2010). Elle illustre la manière dont les truies sont élevées en groupes dans les élevages de l'Ouest de la France et soulève les questions qui restent en suspens. La dernière partie de cette communication souligne les conséquences de l'élevage des truies en groupes sur les stratégies d'évolution des exploitations porcines.

L'analyse des performances de reproductions issues de la GTT est présentée par ailleurs (Boulot *et al.*, 2011).

## 1. RECENSER LES PRATIQUES EN ELEVAGES

### 1.1. Enquêtes en élevages

Depuis le début des années 2000, six enquêtes ont été réalisées auprès d'éleveurs qui conduisent leurs truies en groupes (Tableau 1).

Elles sont complétées par des rencontres auprès d'éleveurs en dehors du cadre des enquêtes.

**Tableau 1 - Enquêtes réalisées dans des élevages conduisant les truies en groupes**

Référence	Thème de l'enquête et caractéristiques principales de l'échantillon
Pichodo <i>et al.</i> , 2003	45 élevages – Bretagne Bâtiments anciens (72% des systèmes avec litière)
Courboulay, 2003	18 élevages – France Bâtiments anciens, (litière : 61% ; Caillebotis partiel : 22%)
Caille <i>et al.</i> , 2009	20 élevages – Bretagne Logement et conduite des truies en groupes aménagés depuis l'obligation réglementaire Aménagements depuis 2001 : Caillebotis intégral 75 % - caillebotis partiel : 25%
Ramonet <i>et al.</i> , 2009, 2010	19 élevages – Bretagne & Pays de Loire Logement et conduite des truies avec DAC
Jégou <i>et al.</i> , 2010a	11 élevages – Bretagne Ventilation des bâtiments avec truies en groupes en hiver.
Calvar <i>et al.</i> , 2010	40 élevages - Bretagne & Pays de Loire Alimentation, conduite, logement, performances des truies en groupes, hors système DAC

### 1.2. Evolutions depuis 2000

Les enquêtes les plus anciennes ont été réalisées chez des éleveurs qui conduisaient leurs truies en groupes avant l'adoption de la réglementation européenne de 2001. Les animaux sont majoritairement élevés sur litière de paille. Une partie de ces réalisations sont obsolètes et peuvent difficilement servir de références pour les nouveaux projets : alimentation des animaux au sol sur caillebotis partiel, surface par truie réduite, durée de la contention en verraterie supérieure à 28 jours.

Les élevages qui ont récemment réalisé les travaux pour loger les truies en groupes sont des constructions neuves ou des rénovations.

Entre 2000 et 2006, les truies sont élevées principalement sur sol caillebotis dans des cases équipées de bat-flancs ou de réfectoires.

Au cours de cette période, certains équipements ont gagné en fiabilité et en robustesse (portes de réfectoire, bat-flancs). D'autres, installés dans quelques élevages, sont actuellement peu ou pas commercialisés (doseurs à distribution lente, nourrisseur à distribution fractionnée).

Plusieurs raisons expliquent le développement des petits groupes de truies. En s'écartant moins du logement en stalles individuelles, la conduite par petits groupes procure un sentiment de maîtrise pour l'éleveur (Caille *et al.*, 2009). Ce développement s'appuie également sur des fournisseurs locaux, connus des éleveurs, qui ont rapidement proposé des équipements pour le logement des truies en groupes. Le DAC (Distributeur Automatique de Concentré), pratiquement délaissé depuis les années 1990, a vu un retour en grâce depuis 2007 (Ramonet *et al.*, 2009). Son développement a souffert de l'expérience malheureuse de nombreux éleveurs dans les années 1980. Les stations d'alimentation sont désormais plus robustes et la gestion automatique des distributions d'aliment est plus fiable. Jusqu'en 2005, deux équipementiers se partageaient le marché en Bretagne. En 2010, une dizaine d'équipementiers commercialisent des stations d'alimentation, certains cependant avec une expérience réduite en élevage. La progression du DAC en élevage est concomitante à l'arrivée sur le marché de matériel étranger, allemand et néerlandais principalement. Ces équipementiers ont apporté non seulement leurs stations d'alimentation éprouvées dans de nombreux élevages à l'étranger, mais également leur expertise en termes d'aménagement des salles et de conduite des animaux.

## 2. TROIS MODES DE LOGEMENT PREDOMINENT

Le choix d'un mode de logement pour les truies gestantes en groupes est le résultat d'un compromis entre les particularités du parc bâtiment existant sur l'exploitation, du coût de rénovation ou de construction des bâtiments, les conditions de travail et les performances animales attendues (Tableau 2). Quel que soit le système choisi, les éleveurs le justifient souvent par un objectif identique : celui d'obtenir des truies ayant un état corporel homogène à l'entrée en maternité.

### 2.1. Alimentation à l'auge par petits groupes

La case équipée de bat-flancs a une surface de 13 à 20 m<sup>2</sup> environ, associée à un sol de type caillebotis intégral. Elle permet de loger un lot compris généralement entre 6 et 10 animaux (Caille *et al.*, 2009). Pour la majorité des conceptions récentes, des bat-flancs de longueur variant de 15 à 200 cm à l'arrière de l'auge séparent les places (Calvar *et al.*, 2010).

L'effectif minimal s'explique d'abord par les dispositions réglementaires qui exigent une surface supérieure par animal pour les groupes de moins de 6 individus. L'effectif maximal est lié à la taille de la bande et au nombre de lots réalisés par bande de truie.

L'objectif recherché par les éleveurs est de constituer, au sein de chaque bande, des sous-groupes de truies de gabarit homogène. Les éleveurs constituent majoritairement 3 à 4 groupes par bande de truies (Caille *et al.*, 2009 ; Calvar *et al.*, 2010). Plus les tailles de bandes sont grandes, plus il est facile de constituer des groupes d'animaux homogènes.

Les cochettes sont majoritairement logées séparément des multipares. Des cases de capacité différentes – cases de 5, 6 et

7 places par exemple – facilitent l'allotement au sein de la bande, par rapport à des cases identiques mais compliquent l'aménagement des bâtiments.

L'aliment est distribué sous forme humide à l'aide d'une machine à soupe, ou sous forme sèche à l'aide de doseurs, l'eau étant distribuée par ailleurs.

Le système de distribution et de contention partielle doit permettre à toutes les femelles d'accéder simultanément à l'auge lors des repas pour favoriser une consommation équivalente d'aliment pour toutes les truies, en limitant les vols d'aliment et les combats concomitants.

L'observation du déroulement de repas permet de dégager quelques préconisations pour l'aménagement de la case (Caille *et al.*, 2010) :

- Séparation longue par des bat-flancs qui entravent la truie au niveau des épaules plutôt que des bat-flancs courts qui limitent les mouvements de la tête,
- Bat-flancs pleins, plutôt qu'ajourés
- Nombre de places à l'auge égal aux nombres de truies dans la case

Nous n'avons pas rencontré de cases de faible effectif avec litière paillée. La configuration de ces cases, nécessairement nombreuses dans la salle, rend difficile le paillage et le curage du fumier.

### 2.2. Alimentation à l'auge avec réfectoire-courette

Les truies logées en groupes disposent chacune d'un réfectoire dans lequel elles peuvent s'isoler. A l'arrière du réfectoire, une porte donne la possibilité à l'animal d'accéder à une courette. Deux travées de réfectoires peuvent être disposées en opposition, la courette centrale devenant commune. La taille des groupes est généralement supérieure à 10 animaux.

L'ensemble des femelles du groupe est alimenté de manière identique. En revanche, chaque truie est isolée lors des repas et peut être bloquée dans son réfectoire par l'éleveur.

Lorsque le groupe est hétérogène, la possibilité de blocage est mise à profit par certains éleveurs pour compléter manuellement la quantité d'aliment offerte en fonction de l'état corporel de la truie.

Le réfectoire constitue la principale zone de couchage.

Pabœuf *et al.* (2010) observent que pour des truies élevées sur caillebotis, 75,3 % du temps de couchage est réalisé dans le réfectoire. Cette proportion est moindre sur litière de paille (45,3 %) et concerne moins d'animaux (14,1 % des animaux contre 34,5 %). La courette est utilisée comme zone de déjections.

Le sol peut être un caillebotis intégral ou partiel lorsque la surface au niveau du réfectoire est pleine.

L'aménagement avec réfectoire-courette peut s'envisager avec une litière paillée. La configuration la plus fréquente est une travée de réfectoires sur toute la longueur du bâtiment. La courette paillée est séparée par des barrières permettant de différencier les cases. Lors des opérations de paillage ou de curage, les truies sont bloquées dans les réfectoires.

**Tableau 2** - Les principaux modes de logement et de conduite des truies en groupes

	<b>Alimentation à l'auge de petits groupes</b>	<b>Alimentation à l'auge Réfectoire-courette</b>	<b>DAC</b>
<b>Conduite des troupeaux en groupes</b>	Division de la bande par groupes de 6 à 10 truies	Division de la bande par groupes de 6 à 20 truies	Grands groupes (40 à plusieurs centaines)
<b>Phase verraterie</b>	Généralement truies en contention	Truies en groupes ou en contention	Truies en groupes ou en contention
<b>Type de sol</b>	Adapté au caillebotis	Tout type de sol	Tout type de sol
<b>Alimentation</b>	Séparation avec bat-flancs pour une meilleure protection lors du repas	Truies isolées dans les réfectoires	Truies isolées dans les stations d'alimentation Essentiellement alimentation sèche, soupe possible
<b>Intérêts avancés</b>	Equipement simple et robuste Facilité d'allotement par petits lots Observation des repas des truies	Blocage possible des truies pour l'alimentation, les soins, les inséminations Observation des repas des truies	Optimisation des surfaces Alimentation individualisée
<b>Limites avancées</b>	Individualisation des rations impossible Gestion des retours en chaleur Taille des bandes suffisante pour au moins 3 à 4 lots/bande	Individualisation des rations limitée Gestion des retours en chaleur Taille des bandes suffisante pour au moins 2 à 3 lots/bande Surface importante, notamment si disposition sur une rangée Matériel tubulaire en grande quantité	Apprentissage du DAC par les animaux Surveillance des truies Transmission des consignes au sein d'un collectif de travail
<b>Comportement des truies</b>	En cas de forte compétition alimentaire, obligation d'isoler les animaux agressés ou agressifs	Compétition alimentaire réduite Truies couchées préférentiellement dans les réfectoires	Apprentissage du matériel Truies regroupées par affinité Généralement, consommation de la ration en 1 seul repas/jour
<b>Coût de construction bâtiment neuf<sup>(1)</sup></b>	1319 à 1432 € / place	1521 à 1649 € / place	961 à 1239 € / place

<sup>(1)</sup> d'après Massabie (2010)

### 2.3. le DAC

Le DAC qualifie le système de distribution de l'aliment, mais également le dispositif de logement qui lui est associé (Ramonet *et al.*, 2009, 2010). La taille des groupes est comprise entre 40 et 250 truies et varie selon la conduite du troupeau. Dans les élevages enquêtés, une station alimente majoritairement entre 40 et 50 truies, le nombre minimum et maximum d'animaux observé par station étant respectivement de 20 et 60. La valeur moyenne est proche de l'effectif maximum de 52 truies par station proposé par Wavreille *et al.* (2009) compte tenu du temps d'occupation de la station. Lorsque l'effectif par station est supérieur à 60 truies, les animaux sont toujours des femelles multipares expérimentées à la station. Les cochettes et primipares, moins expérimentées, sont alors logées dans une case séparée où l'effectif par station d'alimentation sera inférieur.

L'aménagement d'une case équipée de DAC doit tenir compte du comportement de l'animal (Ramonet *et al.*, 2009).

L'objectif recherché est de différencier physiquement les zones de vie (alimentation / couchage / déplacement) et d'éviter une trop grande promiscuité entre les femelles du groupe, notamment au moment des déplacements. La largeur des couloirs, la surface de couchage, l'aire d'attente et de

sortie à l'entrée et à la sortie des stations d'alimentation doivent offrir des zones de dégagement suffisantes. Lorsque le sol est un caillebotis, la zone de couchage est soit un caillebotis intégral ou un gisoir plein parfois isolé thermiquement par du polystyrène (Ramonet *et al.*, 2009).

Au cours des 5 dernières années, des constructions neuves avec un DAC associé à une litière de paille ont donné un intérêt nouveau pour ces bâtiments. L'aménagement de ces bâtiments a été pensé notamment pour faciliter les opérations d'apport de paille et de curage du fumier.

### 2.4. Autres systèmes

D'autres types de logement ou d'alimentation sont occasionnellement rencontrés : absence de séparations à l'auge, alimentation au sol, distribution lente, ... (Dappelo *et al.*, 2006). Il s'agit souvent soit de prototypes mis en place en partenariat entre un éleveur et un concepteur, ou de cas particuliers notamment lors de réaménagement de bâtiments existants.

## 3. GESTION DE L'AMBIANCE

En période froide, la question du maintien de la température ambiante dans les salles où les truies gestantes sont en

groupes est clairement posée dans les bâtiments où le sol est un caillebotis intégral. Dans les salles de gestation, la chaleur corporelle produite par les truies est généralement la seule source de chauffage utilisée pour maintenir une température ambiante, dont la valeur recommandée sur caillebotis est de 20°C. Par rapport à un bâtiment où les truies sont bloquées en stalles individuelles, le logement des truies en groupes entraîne une augmentation de la surface de la salle qui peut atteindre 30% à 35%, en incluant à la fois la surface disponible pour les animaux et les couloirs de service. Les conséquences sont d'une part l'augmentation du volume total à chauffer pour un même effectif animal, et d'autre part une augmentation des déperditions thermiques par les parois et la toiture du bâtiment. Au cours de l'hiver 2008-2009, l'évolution de la température ambiante a été enregistrée dans 11 élevages (Jégou, 2010a). Ces enregistrements montrent que dans plus de la moitié des élevages, sélectionnés sans a priori sur le système de ventilation, des problèmes de maintien des températures sont clairement identifiés, notamment lorsque les températures extérieures sont négatives : température dans le bâtiment inférieure à 14°C, chute rapide de la température, différences de plus de 5°C au même moment en plusieurs points de la salle... Dans la plupart des cas, ces problèmes n'étaient pas connus des éleveurs.

Les causes identifiées sont nombreuses : équipement de ventilation inadapté notamment dans les bâtiments rénovés, gestion de la ventilation non maîtrisée par l'éleveur, variation de l'effectif des truies dans la salle sans adaptation de la ventilation. En revanche, dans plusieurs élevages, la température a été maîtrisée lors des périodes de grand froid. Il s'agit notamment des bâtiments bien isolés, et dans lesquels la variation de l'effectif de truies dans la salle était la plus faible.

Pour un bâtiment de gestation avec des truies en groupes et correctement isolé, Jégou (2010a) calcule que la température ambiante peut être maintenue à 18°C lorsque la température extérieure descend jusqu'à -2°C.

Lorsque la température ambiante se situe en dessous de la température critique, la truie aura tendance à consommer davantage d'aliment pour assurer sa thermorégulation. D'autre part, les températures froides s'accompagnent dans la plupart des observations d'une difficulté à maintenir les sols secs. Les caillebotis sont alors humides, voire glissants. Ce problème est identifié par les éleveurs comme une des principales causes de boiteries pour leurs truies en groupes.

La difficulté de maintenir la température de la salle peut se corriger par l'utilisation d'équipements de chauffage comme pratiqué dans les stations de Crécom et de Guernevez, avec cependant une surface élevée par animal dans ces salles expérimentales. La gestion de l'abreuvement (quantité d'eau distribuée, conception et disposition des abreuvoirs), et ses conséquences sur la quantité d'urine excrétée par les animaux pourraient également influencer l'humidité du sol.

#### 4. CONDUITE DU TROUPEAU DES TRUIES GESTANTES EN GROUPES

Réglementairement, les truies doivent être logées en groupes au plus tard 28 jours après l'insémination. Elles peuvent être logées en stalles individuelles en début de gestation.

Dans de nombreux élevages, la conduite des truies gestantes en groupes s'est accompagnée de changements supplémentaires aboutissant à une réflexion complète sur le fonctionnement de l'atelier de reproduction (Tableau 3).

**Tableau 3** - Changements accompagnant la mise en groupes des truies (d'après Calvar *et al.*, 2010).

Type de changements	Nb élevages <sup>(1)</sup>
Génétique des truies	5
Diminution du nombre de bandes	9
Augmentation du nombre de bandes	1
Age des porcelets au sevrage	10
Type d'aliment des truies gestantes	4
Mode de distribution de l'aliment	5
Passage de 2 vers 1 repas / jour	2
Plan d'alimentation	11

(1) Nombre d'élevages concernés sur 40 enquêtés, hors système alimentation DAC

#### 4.1. Regrouper les truies

Les regroupements de truies peuvent occasionner des avortements consécutifs au stress lié aux interactions agressives (Spoolder *et al.*, 2009).

Les stratégies sont donc de constituer les groupes de truies en dehors des périodes sensibles de la reproduction.

##### 4.1.1. Loger individuellement les truies en début de gestation

Les truies sont logées en stalles individuelles jusqu'à la confirmation de la gestation réalisée 4 semaines après l'insémination. Elles sont ensuite logées par groupes. Le logement en stalles individuelles en début de gestation est la pratique la plus courante lorsque les femelles sont logées ensuite par petits groupes.

Loger individuellement les truies présente plusieurs intérêts :

- Alimenter individuellement les truies en début de gestation afin de leur permettre de reconstituer leurs réserves corporelles.
- Limiter l'investissement en utilisant les réfectoires disponibles dans l'élevage et ne créer des places en groupes que pour une partie du cheptel.
- Intervenir sur des truies bloquées pour les tâches liées à l'insémination.
- Eviter de créer un stress au cours de la période sensible d'implantation embryonnaire. Les truies sont mises en groupes une fois confirmées gestantes par échographie.

Pour limiter l'intensité des combats, plusieurs stratégies sont adoptées par les éleveurs (Caille *et al.*, 2009). La distribution de paille ou d'aliment au moment où les femelles sont mises en groupes orientent le comportement de l'animal vers la litière au détriment des combats. Des phéromones apaisantes ou des produits dont le but est de masquer les odeurs sont également utilisés. Les enquêtes et les résultats issus de la GTT soulignent qu'une part des truies est logée en groupes au-delà de 28 jours après insémination (Caille *et al.*, 2009 ; Calvar *et al.*, 2010 ; Boulot *et al.*, 2011). Le manque de place pour loger les truies en groupes, parfois lié à un changement de conduite en bandes, explique d'abord cette pratique.

##### 4.1.2. Les truies en groupes dès le début de gestation

Deux stratégies sont rencontrées :

- Les truies sont logées en stalles individuelles lors des opérations de détection des chaleurs et d'insémination. Elles sont transférées en groupes une fois ces opérations terminées, généralement à la fin de la semaine d'insémination.

- Les truies sont directement mises en groupes dès le sevrage. Cette pratique est peu répandue, notamment lorsque le sol est un caillebotis, ce qui est le cas des réalisations les plus récentes (Calvar *et al.*, 2010).

Une part des éleveurs enquêtés qui conduisent leurs truies en groupes dès le début de la gestation le font pour répondre à un engagement commercial. Cette conduite est imposée par le cahier des charges « Welfare » pour accéder au marché anglais (Guyomarc'h, 2010).

#### 4.2. Conduites spécifiques avec le DAC

Le logement au DAC permet d'envisager deux types de conduite (Ramonet *et al.*, 2010)

- Statique : une fois formé, le groupe n'est plus modifié. Il correspond généralement à une bande de truie.
- Dynamique : le groupe est régulièrement remanié, et correspond au mélange de femelles provenant de bandes différentes. Les truies d'une bande déplacée vers les salles de maternité laissent leur place aux femelles de la bande suivante.

Les combats lors du regroupement sont de faible intensité et diminuent rapidement après l'introduction de nouvelles truies (Ramonet *et al.*, 2010). Ils impliquent essentiellement les animaux nouvellement introduits dans le groupe.

Dans les élevages enquêtés, la conduite dynamique est la plus fréquente.

#### 4.3. Conduite en bandes

La conduite des truies en groupes amène une réflexion sur la conduite en bandes des élevages. Le logement des truies en stalles individuelles en verraterie, puis en groupes en gestation entraîne la création de deux modules dans la chaîne des bâtiments contre un seul logement « verraterie-gestante » lorsque les truies étaient bloquées (Jégou *et al.*, 2010b). Le nombre de places nécessaires pour loger les truies bloquées en verraterie puis en groupes en gestation dépend du nombre de bandes et du moment auquel les truies sont regroupées.

Des bandes de truies d'effectif important facilitent la constitution de lots homogènes. Pour obtenir par exemple au moins 3 lots de multipares, complétés d'un lot de cochettes, des bandes d'une vingtaine de truies environ sont nécessaires. La diminution du nombre de bandes pour un meilleur allotement est une pratique observée chez 22% des éleveurs enquêtés par Calvar *et al.* (2010). D'autres éleveurs ont fait le choix inverse en augmentant le nombre de bandes, principalement au DAC. Il permet de créer un rythme quotidien de modification du groupe dynamique tout en réduisant le nombre de femelles nouvellement introduites.

#### 4.4. Gérer la transition

##### 4.4.1. Conserver les truies initialement bloquées

Dans la grande majorité des élevages, ce sont les truies précédemment logées en stalles individuelles qui sont transférées dans le logement en groupes. Pour préparer cette transition, les éleveurs anticipent le changement en augmentant le taux d'incorporation des cochettes.

C'est notamment le cas lors du logement des truies au DAC où une partie des truies multipares ne s'habitue pas au fonctionnement des stations d'alimentation (Ramonet *et al.*, 2010).

##### 4.4.2. Intégrer les cochettes

Une attention particulière doit être portée à la gestion des cochettes servant au renouvellement tant sur un plan comportemental qu'alimentaire (van Putten et Buré, 1997). Lorsque les truies gestantes sont élevées en groupes dans des cases équipées de DAC, les cochettes sont préparées à leur futur mode de logement et d'alimentation dès la phase de quarantaine. La salle de quarantaine intègre un module imitant le couloir de la station d'alimentation.

Pour les tailles d'élevages de 300 truies environ, une station d'alimentation est spécifique à la quarantaine où les cochettes apprennent le fonctionnement des stations (Ramonet *et al.*, 2010).

En revanche, lorsque les femelles sont conduites en groupes dans un système autre que le DAC, l'aménagement et la conduite de la quarantaine n'ont pas été modifiés par rapport aux pratiques précédentes. Près de la moitié des éleveurs reconnaissent cependant ne pas s'investir suffisamment dans la domestication des cochettes en rapport avec leur logement futur par groupes (Calvar *et al.*, 2010).

Lors de leur première gestation, les cochettes sont logées séparément des multipares dans la grande majorité des élevages. Elles sont parfois mélangées aux primipares (Calvar *et al.*, 2010). Lorsque le groupe est alimenté au DAC, les cochettes peuvent être mélangées aux multipares notamment pour les plus petits troupeaux où l'acquisition d'une station spécifique n'est économiquement pas justifiée (Ramonet *et al.*, 2010). Wavreille *et al.* (2009, 2010) observent que les nullipares s'intègrent difficilement dans un groupe dynamique. La prise de poids des cochettes logées au DAC lors de leur gestation est inférieure à la prise de poids en réfectoire-courette (Pabœuf *et al.*, 2010).

##### 4.4.3. Une transition à préparer

La phase de transition, notamment lorsqu'il s'agit d'une rénovation du bâtiment des truies gestantes est souvent complexe. L'éleveur doit gérer la conduite de son troupeau de truies et dans le même temps réaliser les travaux.

Les stratégies adoptées sont variables selon les élevages : truies logées dans les bâtiments des porcs charcutiers et engraissement réalisé en façonnage, travaux de rénovation par étapes au gré des vides sanitaires. De nombreux éleveurs ayant choisi le DAC ont témoigné de leur difficulté personnelle à gérer cette transition (Ramonet *et al.*, 2010).

En plus des travaux précédemment cités, l'éleveur devait maîtriser le fonctionnement des stations d'alimentation en l'espace de quelques jours, et apprendre à l'ensemble de son troupeau à utiliser les stations.

## 5. ALIMENTATION DES TRUIES EN GROUPES

Une enquête réalisée auprès de 40 éleveurs, hors système DAC, montre que 72% d'entre eux n'ont pas modifié les plans d'alimentation des truies en groupes par rapport à leurs pratiques précédentes (Calvar *et al.*, 2010).

Trois facteurs au moins modifient cependant la réflexion sur la stratégie alimentaire des truies gestantes lorsqu'elles sont logées en groupes i) l'activité des truies, supérieure à celle mesurée sur les truies bloquées ii) le comportement des animaux lors du repas qui ne garantit pas la consommation prévue iii) les difficultés dans certains élevages de maintenir la température de la salle.

Plusieurs situations sont rencontrées en élevage :

- Le logement individuel des truies au cours du premier mois de gestation. Il permet d'ajuster la quantité d'aliment distribué au besoin réel de l'animal. Une fois les truies mises en groupes, bien adapter le tandem indissociable équipement d'alimentation / allotement pour faire en sorte d'une part que les besoins alimentaires des truies au sein d'un même groupe soient proches, et d'autre part que le système de distribution permette à chaque truie de consommer sa ration.
- Le DAC permet d'individualiser les rations de chaque truie, rendant plus aisé l'ajustement de l'apport alimentaire aux besoins de chaque animal. Mais dans la pratique, l'éleveur définit quelques courbes d'alimentation. La truie est affectée à une de ces courbes (Ramonet *et al.*, 2010), généralement en fonction de son état corporel. L'ajustement des niveaux d'alimentation en cours de gestation n'est pas systématique. L'utilisation de deux trémies qui permet de distribuer deux aliments aux truies, la programmation des stations avec un logiciel tel que InraPorc (Dourmad *et al.*, 2005) permettrait également d'ajuster tout au long de la gestation le niveau de la ration en fonction des performances de chaque truie et des conditions de logement.

## 6. RELATION HOMME-ANIMAL

L'élevage des truies en groupes modifie les relations que l'éleveur entretient avec ses truies. Les modes de conduite et de logement des truies impactent également la qualité de la relation existant entre l'homme et l'animal. Pour les logements "alimentation à l'auge de petits groupes" ou "réfectoire courette", la relation entre l'animal et l'éleveur reste encore limitée. La surveillance du troupeau peut être réalisée depuis les couloirs de service, sans entrer systématiquement dans les cases. En revanche, lorsque le logement des truies en groupes est le DAC, la relation homme-animal devient un facteur de réussite prépondérant. Les interactions sont nécessaires pour que le système fonctionne correctement et plusieurs tâches amènent l'homme en contact direct avec l'animal : accompagnement des cochettes pour l'apprentissage du fonctionnement des stations, recherche d'un animal particulier au sein de grands groupes dans des cases de plusieurs centaines de mètres carrés (Ramonet *et al.*, 2010).

La question de la relation homme-animal est essentielle quand il s'agit de choisir un mode de logement pour les truies en groupes. Dockes et Kling-Eveillard (2007) identifient quatre profils d'éleveurs selon leur proximité à l'animal.

Cette typologie souligne que pour certains éleveurs la relation à l'animal occupe une place centrale dans l'exercice de leur métier. Pour d'autres en revanche, plus rares, la technique prend le pas sur la relation à l'animal.

A la vue de ces profils, il peut alors apparaître délicat de ne pas considérer la relation homme-animal lors du choix du mode de logement pour les truies en groupes. Cette approche est cependant peu prise en compte dans le conseil, en grande partie par méconnaissance et absence de références.

## 7. DES REFERENCES TOUJOURS NECESSAIRES

De nombreuses questions restent parfois sans réponse quand il s'agit de conseiller les éleveurs sur des aspects très pratiques (Tableau 4).

**Tableau 4** - Questions à travailler.

<b>Gestion de l'ambiance et des déjections</b>	Sol béton : Caillebotis total ou partiel Humidité résiduelle du sol caillebotis Evacuation des lisiers des bâtiments
<b>Construction</b>	Robustesse de l'équipement intérieur Optimisation de la surface du bâtiment Rénover : adapter l'existant, réutiliser le matériel
<b>Compétition alimentaire</b>	Fréquence des repas Apprentissage du système de logement disponible en groupes
<b>Alimentation et abreuvement</b>	Composition de l'aliment (dont le taux de fibres) et plan d'alimentation adapté depuis la quarantaine Prise en compte de l'activité et de la température ambiante dans les besoins nutritionnels Evaluation du niveau d'activité selon les systèmes d'élevage Consommation d'eau, lien avec les problèmes urinaires
<b>Conduite des groupes</b>	Génétique / sociabilité des truies Gestion de la mise en groupe : moment dans le cycle de reproduction Adaptation des pratiques à la taille des ateliers et à la conduite en bandes Gestion des nullipares
<b>Travail</b>	Temps et organisation du travail Pratiques des éleveurs Prise en compte de la relation éleveur-animal dans le choix du système
<b>Lésions corporelles Problèmes locomoteurs</b>	Pratiques d'allotement Gestion des animaux "à problèmes" Lien avec l'état du sol caillebotis : aménagement de la salle, gestion de l'ambiance
<b>Conduite</b>	Modalités du regroupement Gestion des retours
<b>Système d'exploitation</b>	Stratégie en fonction de la taille de l'atelier Agrandissement / collectif / arrêt : impact sur le territoire

*Champs d'action issus des questions posées lors des 8 commissions réalisées en 2009 et 2010 par les Chambres d'agriculture de Bretagne.*

Pour le bâtiment, la difficulté est liée à la diversité des systèmes pour loger les truies en groupes et à l'importance des rénovations qui rendent difficiles l'adoption de "standards" de construction. L'alimentation des truies en groupes doit être travaillée plus finement.

L'essentiel des recommandations en alimentation est basé sur les besoins individuels des animaux. Comme le fait remarquer Quiniou (2010), des difficultés sont à prévoir pour individualiser les rations. C'est bien l'articulation entre la conduite du troupeau et l'aménagement du système de distribution d'aliment qui doit être adapté. Les questions sur la santé des animaux prendront de l'importance avec l'augmentation du nombre d'élevages concernés.

La dégradation de l'état des aplombs des truies est soulevée, sans pouvoir toutefois en mesurer l'importance. Des éleveurs soulignent une augmentation des problèmes urinaires.

Les questions autour du travail sont essentielles.

Une première étude avec quatre éleveurs montre comment la prise en compte des conditions de travail permet de faire évoluer le projet de logement des truies en groupes (Grannec et Jégou, 2010). La description des pratiques et le témoignage d'éleveurs participent à lever certaines résistances, notamment sur des techniques qui gardent pour de nombreux éleveurs une image désuète tel que le DAC ou l'élevage de truies sur litière.

## 8. LES SYSTEMES D'EXPLOITATION EN QUESTIONNEMENT

La mise aux normes « bien-être » oblige l'éleveur à s'interroger sur l'évolution de son exploitation, sa pérennité et sa transmission.

### 8.1. Les truies en groupes, moteur de l'évolution des élevages

Les enquêtes auprès des éleveurs qui ont leurs truies en groupes, ou qui projettent de le faire, permettent de répondre à la question de Dourmad *et al.* (2006) qui s'interroge sur la manière dont les systèmes de production porcine évolueront suite à l'application de cette réglementation.

Dans de nombreux élevages enquêtés, la construction du logement pour les truies en groupes s'est accompagnée d'une restructuration plus ou moins importante de l'atelier porcin : réorganisation des sites, construction de places d'engraissement, sans qu'il y ait nécessairement augmentation de la taille de l'atelier. Au sein de l'élevage, l'implantation des bâtiments peut faire l'objet d'une réflexion. La mise aux normes devient l'occasion, par exemple, de construire un bâtiment neuf pour les porcs charcutiers, alors que les truies gestantes en groupes sont logées dans un bâtiment rénové.

La nécessité de loger les truies en groupes contribue à l'intérêt des éleveurs pour les maternités collectives.

Cet élevage naisseur, d'une taille moyenne en Bretagne et Pays de la Loire de 662 truies (Grannec *et al.*, 2011), produit des porcelets qui sont engraisés par les éleveurs propriétaires de ce site. Historiquement, les maternités collectives étaient la propriété d'éleveurs engraisseurs qui souhaitaient sécuriser l'approvisionnement de leur élevage.

Depuis 5 ans, ce type d'élevage séduit également de nombreux naisseurs-engraisseurs (Tableau 5).

**Tableau 5** - Evolution du nombre de naisseurs-engraisseurs (NE) ayant intégré une maternité collective (d'après Grannec *et al.*, 2011)

	Période				
	1985-1989	1990-1994	1995-1999	2000-2004	Depuis 2004
Nombre d'éleveurs NE	2	7	7	4	12
Répartition des NE par période (%)	7	24	14	14	41

Enquête réalisée auprès de 31 maternités de Bretagne et Pays de la Loire

Il leur permet d'investir à plusieurs sur un site de naissance et de devenir engraisseur sur leur site initial.

Pour 20% de ces éleveurs, la mise aux normes « bien-être » représente une motivation pour s'engager vers ce type d'élevage, complété par 28% des éleveurs par la volonté de ne plus investir sur le site initial (Grannec *et al.*, 2011).

La gestion de plusieurs sites d'exploitation est une réalité pour 12% des éleveurs bretons, 35% d'entre eux gérant des truies sur plusieurs sites (Le Moan et Grannec, 2009).

Cette situation est plus fréquente dans les zones de forte densité porcine. L'exploitation multisite est vécue d'abord comme une situation transitoire, l'objectif étant de restructurer ces élevages sur un ou plusieurs sites afin d'optimiser les performances technico-économiques.

Le logement des truies en groupes constitue une occasion pour regrouper l'ensemble du cheptel reproducteur sur un seul site, l'engraissement pouvant s'envisager ailleurs.

La volonté de réorganiser les exploitations est réelle pour de nombreux éleveurs, mais elle se heurte aux politiques environnementales et aux oppositions sociétales.

Cette opposition est particulièrement marquée sur de nombreux projets de maternité collective pour lesquels la dimension de l'atelier de reproduction apparaît élevée (Grannec *et al.*, 2011).

### 8.2. Un enjeu pour la production porcine

Compte tenu de la vétusté du parc bâtiment français et de la mise aux normes pour loger les truies gestantes, le coût total de la modernisation des bâtiments d'attente saillie-gestation a été évalué à 666 millions d'euros en 2007 par Roguet *et al.* (2007). L'application de la réglementation conduit à une augmentation des coûts production évaluée entre 0,57 à 1,30 cts d'€/kg de carcasse (Gourmelen *et al.*, 2006). Ces auteurs soulignent que le consentement à payer de la part du consommateur est très faible pour une production améliorant le bien-être. La conséquence envisagée est alors la réduction du revenu des producteurs.

L'éleveur peut alors légitimement s'interroger sur l'intérêt de réaliser les investissements. Les services économiques de la Chambre d'agriculture de Bretagne, en partenariat avec les partenaires de la filière, ont identifié en 2009 la mise aux normes pour les truies en groupes comme le facteur déterminant du niveau de production régional (Chambres d'agriculture de Bretagne, Observatoire des IAA de Bretagne, 2009). Le scénario central s'appuie sur une accélération de la diminution du cheptel truie au cours de la période 2013-2015. Il conduit à une diminution de la production porcine de 6% à l'horizon 2020 par rapport au niveau de production de 2007, l'augmentation de la productivité des élevages ne permettant pas de compenser la baisse du cheptel truie.

Les hypothèses formulées dans cette étude économique sont confirmées par les enquêtes auprès des éleveurs. En Bretagne, 10% des éleveurs dont la taille de l'élevage est inférieure à 150 truies affirment qu'ils ne vont pas réaliser les travaux pour loger les truies en groupes, et 23% d'entre eux se posent encore la question de les réaliser (Grannec et Chevance, 2011). A partir d'une enquête réalisée en juin 2010 dans le Morbihan, Papaiconomou (comm. personnelle) évalue que 23% des éleveurs ont déjà leurs truies en groupes, 64% ont le projet de faire totalement ou partiellement les travaux de mise aux normes, et 12% ne comptent pas réaliser les aménagements.

## CONCLUSION

Les techniques adoptées par les éleveurs pour loger et conduire un troupeau de truies en groupes sont nombreuses. Ce constat rend difficile la standardisation de techniques qui pourraient être adoptées par tous les éleveurs.

D'autres méthodes peuvent être mises en œuvre pour conseiller les éleveurs. En production bovine, où la diversité des systèmes est importante, la recherche de références dans les réseaux d'élevages aboutissent à la description de « cas-type » représentatifs (Charroin *et al.*, 2005).

La multiplicité des techniques constitue par ailleurs un avantage certain car il permet à chaque éleveur d'envisager un système adapté aux caractéristiques de son élevage.

Toutes les disciplines de la zootechnie sont aujourd'hui concernées par l'élevage des truies en groupes pour apporter des réponses aux questions des éleveurs.

Cette pratique dépasse largement la seule prise en compte du bien-être de l'animal et l'évaluation de son comportement au sein du groupe.

Pour l'éleveur, la préoccupation première est d'adopter une technicité qui lui garantisse un résultat positif au niveau des performances animales, clé première de sa réussite technico-économique. Sur ce point, les résultats GTTT présentés par Boulot *et al.* (2011) soulignent la réussite des éleveurs qui maintiennent leurs truies en groupes.

Dans les projets, les choix techniques pour conduire et loger les truies en groupes s'envisagent dans le respect de la réglementation.

L'arrêté datant de 2003 est complété par des notes de services qui précisent la lecture du texte. Cette approche apparaît différente de celle utilisée dans le programme Welfare Quality (2009) avec des critères d'évaluation du bien-être centrés sur le comportement, l'intégrité corporelle de l'animal, les conditions de logement et d'alimentation.

Déjà, la réglementation récente sur le poulet de chair intègre des critères mesurables sur les animaux tels que le taux de mortalité. Derrière ces approches, c'est la manière dont le bien-être est envisagé dans les élevages de porcs qui est posée : obligation de moyens ou de résultats.

Le temps est aujourd'hui à la diffusion des savoirs auprès des éleveurs. Les enquêtes en élevages et les témoignages d'éleveurs praticiens sont essentiels car ils permettent aux éleveurs en réflexion de se projeter sur leur propre exploitation. Les actions sont nombreuses : journées de diffusion organisées par les Chambres d'agriculture et les groupements de producteurs de porcs, portes ouvertes en élevages, articles dans la presse professionnelle.

Ces programmes de sensibilisation des éleveurs témoignent de la dynamique dans laquelle la filière porcine est engagée. Aujourd'hui, une part importante des éleveurs sont convaincus des potentialités de l'élevage des truies en groupes : performances animales maintenues voire améliorées, conditions de travail optimisées, image positive du métier d'éleveur. Mais l'élevage des truies en groupes constitue d'abord un investissement qui structure l'évolution de l'exploitation porcine. Les enjeux touchent alors à la stratégie de l'entreprise et à ses capacités de réaliser les travaux.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Boulot S., Courboulay V., Badouard B., Pellois H., Ramonet Y., 2011. La conduite des truies en groupes augmente-t-elle les risques de troubles de reproduction dans les élevages français ? Journées Rech. Porcine, 43, 171-172.
- Caille M.E., Ramonet Y., Quillien J.P., 2009. Truies gestantes en groupes. Enquêtes en élevages passés aux truies gestantes en groupes depuis la mise en application des normes « bien-être ». Rapport d'études, Chambres d'agriculture de Bretagne, 36 p.
- Caille M.E., Ramonet Y., Calvar C., 2010. Comportement des truies en groupes. Aménagements à l'auge pour des repas calmes. Rapport d'étude, Chambres d'agriculture de Bretagne (en cours)
- Calvar C., Heugebaert S., Roy H., Dubois A., 2010. Truies gestantes en groupes : Alimentation, systèmes de logement, conduite et performances. Rapport d'étude, Chambres d'agriculture de Bretagne (en cours)
- Chambres d'agriculture de Bretagne, Observatoire des IAA de Bretagne, 2009. Analyse de la compétitivité de la filière porcine bretonne, juillet 2009. 203 p.
- Chambres d'agriculture de Bretagne, 2010. Truies : en groupes toutes !, 38 pages. Disponible sur : <<http://www.bretagne.synagri.com>> (consulté le 08.11.2010).
- Charroin T., Palazon R., Madeline Y., Guillaumin A., Tchakerian E., 2005. Le système d'information des Réseaux d'Elevage français sur l'approche globale de l'exploitation. Intérêt et enjeux dans une perspective de prise en compte de la durabilité. Renc. Rech. Ruminants, 12, 335-338.
- Courboulay V., 2003. Systèmes de logement en groupe des truies en gestation. Rapport d'étude. Septembre 2003. 56 p.
- Dappelo C., Caille M.E., Dubois A., Courboulay V., 2006. Elever les truies gestantes en groupes. Systèmes d'alimentation et de logement. Chambres d'agriculture des Bretagne, des Pays de la Loire, Ifip, 13 fiches.
- Dockes A.C., Kling Eveillard F., 2007. Les représentations de l'animal et du bien-être animal par les éleveurs français. INRA Prod. Anim., 20(1), 23-28.
- Dourmad, J.Y., Carpentier A., Lebreton B., 2006. Le bien-être animal, un facteur d'évolution des systèmes de production porcine ? Bull. Acad. Vét. France, 159, 213-217.
- Dourmad J.Y., Etienne M., Noblet J., Valancogne A., Dubois S., Van Milgen J., 2005. InraPorc : un outil d'aide à la décision pour l'alimentation des truies reproductrices. Journées Rech. Porcine, 37, 299-306.
- Gourmelen C., Latouche K., Chevillon P., 2006. Bien-être du porc. Le point de vue de l'économiste de l'élevage. Bull. Acad. Vét. France, 159, 205-212.
- Grannec M.L., Chevance C., 2011. Naisseur-Engraisseur de moins de 150 truies en Bretagne. Les conditions de travail et les évolutions réglementaires remettent en cause la stabilité du modèle. Journées Rech. Porcine, 43, 223-228.
- Grannec M.L., Bordes A., Pellois H., Boulestreau-Boulay A.L., Grimaud P., Pineau C., 2011. Maternités collectives. Une stratégie d'avenir pour les naisseurs-engraisseurs ? Journées Rech. Porcine, 43, 249-250.
- Grannec M.L., Jégou J.Y., 2010. Conditions de travail et projets de truies en groupes. Atout Porc Bretagne, 56, 34-37.
- Guyomarc'h C., 2010. La conduite des truies en groupes. Forum technique Cooperl Arc Atlantique Mars 2010. 12-13.

- Jégou J.Y., 2010a Truies en groupes sur caillebotis. Maîtrise de température de la salle de gestation. Atout Porc Bretagne, Novembre 2010, 12-15.
- Jégou J.Y., Larour G., Pellois H., Ramonet Y., 2010b. Les conduites en bandes en élevage porcin. Chambres d'agriculture de Bretagne, 44 p.
- Le Moan L., Grannec M.L., 2009. Les élevages multisites en Bretagne. Rapport d'étude. Chambres d'agriculture de Bretagne, 24 p.
- Martin-Houssart, G., 2010. Les exploitations porcines aux normes européennes. Agreste. Numéro 241, mai 2010.
- Massabie P., 2010. Les coûts des bâtiments en 2009. TechniPorc, 33, 23-24.
- McGlone J.J., von Borell E.H., Deen J., Johson A.K., Levis D.G., Meunier-Salaun M.C., Morrow J., Reeves D., Salak-Johnson J.L., Sundberg P.L., 2004. Review : Compilation of the scientific literature comparing housing systems for gestating sows and gilts using measures of physiology, behavior, performance, and health. Prof. Anim. Scientist, 20, 105-117.
- Meunier-Salaun M.C., Courboulay V., Père M.C., Pol F., Quesnel H., 2002. Elevage des truies gestantes en groupe : acquis et perspectives de recherches. Journées Rech. Porcine, 34, 239-247.
- Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2003. Arrêté du 16 janvier 2003 établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs. Journal Officiel, n°18du 22 janvier 2003, pp. 1309-1311.
- Pichodo X., Ramonet Y., Salaun C., Le Moan L., Guyomarc'h C., Jégou J.Y., Quillien J.P., 2003. L'élevage des truies en groupes. Observations en élevages dans la perspective de la réglementation bien-être. Rapport d'étude. Février 2003. Chambres d'agriculture de Bretagne, EDE de Bretagne. 54 p.
- Paboeuf F., Gautier M., Cariolet R., Meunier-Salaun M.C., Dourmad J.Y. 2010. Effets des modes de logement et d'alimentation des truies en gestation sur leurs performances zootechniques et leurs comportements. Journées Rech. Porcine, 42, 1-7.
- Quiniou N., 2010. Nutrition et vitalité des porcelets. Forum technique Cooperl Arc Atlantique Mars 2010. 8-9.
- Ramonet Y., Chopin E., Caille M.E., Dubois A., 2009. Loger les truies en groupes au DAC. Différencier les zones de vie pour un aménagement réussi. TechniPorc, 32, 3-8.
- Ramonet Y., Chopin E., Caille M.E., Dubois A., 2010. Conduire un troupeau de truies au DAC. Prendre en compte le comportement de l'animal. TechniPorc, 33, 17-22.
- Roguet C., Massabie P., Gourmelen C., Douguet G., 2007. Les bâtiments d'élevage de porcs en France : quel besoin d'investissement au regard de leur état ? TechniPorc, 30, 3-9.
- Spoolder H.A.M., Geudeke M.J., Van der Peet-Schwing, Soede N.M., 2009. Group housing of sows in early pregnancy: A review of success and risk factors. Livestock Science, 125, 1-14.
- van Putten G., Buré R.G., 1997. Preparing gilts for group housing by increasing their social skills. Applied animal behaviour science, 54(2), 173-183.
- Wavreille J, Remience V., Canart B., Bartiaux-Thill N., Vandenheede M., Nicks B., 2009. Analyse des modalités d'utilisation d'un distributeur automatique de concentré (DAC) par des truies gestantes logées en groupe dynamique. Journées Rech. Porcine, 41, 233-234.
- Wavreille J, Remience V., Planchon V., Nicks B., 2010. Truies gestantes alimentées au DAC, faut-il réserver un logement séparé aux nullipares ? Journées Rech. Porcine, 42, 41-42.
- Welfare Quality, 2009. Assessment protocol for pigs. October 2009. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.A4, 122 pp.