

**Colloque sur la production porcine**  
**« Le porc du Québec : une production tournée vers l'avenir! »**

Le mardi 18 octobre 2005, Hôtel des Seigneurs, Saint-Hyacinthe

---

# **Préparation et départ de la ferme : les 24 dernières heures à la ferme**

**Patrick CHEVILLON**, ingénieur

Institut technique du Porc (ITP)  
35651 Le Rheu, France

---

**Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement  
et a été publiée dans le cahier des conférences.**

Pour commander le cahier des conférences, consultez  
[le catalogue des publications du CRAAQ](#)

## Préparation et départ de la ferme : les 24 dernières heures à la ferme

### FAITS SAILLANTS

- Lors du chargement dans le camion, les porcs doivent être aptes au transport d'un point de vue du bien-être de l'animal afin de leur éviter toute souffrance inutile durant le transport. D'autre part, les porcs doivent présenter le minimum de risques de contamination pour la chaîne alimentaire. L'euthanasie de certains porcs en élevage s'impose donc aujourd'hui à différents stades de vie (porcelets sous la mère, porcs de 8 à 115 kg, animaux reproducteurs).
- L'utilisation d'un pistolet à tige perforante ou « captive bolt » est aujourd'hui recommandée pour l'euthanasie des porcs de plus de 8 kg en post-sevrage, en engraissement et sur les animaux de réforme. Sur les porcelets en maternité de moins de 8 kg, l'euthanasie par assommage constitue une méthode rapide et efficace mais potentiellement choquante. L'euthanasie par immersion dans du gaz CO<sub>2</sub> pourrait constituer une alternative pour les porcelets sous la mère. L'euthanasie électrique des porcs à différents stades de vie serait une voie d'avenir, car elle est rapide, très efficace et ne nécessite pas de saigner l'animal.
- Afin de garantir la qualité de la viande, la mise à jeun des porcs doit être de 24 heures entre le dernier repas et l'abattage. Les pertes de poids carcasses sont significativement plus élevées après 30 heures de jeûne. La qualité optimale de la viande semble se situer à environ 24 heures d'intervalle du dernier repas-abattage sans pénaliser financièrement l'éleveur en liaison avec des pertes de poids carcasses qui ne sont pas significativement augmentées entre 18 heures et 24 heures. Les modes d'alimentation rationnés en soupe doivent être particulièrement surveillés, car les prises alimentaires sont conséquentes lors du dernier repas contrairement aux porcs alimentés au nourrisseur. On constate des blocages digestifs entre le dernier repas et l'abattage avec le mode d'alimentation soupe en deux repas par jour. Le contrôle de la mise à jeun en abattoir par pesée des estomacs entiers doit tenir compte du mode d'alimentation dans la définition des bornes moyennes de poids d'estomac maximales à ne pas dépasser (1,2 à 1,3 kg en mode d'alimentation soupe et 0,9 à 1 kg en mode d'alimentation au nourrisseur).
- Afin d'améliorer le niveau d'ajournement, les conditions de travail des éleveurs et des chauffeurs, ainsi que la qualité de la viande en abattoir, une aire de repos doit être aménagée afin de sortir les porcs au minimum deux heures avant l'arrivée du camion. Le quai d'embarquement doit être conçu afin de minimiser les stress et/ou les efforts des porcs (sol non glissant avec une pente nulle ou faible de moins de 20 %) et suffisamment large (1,40 à 2,20 m) pour tirer profit de la nature grégaire du porc qui se déplace facilement en groupe dans des couloirs larges. Ces aménagements doivent

permettre le chargement de 100 porcs charcutiers en moins de 20 minutes, voire moins et avec un minimum de stress.

## **INTRODUCTION**

Les législations relatives au bien-être animal se sont mises en place en Europe depuis le début des années 1990 au stade de l'élevage, du transport et de l'abattage, ceci afin d'harmoniser les pratiques aux différents stades de la filière dans l'ensemble des pays de la communauté européenne et sous la pression des associations de protection des animaux et des consommateurs. Elles se renforcent au fil des années avec des incidences importantes en termes économiques et d'évolutions techniques à chaque stade de la filière. Ces législations fixent des règles très strictes avec des obligations de moyens et de résultats qui sont le garant du respect du bien-être animal. Au stade du transport, le nouveau règlement CE N°1/2005 fixe de nouvelles règles sur l'aptitude des porcs au voyage. Parallèlement, la crise de l'ESB en 1996 (Encéphalite Spongiforme Bovine) en France a conduit à modifier de façon drastique le contrôle des animaux vivants au déchargement à l'abattoir et à euthanasier un nombre croissant de porcs sur pied avant abattage. La mise en place et l'application de la législation du bien-être en cours de transport et le renforcement du contrôle des animaux au déchargement à l'abattoir par les services vétérinaires ont conduit les éleveurs et les chauffeurs à ne plus charger les porcs inaptes au transport ou potentiellement susceptibles de présenter un risque pour l'hygiène alimentaire (Point 1 du rapport).

Les animaux inaptes au transport doivent être, dans un certain nombre de cas où leur état est irréversible, euthanasiés à l'élevage dans des conditions acceptables du point de vue du respect du bien-être animal, mais également techniquement, émotionnellement et économiquement pour l'éleveur. Plusieurs techniques de mises à mort sont potentiellement acceptables en Europe au sens de la Directive CE N°119/1993 sur l'abattage (Point 2 du rapport).

La qualité technologique de la viande de porc en frais ou après cuisson peut être appréciée par la mesure du pH de la viande. Le niveau d'exigence sur ce critère augmente en France de la part des salaisonnières (80 % de la carcasse est transformée) et des distributeurs (20 % de la carcasse est vendue en frais en supermarchés). L'ajeunement est un critère connu comme pouvant améliorer notablement le niveau de pH de la viande. Cependant, l'augmentation de la durée de mise à jeun peut avoir des conséquences sur le rendement carcasse et occasionner des pertes de poids carcasse économiquement importantes pour l'éleveur. Le mode d'alimentation au nourrisseur ou en soupe peut influencer sur le niveau du pH et les pertes de poids. Le contrôle de l'ajeunement est réalisé dans certains abattoirs en France par la pesée des estomacs. L'ITP vient de conduire une série d'études afin d'appréhender les conséquences de trois durées d'ajeunement (18, 24 et 30 heures) sur les différents maillons de la filière, dont l'éleveur (Point 3 du rapport).

La mise en place d'aires de repos avant embarquement se généralise en France pour les porcs certifiés et standards afin de garantir la mise à jeun des porcs, faciliter les conditions de travail des éleveurs et des chauffeurs. Les systèmes d'embarquement garantissent un minimum de stress et/ou d'efforts des porcs et des durées de chargement dans le camion très faibles. Un certain nombre de règles de construction des aires de repos et quais d'embarquement sont nécessaires (Point 4 du rapport).

## **1. APTITUDE DES PORCS AU TRANSPORT SELON LA LÉGISLATION BIEN-ÊTRE**

Le nouveau règlement CE N°1/2005 relatif à la protection des animaux en cours de transport prévoit les règles suivantes :

- Seuls les animaux aptes à supporter le voyage prévu peuvent être transportés dans des conditions telles qu'ils ne puissent être blessés ou subir des souffrances inutiles.
- Les animaux blessés ou présentant des faiblesses physiologiques ou en état pathologique ne sont pas considérés comme aptes à être transportés; c'est le cas en particulier :
  - a) S'ils sont incapables de bouger par eux-mêmes sans souffrir ou de se déplacer sans assistance;
  - b) S'ils présentent une blessure ouverte grave ou un prolapsus;
  - c) S'il s'agit de femelles gravides qui ont passé au moins 90 % de la gestation prévue ou de femelles qui ont mis bas au cours de la semaine précédente;
  - d) S'il s'agit de mammifères nouveaux-nés dont l'ombilic n'est pas encore cicatrisé;
  - e) S'il s'agit de porcelets de moins de trois semaines, sauf si la distance de transport est inférieure à 100 km.
- Toutefois, les animaux malades ou blessés peuvent être considérés comme aptes au transport :
  - a) S'il s'agit d'animaux légèrement blessés ou malades auxquels le transport n'occasionnerait pas de souffrances supplémentaires;
  - b) S'ils sont transportés sous supervision vétérinaire, en vue d'un diagnostic ou d'un traitement, et sans souffrance inutile;
  - c) S'ils ont subi une castration, mais la plaie est cicatrisée.
- Les sédatifs ne doivent pas être utilisés sauf en cas d'extrême nécessité pour assurer le bien-être des animaux et sous contrôle d'un vétérinaire.

Ce règlement sur le bien-être des animaux en cours de transport sera applicable dans toute l'Union européenne au 1<sup>er</sup> janvier 2007.

Or, la législation française, à travers l'*Arrêté* du 5 novembre 1996, relatif à la protection des animaux en cours de transport, considère déjà comme inaptes au transport :

- Les animaux malades ou blessés; mais cette disposition ne s'applique ni aux animaux légèrement malades ou blessés dont le transport ne serait pas la cause de souffrances supplémentaires, ni aux animaux transportés aux fins de recherches scientifiques dans des conditions conformes à la réglementation;
- Les animaux gravides qui doivent mettre bas dans la période correspondant à la durée du transport;
- Les animaux ayant mis bas depuis moins de 48 heures;
- Les animaux nouveaux-nés dont l'ombilic n'est pas encore complètement cicatrisé.

Par dérogation, le transport de ces animaux est possible pour un abattage d'urgence vers l'abattoir autorisé le plus proche, en autant que cela n'entraîne pas de souffrances supplémentaires. L'*Arrêté* du 9 juin 2000 modifié précise cependant que l'abattage d'urgence ne peut concerner les animaux malades, c'est-à-dire présentant des signes pathologiques avec répercussions sur l'état général. Seuls les animaux accidentés peuvent être présentés à l'abattoir et abattus dans les 48 heures après l'accident, s'ils sont accompagnés d'un CVI (Certificat d'Information Vétérinaire) présentant un examen détaillé, signé du vétérinaire qui a vu personnellement l'animal.

Qu'il s'agisse de la réglementation française ou européenne, l'aptitude d'un animal à être transporté à l'abattoir nécessite donc de distinguer un animal malade ou accidenté d'un animal légèrement malade ou blessé. De façon à éviter les divergences d'interprétation, une réflexion a été engagée en Bretagne en octobre 2000 par les services vétérinaires, en parallèle de la réflexion sur la mise en place de l'inspection *ante mortem* en abattoir de porcs. Cette démarche a abouti à la détermination de critères explicites sur la « transportabilité » des porcs, tenant compte à la fois du bien-être des animaux et de leur aptitude à entrer dans la chaîne alimentaire.

En pratique, les éleveurs sont informés par des documents rédigés par les vétérinaires de leurs groupements et les convoyeurs de porcs par une formation obligatoire au bien-être, des porcs qu'ils ne doivent pas conduire à l'abattoir :

- Les porcs qui ne peuvent pas se déplacer tout seuls;
- Les porcs très maigres;
- Les porcs avec des abcès ou des arthrites multiples ou volumineux;
- Les porcs avec des escarres multiples;
- Les porcs avec des plaies ouvertes graves ou gangrenées;
- Les porcs « gros ventres ».

Les porcs avec des hernies peuvent être conduits à l'abattoir si les hernies ne sont pas trop volumineuses et ne présentent pas de plaies.

## **2. GESTION DES ANIMAUX À PROBLÈMES ET MÉTHODES D'EUTHANASIE ACCEPTABLES EN ÉLEVAGE**

Dans tout élevage, la présence d'animaux malades ou blessés, sans guérison possible, rend l'acte d'euthanasie nécessaire. Pour des raisons économiques et de disponibilité des vétérinaires de groupements, l'éleveur se trouve parfois dans l'obligation d'euthanasier lui-même ces animaux afin de leur éviter une agonie plus ou moins longue et douloureuse. L'interdiction de transporter vers l'abattoir les animaux malades incurables fait que leur mise à mort peut être juridiquement considérée comme un acte d'usage de courant nécessaire à la bonne conduite de l'élevage, pratiqué par le propriétaire des animaux sans tomber sous le coup des dispositions relatives à l'exercice illégal de la médecine vétérinaire (Code Rural article L243-2).

Il est possible d'adapter en élevage certaines méthodes d'étourdissement et de mise à mort autorisées en abattoir en Europe (Directive CE N°119/1993) et qui garantissent une mort sans stress et sans douleur.

L'ITP a reçu une autorisation pour expérimenter en France sur ce thème et a testé différentes méthodes d'étourdissement et de mise à mort. L'objectif était de tester des méthodes légalement autorisées en abattoir avec quelques variantes et d'en vérifier l'efficacité sur les délais d'obtention de la mort après la perte de conscience, l'absence de signe de retour à la conscience et de douleur. Une analyse économique a été également conduite en parallèle.

### **2.1 Les méthodes disponibles**

Le seul produit euthanasique par injection qui soit autorisé en France pour le porc (T61®) ne peut être administré que par un vétérinaire. Aussi, figurent ci-après les méthodes disponibles en abattoir qui peuvent être transposées en élevage selon la taille des animaux.

#### *2.1.1 Le pistolet à tige perforante ou « captive bolt »*

Ce procédé est reconnu comme un procédé d'étourdissement mais pas de mise à mort (*Arrêté* du 12 décembre 1997); c'est la saignée qui provoque ensuite la mort par anoxie cérébrale. Le principe de l'appareil est de perforer la boîte crânienne et de détruire partiellement le cerveau par l'intermédiaire d'une tige perforante propulsée par l'explosion d'une cartouche (balle captive) dont la charge d'explosif est adaptée à la taille de l'animal. La précision de l'impact est très importante afin d'atteindre le cerveau qui est petit chez le porc et entouré d'une ossature frontale solide chez les animaux âgés. Le point d'impact est centré à 4-5 cm au-dessus de la ligne reliant les deux arcades sourcilières ou situé à l'intersection de deux diagonales tracées entre les yeux et les oreilles. Le pistolet doit être positionné perpendiculairement au front.

L'animal, et en particulier les gros porcs charcutiers et les truies, sont idéalement saignés après la perforation de la boîte crânienne par section des artères carotides ou mieux par perforation transcostale du cœur à l'aide d'une dague afin d'éviter toute effusion de sang. Le coût d'un pistolet à tige perforante varie de 120 à 300 € (200 à 510 \$ CA) et les cartouches de 0,30 à 0,40 € (0,51 à 0,68 \$ CA). Cette technique n'est utilisable que sur des porcs de plus de 8 kg.

### *2.1.2 L'électrocution*

Cette méthode est applicable à ce jour uniquement sur les porcs de plus de 25 kg, car les pinces électriques manuelles utilisées en abattoir ont été conçues et agréées pour anesthésier et euthanasier des porcs charcutiers et des truies de réforme en abattoir.

Il est nécessaire de procéder en deux phases :

- Appliquer les deux électrodes de la pince durant un minimum de 5 secondes autour de la tête (position œil-œil, œil-oreille ou oreille-oreille) afin d'étourdir l'animal au cerveau;
- Appliquer les deux électrodes de la pince au minimum 15 secondes au niveau du cœur pour tuer l'animal par fibrillation cardiaque (1,3 A, 50 Hz).

Avec cette méthode, il est inutile de saigner l'animal.

Ce matériel est coûteux en France et varie de 2 200 à 4 500 € (3 740 à 7 650 \$ CA).

### *2.1.3 Le traumatisme crânien*

Cette méthode d'étourdissement est adaptée uniquement sur les porcelets de moins de 8 kg. La percussion violente à l'aide d'un marteau ou contre une paroi provoque un enfoncement de la boîte crânienne et une hémorragie interne et parfois externe (groin, gueule, oreilles). Cette méthode très efficace est cependant jugée choquante émotionnellement et de plus en plus d'éleveurs ou de salariés d'élevage sont réticents à cette pratique.

### *2.1.4 L'asphyxie au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)*

Cette méthode est reconnue comme un procédé d'étourdissement provoquant la perte de conscience de l'animal et la mise à mort par exposition prolongée dans une enceinte saturée en CO<sub>2</sub>. Cette méthode est envisageable sur les porcelets uniquement avec la possibilité d'euthanasier plusieurs à la fois. Cette opération doit être réalisée à l'extérieur des bâtiments. Il est nécessaire de plonger les porcs dans une enceinte étanche saturée de CO<sub>2</sub> (gonfler un sac plastique contenu dans une poubelle). La durée d'exposition doit être au minimum de 5 minutes.

Cette méthode peut s'envisager de façon simplifiée. Il est nécessaire d'investir dans un réchauffeur de gaz et détendeur au départ (500 € ou 850 \$ CA), puis les frais de fonctionnement correspondent à l'achat du gaz CO<sub>2</sub> (1,5 € par groupe de porcelets euthanasié ou 2,6 \$ CA) et la location de la bouteille (5 € ou 8,5 \$ CA par mois). Cette méthode n'est pas utilisée à ce jour en France.

## **2.2 Évaluer l'état d'inconscience et de mort et juger de l'efficacité de l'euthanasie**

Systématiquement après l'acte d'euthanasie, des observations doivent être réalisées afin d'observer les signes de perte de conscience et d'absence de douleur ainsi que la mort par arrêt cardiaque. Les observations porteront sur :

- L'effondrement de l'animal dû à la perte du tonus musculaire doit être immédiat et permanent;
- L'absence de vocalisations de l'animal;
- La dilatation de la pupille (mydriase) doit être observée jusqu'à la mort;
- L'apnée et l'absence de mouvements respiratoires;
- Des mouvements réflexes des membres ou convulsions réflexes sont fréquemment observées et peuvent être violentes (pistolet à tige perforante). Ces mouvements sont purement automatiques et incontrôlés. Ils sont le signe d'une perte totale de contrôle du système nerveux central sur la moelle épinière;
- L'absence de mouvements des paupières au toucher de la surface de l'œil (réflexe cornéen);
- Des spasmes ou des mouvements respiratoires de grande amplitude accompagnés de mouvements d'ouverture et de fermeture de la gueule apparaissent après l'arrêt circulatoire et la perte totale des fonctions cérébrales supérieures. Il s'agit de phénomènes réflexes ultimes avant la mort. Ils n'apparaissent pas systématiquement;
- Le contrôle des battements cardiaques à l'aide d'un stéthoscope ou de la main appliquée au niveau du thorax, sous l'épaule du côté gauche. L'arrêt cardiaque doit survenir en moins de 10 minutes;
- Le relâchement des sphincters anal et urinaire est le signe d'une perte totale des fonctions nerveuses centrales et de la mort. Il n'apparaît pas systématiquement.

## **2.3 Choisir une méthode et mettre en place un plan de formation avec son vétérinaire praticien pour le personnel dans son élevage, ce qu'il faut retenir**

Il est possible de mettre en place, en collaboration avec le vétérinaire et le personnel volontaire dans l'élevage, un « plan d'action euthanasie » accompagné d'une formation sur mesure. Il est intéressant d'enregistrer les euthanasies pratiquées ainsi que les motifs.



Des équipements moins onéreux que le matériel électrique disponible sur le marché actuellement mériteraient d'être développés, en particulier pour les petits porcelets sous la mère, car l'euthanasie électrique est une méthode de choix rapide, très efficace et qui ne nécessite pas de saigner l'animal. Il est indiqué au tableau 1 ci-après ce qu'il faut retenir des méthodes.

**Tableau 1. À retenir sur les méthodes d'euthanasie et la faisabilité en élevage**

Méthode	Catégories de porcs	Signes observés	Obligation de saignée	Efficacité	En pratique
<b>Pistolet à tige perforante</b>	- porcelets de plus de 8 kg - porcs charcutiers - reproducteurs	- convulsions et mouvements de pédalage fréquents	- recommandée pour porcs charcutiers ou truies de réforme - si possible par perforation du cœur avec une dague - pas nécessaire pour un porcelet de moins de 25 kg	- destruction cérébrale généralement irréversible - perte de conscience instantanée	- l'application doit être précise - une injection d'un sédatif 15 minutes avant limitera le stress lié à la contention au lasso
<b>Traumatisme crânien</b>	- porcelets de moins de 8 kg	- convulsions et mouvements de pédalage fréquents	- non nécessaire, car hémorragie interne systématique et parfois externe au point d'impact, du groin, de la gueule ou des oreilles	- méthode rapide et efficace sur petits animaux	- le choc sur le crâne doit être intense et rapide
<b>Électrocution</b>	- tout porc de plus de 25 kg	- très faibles convulsions - spasmes fréquents	- non nécessaire	- très efficace et très rapide	- méthode de choix, mais l'achat du matériel agréé est coûteux
<b>Asphyxie au gaz CO<sub>2</sub></b>	- uniquement envisageable sur porcelets de moins de 8 kg	- non indolore dans les 20 premières secondes d'inhalation du gaz	- non nécessaire	- efficace et rapide	- coûteuse - peu polyvalente (porcelets de moins de 8 kg) - applicable en élevage de façon simplifiée

### **3. GESTION DE L'AJEUNEMENT SELON LE MODE D'ALIMENTATION DES PORCS, INCIDENCE SUR LA QUALITE DE LA VIANDE ET LE RENDEMENT CARCASSE POUR L'ELEVEUR, CONTRÔLE DE L'AJEUNEMENT EN ABATTOIR**

Les niveaux de qualité de viande exigés par les distributeurs et les salaisonniers augmentent d'année en année en France. À titre d'exemple, les salaisonniers du jambon cuit exigent des niveaux d'acidité de la viande ou de pH ultime supérieurs à 5,6. Les décotes appliquées varient de 0,15 à 0,30 € par kg de jambon brut (0,25 à 0,50 \$ CA du kg). La perte par porc charcutier au pH inférieur à 5,6 peut atteindre 6 € ou près de 10 \$ CA. Ces dix dernières années, les recommandations ITP en matière d'ajeunement étaient de 20 à 24 heures entre le dernier repas et l'abattage.

L'ITP a conduit des expérimentations en 2004 et 2005 en cours de publication sur l'ajeunement dont les objectifs sont les suivants :

- Mesurer l'incidence économique (perte de poids et rendement carcasse) pour l'éleveur de trois durées de jeûne (18, 24 et 30 heures) selon deux systèmes d'alimentation (au nourrisseur ou en soupe);
- Évaluer l'impact qualitatif sur la viande (pH sur le jambon et rendement à la cuisson en jambon cuit et rendement au tranchage) pour les trois durées de jeûne testées selon les différents systèmes d'alimentation (en soupe deux repas par jour ou au nourrisseur à volonté);
- Valider les bornes de poids d'estomac à considérer en fonction des durées de mise à jeun, des systèmes d'alimentation pour qualifier les mises à jeun comme satisfaisantes.

Cette expérimentation a été conduite sur des porcs charcutiers issus de trois types génétiques mâles différents parmi les plus utilisés en France (Verrat Piétrain pur, Verrat P76 Pan Ar Lan, Verrat Large-White\*Piétrain).

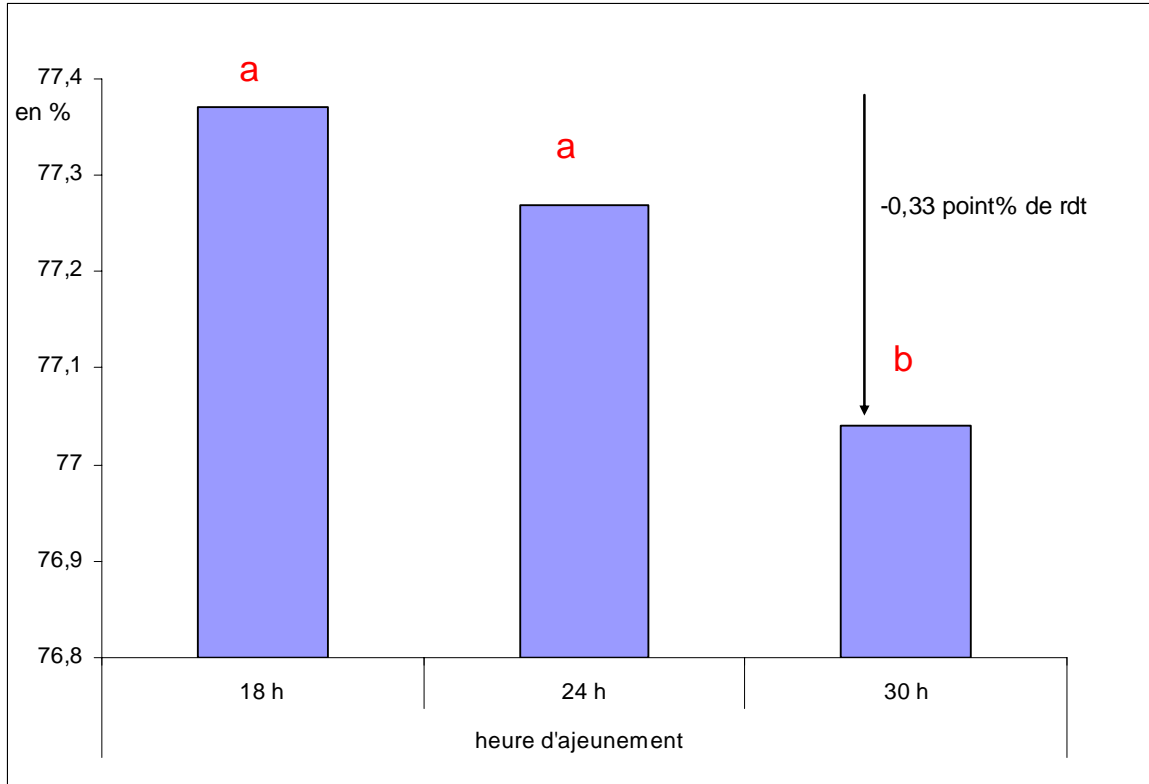
#### **3.1 Impact de l'ajeunement sur le rendement carcasse**

Nous n'avons pas observé de différences significatives entre 18 et 24 heures de mise à jeun sur les pertes de poids carcasse.

Nous avons observé un écart significatif de rendement carcasse entre 18 et 30 heures de mise à jeun indépendamment du système d'alimentation de 0,33 point ou l'équivalent de 30 g/heure de poids carcasse froid pour un porc vif de 110 kg (cf. graphique 1). On peut donc estimer que la perte de poids carcasse entre 18-24 et 30 heures de jeun à 360 g par porc soit par tranche de 100 truies naisseur-engraisseur un chiffre d'affaires annuel inférieur à près de 1 000 € (1 750 \$ CA). Si on considère que la quantité d'aliments consommée par porc entre les animaux ajeunés, soit de 18-24 heures et 30 heures, correspond à la suppression d'un repas par jour (matin ou soir), soit 1,3 kg d'aliments, le réel manque à

gagner pour l'éleveur serait de près de 600 € (1 000 \$ CA) par tranche de 100 truies naisseur-engraisseur.

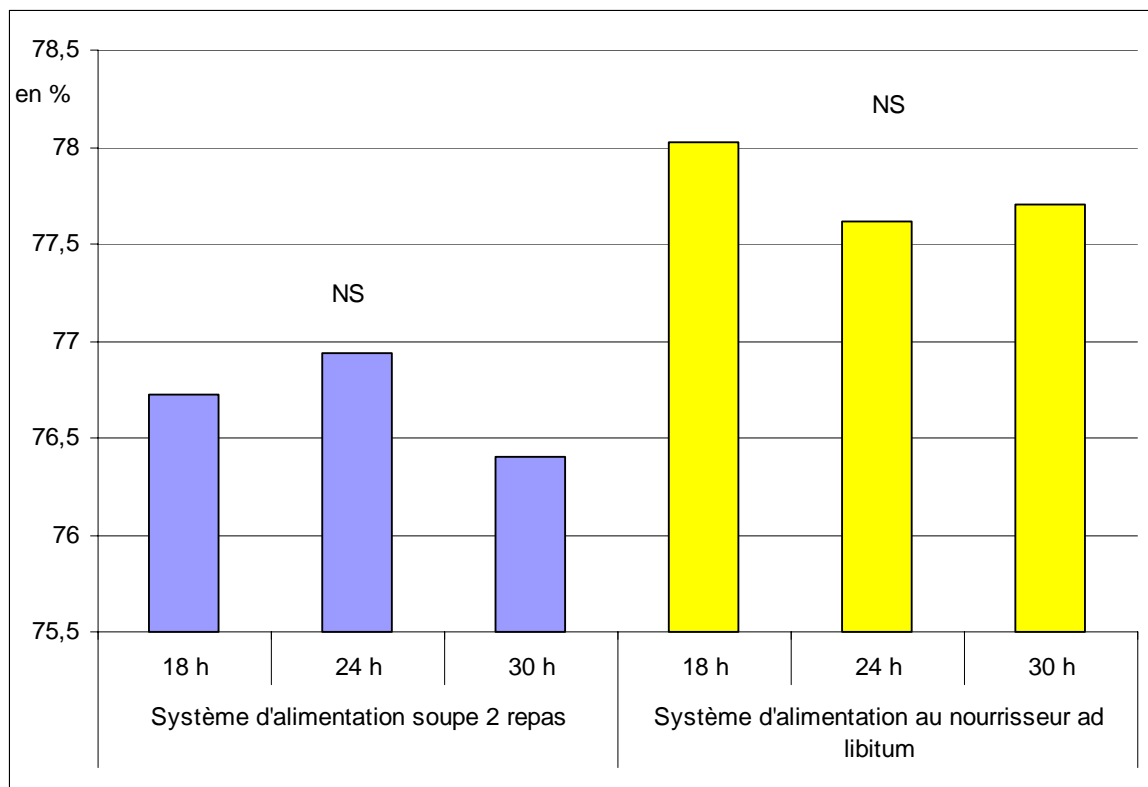
### Graphique 1. Rendement carcasse selon la durée d'ajournement



a : 2 moyennes affectées de lettres différentes sont statistiquement différentes au seuil de 5 % lors de l'analyse de variance (Procédure GLM sous SAS suivi de la procédure LSMEANS)

Nous avons observé par ailleurs que le mode d'alimentation semble influencer sur le rendement carcasse moyen et les pertes de poids dans le temps. À un même niveau d'ajournement, les porcs en mode d'alimentation soupe perdent moins en rendement carcasse. On peut même observer un rendement carcasse équivalent voire supérieur à 24 heures par rapport à 18 heures, signe que les animaux ont poursuivi la transformation de l'aliment en poids carcasse. L'explication résiderait au fait que la quantité ingérée par les porcs alimentés en soupe (2 repas par jour) est importante (1,3 kg d'aliments + 2,5 litres d'eau par kg d'aliment) comparativement aux porcs nourris à volonté au nourrisseur lors de la dernière prise alimentaire avant la mise à jeun (cf. graphique 2).

**Graphique 2. Rendement carcasse selon la durée de jeûne et le système d'alimentation**



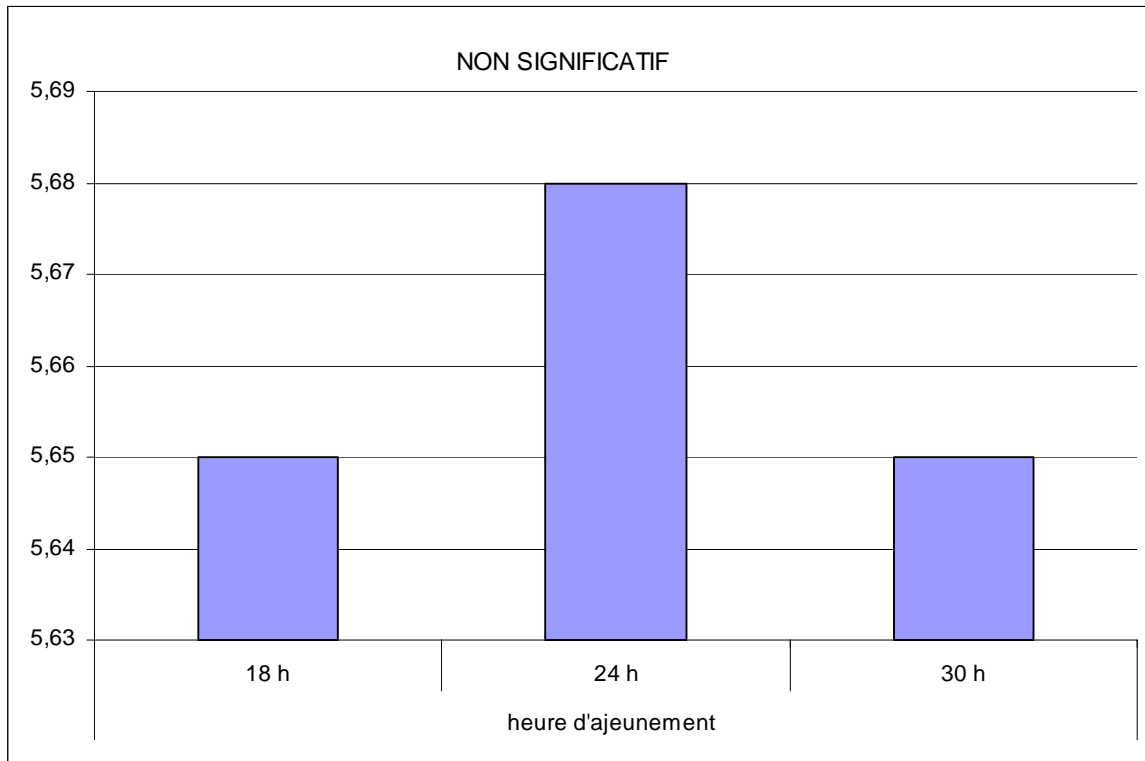
NS : différence non significative des moyennes obtenues par système d'alimentation en fonction des heures de mise à jeun (Procédure GLM sous SAS suivi de la procédure LSMEANS)

D'autre part, nous avons pu constater un effet jour d'abattage et/ou type génétique très important. Lors des trois répétitions, nous avons observé des pertes de poids carcasses entre 18 et 30 heures de 0 à 0,84 point % soit 77 g/heure pour un porc de 110 kg. Il existe un effet de température extérieur vraisemblablement très important. En période très froide, nous n'observons pas de pertes importantes alors qu'en période très chaude, la perte de poids est maximale.

### 3.2 Impact de l'ajournement sur le pH du jambon

Les écarts de pH ultime moyen sont limités et non significativement différents entre 18, 24 et 30 heures (cf. graphique 3). L'optimum semble se situer après 24 heures de mise à jeun. Nous observons le pourcentage de jambons au pH compris entre 5,6 et 6,2, souhaité par les salaisonniers, optimum après 24 heures de mise à jeun : 59 % à 24 heures contre 52 et 56 % à 18 et 30 heures respectivement.

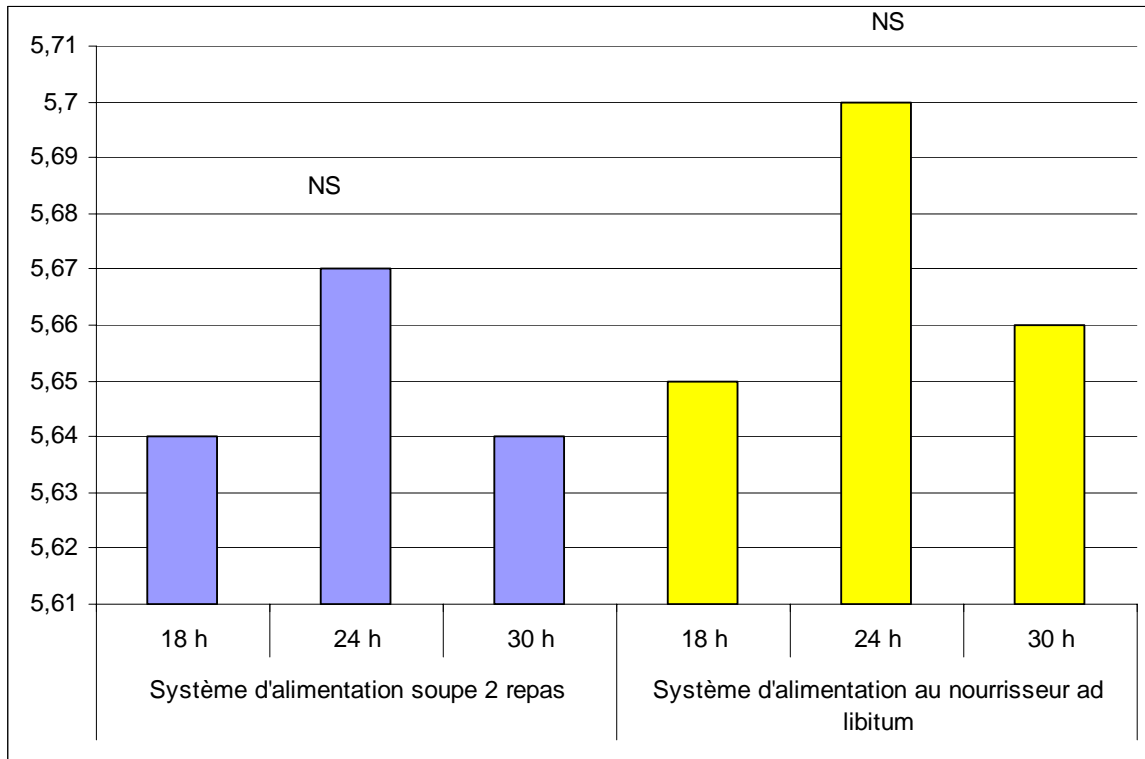
**Graphique 3. pH 24 heures du jambon selon la durée d'ajournement**



NS : différence non significative des moyennes obtenues en fonction des heures de mise à jeun (Procédure GLM sous SAS suivi de la procédure LSMEANS)

L'analyse du pH ultime moyen, mesuré sur le jambon en fonction des heures d'ajournement, met en évidence un niveau de pH ultime moyen toujours légèrement supérieur pour le mode d'alimentation au nourrisseur (cf. graphique 4). Ceci se vérifie chez le salaisonier qui en moyenne relève un pourcentage de jambons à bon pH de 11 points pour cent supérieur pour le mode d'alimentation au nourrisseur. Globalement, une augmentation du pH ultime moyen de 0,02 point augmente de 5 points pour cent la fréquence de jambons à bon pH. Il semble d'autre part que 24 h d'ajournement semblent être l'optimum quel que soit le système d'alimentation, ce qui rejoint l'expérimentation de Le Tiran *et al.* (2003) qui met en évidence un gain important significatif de pH ultime entre 18 et 24 heures d'ajournement, mais pas de gain significatif entre 24 et 30 heures sur des porcs issus de verrats LW\*P ou Piétrains.

**Graphique 4. pH 24 heures du jambon selon le mode d'alimentation**

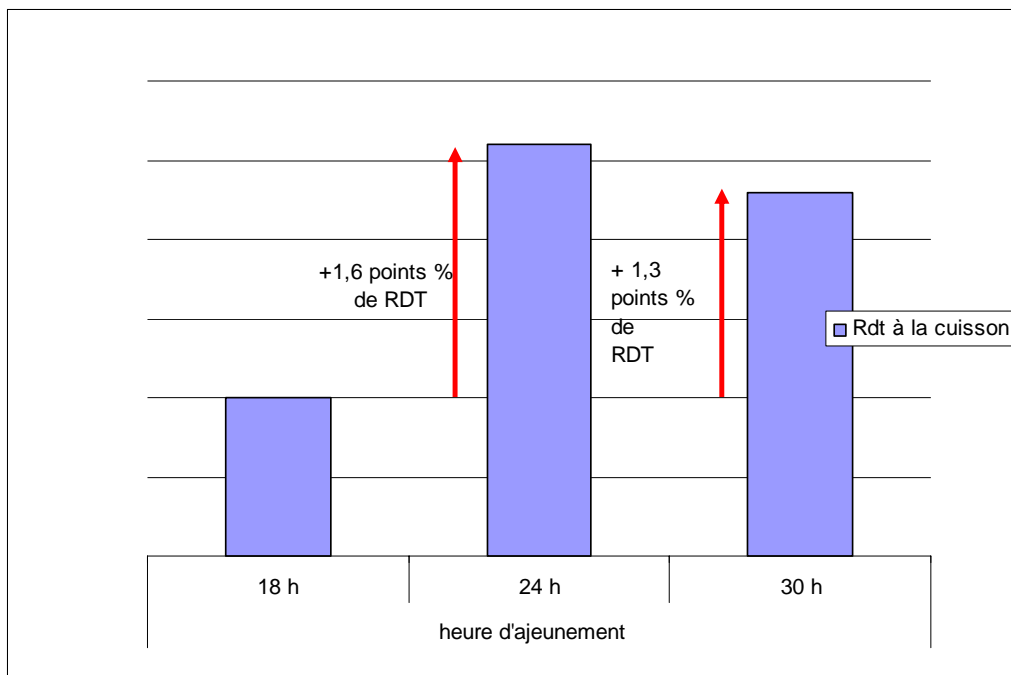


NS : différence non significative des moyennes obtenues en fonction des heures de mise à jeun (Procédure GLM sous SAS suivi de la procédure LSMEANS)

### **3.3 Impact de l'ajournement sur le rendement à la cuisson du jambon et au tranchage**

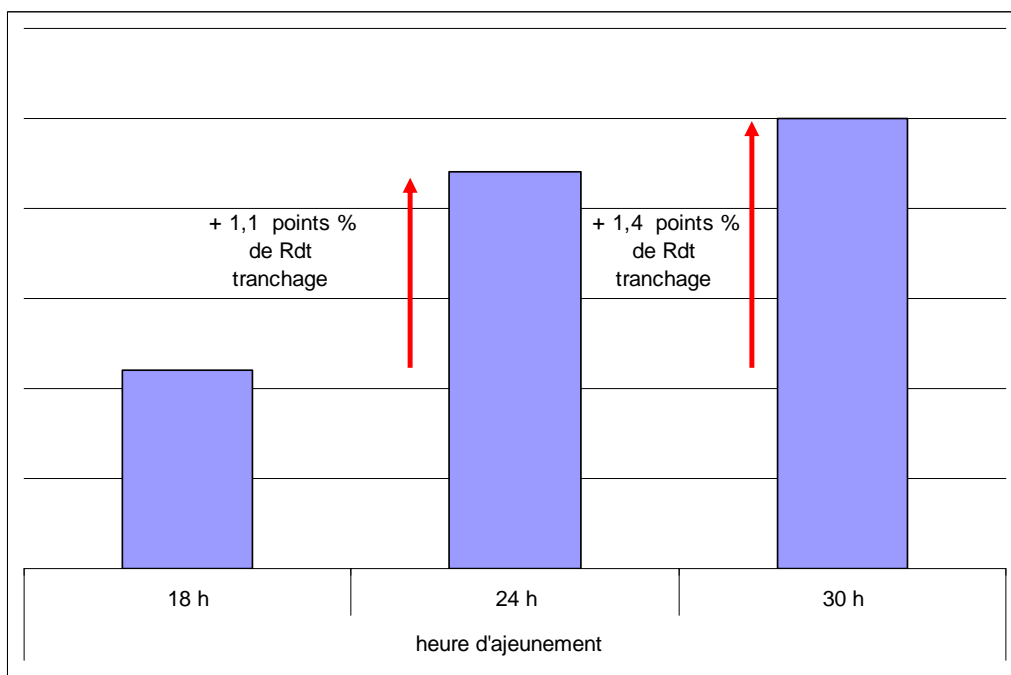
Le rendement optimum en jambon cuit est atteint dès 24 heures de mise à jeun (cf. graphique 5). Ces résultats sont en cohérence avec les pH ultimes mesurés sur le jambon conformément à la bibliographie qui indique de fortes corrélations (0,7 à 0,8) entre le pH ultime du jambon et le rendement technologique à la fabrication. (Monin *et al.*, 1988)

**Graphique 5. Rendement technologique à la cuisson en jambon cuit supérieur selon l'intervalle dernier repas-abattage**



De la même façon, le rendement au tranchage est optimum dès 24 heures, voire a tendance à progresser entre 24 et 30 heures mais de façon moins importante qu'entre 18 et 24 heures (cf. graphique 6).

**Graphique 6. Rendement au tranchage en jambon cuit libre-service selon l'intervalle, dernier repas- abattage**

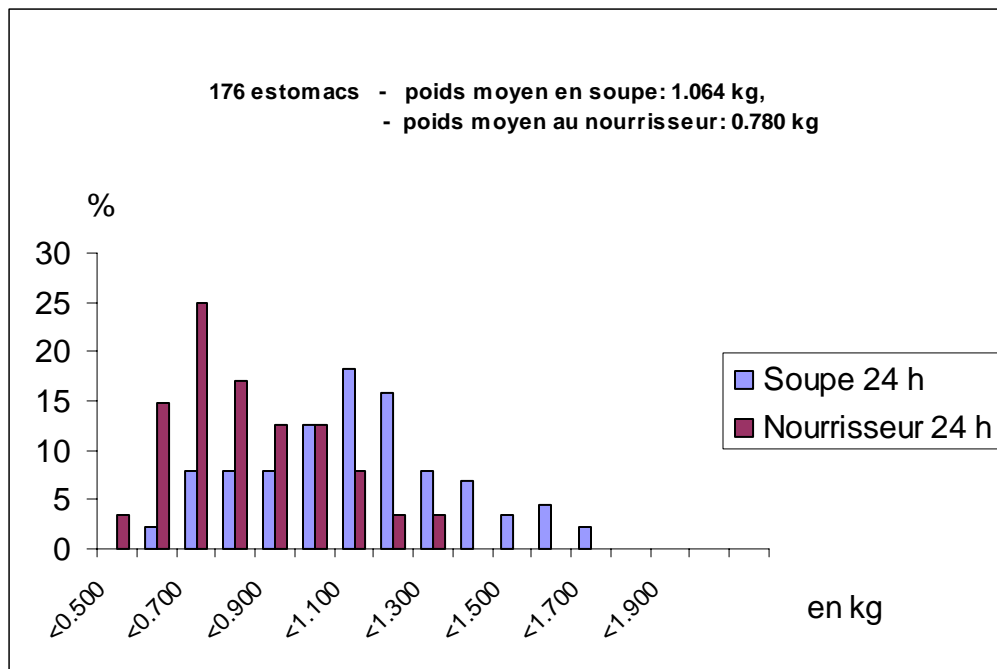


### 3.4 Impact de l'ajournement sur le poids des estomacs à l'abattoir

La borne à ne pas dépasser en poids d'estomac entier pour garantir que le lot était bien ajeuné est de 1,4 kg en France jusqu'à ce jour.

Dans cette étude, nous observons que le poids des estomacs entiers est très différent à même niveau d'ajournement entre le système d'alimentation soupe et nourrisseur (cf. graphique 7).

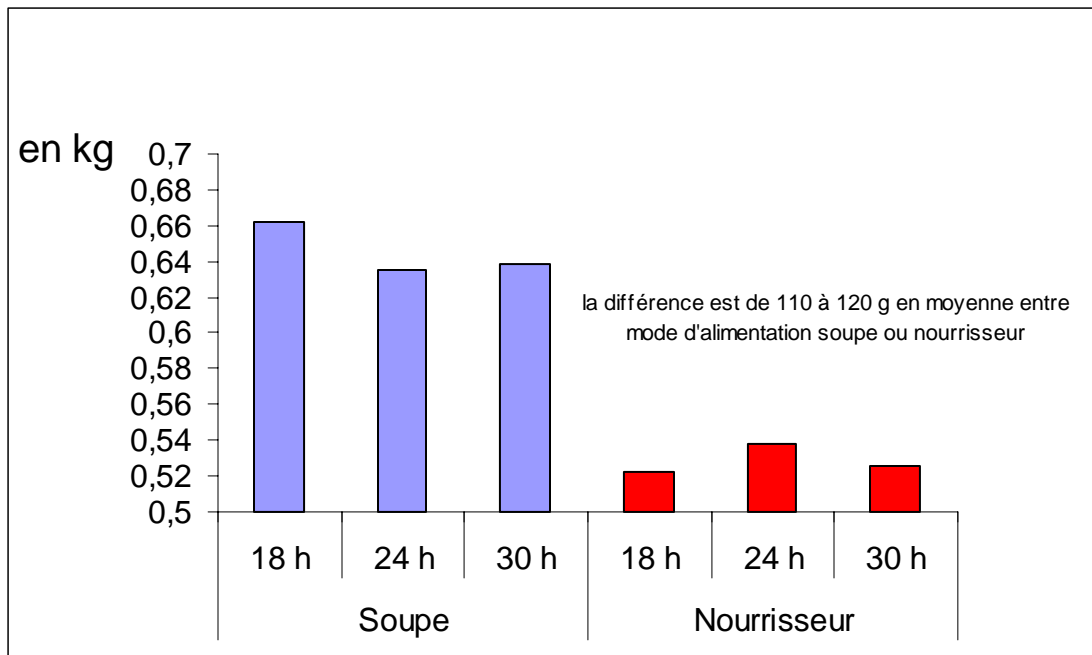
**Graphique 7. Distribution du poids des estomacs selon le système d'alimentation à 24 heures de jeûne**





stomacales supérieures. Il est donc important de définir des bornes spécifiques de poids d'estomacs en tenant compte du mode d'alimentation qui agit d'une part sur la vitesse de digestion de l'aliment et d'autre part sur le poids des viscères et particulièrement de l'enveloppe stomacale. Il serait d'autre part très intéressant de poursuivre l'expérimentation présente en étudiant le mode d'alimentation soupe avec trois et quatre repas par jour qui se développe aujourd'hui de façon importante.

**Graphique 8. Poids de l'enveloppe stomacale selon le mode d'alimentation et la durée de jeûne**



Cette étude peut constituer une base pour mettre en place de nouvelles bornes reconnues par toute la filière en France qui éviterait de nombreux litiges et incompréhensions entre abattoirs et éleveurs. Il pourrait être proposé d'adapter une borne de poids plus élevée pour les porcs alimentés en soupe deux repas (1,2 kg à 1,3 kg par exemple compte tenu des blocages digestifs constatés dans cette expérimentation) et moins élevée en alimentation au nourrisseur (0,9 à 1,0 kg maximum par exemple).

En conclusion de cette étude récente conduite par l'ITP, il est fort probable que la borne ITP définie jusqu'à ce jour de 20-24 heures d'ajournement de dernier repas-abattage s'oriente vers 24 heures ferme sans pénaliser financièrement l'éleveur et en obtenant le gain pH qui satisfait les abatteurs et les salaisonniers. Des études complémentaires vont se poursuivre à l'ITP en testant les modes d'alimentation soupe trois et quatre repas. L'impact de l'abreuvement en abattoir mériterait d'être mieux étudié à l'avenir en particulier sur les pertes de poids carcasse.

#### **4. PRÉPARATION DES PORCS AVANT EMBARQUEMENT SUR DES AIRES DE REPOS, SYSTÈMES D'EMBARQUEMENT DES PORCS**

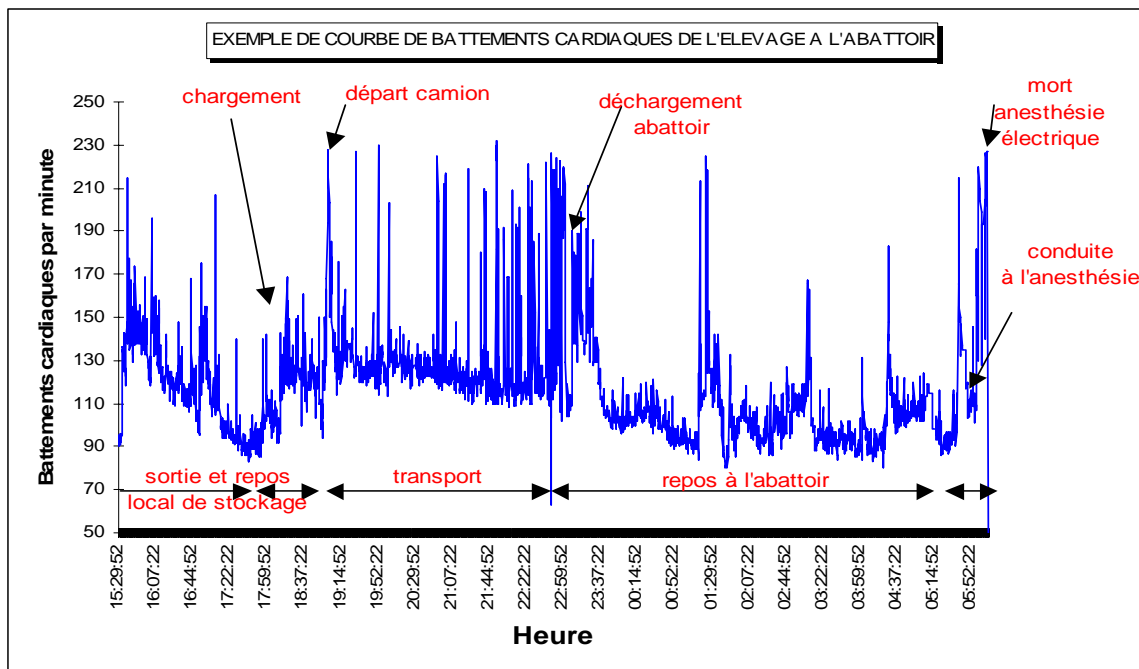
Les quais de repos et quais d'embarquement se sont généralisés depuis 2000 à plus de 60 % des élevages de type naisseur-engraisseur en France. C'est une particularité en Europe. Les motivations des éleveurs français, des groupements de producteurs et des abatteurs qui ont conduit à la mise en place des aires de repos sont multiples :

- Amélioration du bien-être animal (réduction de 25 % des porcs morts en transport, *CHEVILLON, 1994*);
- Augmentation du niveau de qualité de la viande en fait d'un jeûnement pour tous les porcs mieux maîtrisé;
- Intérêt économique et retour sur investissement rapide (moins de mortalité en transport, porcs mieux triés dans la gamme de poids demandée par les abatteurs, car ils sont pesés lors de la sortie des cases d'engraissement vers le local de stockage, il y a plus de viande produite par porc par la distribution d'un repas aux autres porcs de l'élevage qui restent à l'élevage; primes qualités assujetties au fait que les porcs soient reposés après le tri dans les cases sur une aire de repos au minimum deux heures avant le chargement, temps de chargement faible dans le cas où l'éleveur est équipé d'une aire de repos, ce qui permet aux camions de faire un tour de plus dans le temps de travail du chauffeur, etc.);
- Conditions de travail de tous (les éleveurs et les porchers d'élevage n'ont plus à se lever la nuit pour trier et sortir les porcs, les chauffeurs sont seuls au chargement en France dans beaucoup d'élevages et chargent 100 porcs en 20 minutes et moins dans un élevage équipé d'une aire de repos);
- Intérêt logistique, car l'organisation des tournées de collecte des porcs pour les groupements et abatteurs qui assurent le transport est facilitée du fait que les porcs peuvent être pris à n'importe quelle heure dans la soirée, la nuit ou la matinée;
- Intérêt sanitaire, car le local constitue une limite nette entre l'élevage et l'extérieur. Le local de repos est lavé et désinfecté après chaque départ.

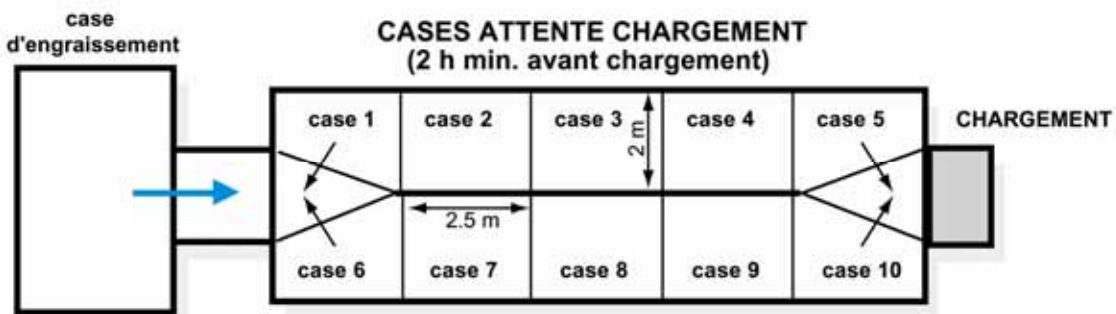
##### **4.1 Conception d'une aire de repos avant embarquement**

Le tri dans la case et le déplacement sur plusieurs mètres vers l'aire de repos constitue les premiers efforts et/ou stress des dernières 24 heures de vie du porc. De 90 battements cardiaques par minute au repos dans la case, il est fréquent d'observer une augmentation du rythme pouvant aller à 210-220 battements par minute (cf. graphique 9) lors du tri et du déplacement vers l'aire de repos. L'intérêt du local de repos est de permettre au porc de se reposer au minimum deux heures avant l'arrivée du camion. Le taux de mortalité est ainsi abaissé de 25 % en cours de transport.

**Graphique 9. Exemple de courbe de battements cardiaques d'un porc préparé sur une aire de repos à l'élevage lors de ses dernières heures de vie**



Le local de stockage doit être conçu de façon à limiter les mélanges d'animaux issus de cases d'engraissement différentes, afin d'éviter les combats. Idéalement, la taille des cases de l'aire de stockage doit être adaptée à la taille des cases d'engraissement et du nombre moyen sorti par case (schéma de principe figure 1). Des portes amovibles permettent d'adapter la taille des cases au nombre de porcs sortis. Idéalement, il est souhaitable de ne pas mettre plus de dix porcs par case afin de faciliter la reprise par le chauffeur qui sera seul au chargement. La surface par porc sera de 0,5 m<sup>2</sup>. Ce local doit être bien aéré et si possible couvert de façon à limiter le risque d'hyperthermie en saison chaude. Il doit être conçu sur caillebotis idéalement ou recouvert d'une litière absorbante le cas échéant, afin d'éviter l'apparition d'érythèmes fessiers lors d'un stockage prolongé. Un système de brumisation est nécessaire en saison chaude pour les porcs et pour l'éleveur (opérations de nettoyage du local de repos facilitées).



**Figure 1. Principe d'une aire de repos pour 100 porcs**

## 4.2 Conception du quai d'embarquement

Le quai de chargement doit être idéalement large (1,20 minimum à 2,20 mètres selon la largeur de la passerelle du camion). Actuellement en France, la tendance est de charger et de déplacer les porcs dans des couloirs larges correspondant à la largeur du camion et sur un pont unique (2,20 m). La pente du quai doit être inférieure à 20 % comme l'imposera le règlement européen N°1/2005 relatif au bien-être en cours de transport au 5 janvier 2007. Le sol doit être non glissant (sol rainuré ou caillebotis). Il faut penser à l'ergonomie du poste et au risque d'accident du chauffeur (escaliers, rambarde, éclairage, boîte à lettres pour le bon d'enlèvement, robinet d'eau et tuyau pour se laver les mains et les bottes...). Le quai constitue une barrière sanitaire avec le local d'embarquement. La combinaison entre un local de stockage et un quai d'embarquement fonctionnel permet de charger aujourd'hui 100 porcs en 20 minutes et moins avec des efforts et/ou stress au minimum pour les porcs et le chauffeur. Les camions de transport de porcs charcutiers en France sont majoritairement des camions trois niveaux non équipés de ventilateurs dont la hauteur entre les compartiments est de 90 cm. Les élévations de température dans le camion pendant le chargement sont faibles en relation avec un temps de chargement court (cf. Figure 2). L'ouverture totale des volets d'aération au chargement contribue également à limiter l'élévation de la température. Nos conditions climatiques très tempérées dans l'année sont sans communes mesurées avec les conditions climatiques au Québec. Très peu de locaux de repos et de quais de chargement sont fermés et isolés en France.

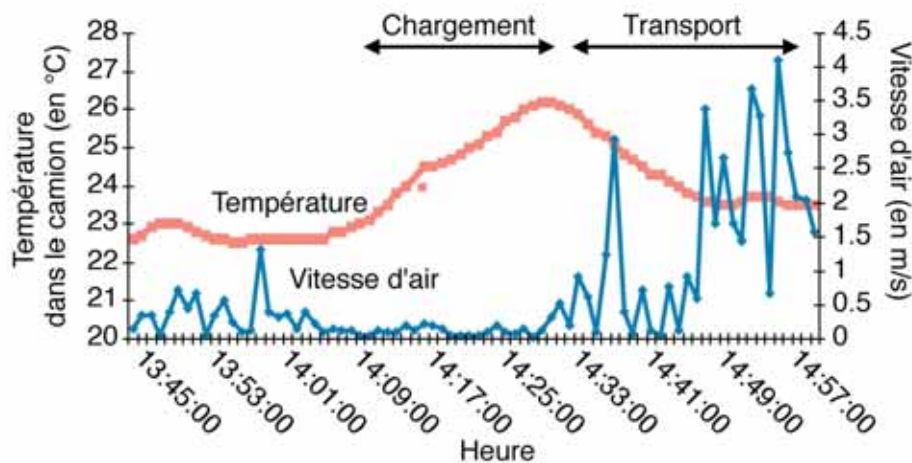


Figure 2. Évolution de la température et de la vitesse d'air au niveau des porcs lors du chargement et du transport

## CONCLUSION

Les évolutions législatives en matière de bien-être animal et de sécurité alimentaire ainsi que les attentes des consommateurs, abatteurs et salaisonniers en France conduisent les producteurs de porc à adopter de nouvelles techniques ou préconisations afin d'y répondre.

À ce jour, lors du chargement dans le camion, les porcs doivent être aptes au transport du point de vue de leur bien-être afin de leur éviter toute souffrance inutile durant le transport. D'autre part, les porcs doivent présenter le minimum de risques de contamination pour la chaîne alimentaire. Une liste d'animaux à ne pas transporter vers l'abattoir doit être clairement définie. La notion de transportabilité des animaux est posée.

L'euthanasie de certains porcs en élevage s'impose donc aujourd'hui à différents stades de vie (porcelets sous la mère, porcs de 8 à 115 kg, animaux reproducteurs). L'euthanasie en élevage ne devrait pas être un sujet tabou mais reconnu comme une pratique d'élevage nécessaire à l'éleveur. Actuellement, l'acte d'euthanasie est reconnu en Europe comme un acte vétérinaire. De la formation est nécessaire sur ce thème auprès des personnes volontaires dans chaque élevage. L'utilisation d'un pistolet à tige perforante ou « captive bolt » est aujourd'hui recommandée pour l'euthanasie des porcs de plus de 8 kg en post-sevrage, en engraissement et sur les animaux de réforme. Sur les porcelets en maternité de moins de 8 kg, l'euthanasie par assommage constitue une méthode rapide et efficace, mais potentiellement choquante. L'euthanasie par immersion dans du gaz CO<sub>2</sub> pourrait constituer une alternative pour les porcelets sous la mère. L'euthanasie électrique des porcs à différents stades de vie serait une voie d'avenir, car elle est rapide, très efficace et ne nécessite pas de saigner l'animal. Actuellement, le coût du matériel électrique agréé pour les abattoirs est dissuasif pour un éleveur.

Les exigences des salaisonniers en matière de pH ultime ainsi que les distributeurs conduisent la filière à rechercher des moyens d'augmenter le niveau de pH ultime de la viande. La mise à jeun des porcs permet d'y répondre en partie et d'autres voies d'exploration doivent être entreprises parallèlement. Il semble, au travers de nos études, qu'il faut atteindre 24 heures entre le dernier repas et l'abattage afin de garantir une qualité optimale de la viande sans pénaliser financièrement l'éleveur en liaison avec des pertes de poids carcasses qui ne sont pas significativement augmentées entre 18 heures et 24 heures. Au-delà de 24 heures, la perte de poids peut être estimée à 60 g/heure en moyenne. Le mode d'alimentation rationné en soupe doit être particulièrement surveillé, car les prises alimentaires sont conséquentes lors du dernier repas contrairement aux porcs alimentés au nourrisseur. Les pH mesurés sur la viande ont tendance à être plus faibles pour ce mode d'alimentation à même intervalle dernier repas-abattage. On constate des blocages digestifs entre le dernier repas et l'abattage avec le mode d'alimentation soupe en deux repas par jour. Le contrôle de la mise à jeun en abattoir par pesée des estomacs entiers doit tenir compte du mode d'alimentation dans la définition des bornes de poids d'estomac moyennes maximales à ne pas dépasser (1,2 à 1,3 kg en mode d'alimentation soupe et 0,9 à 1 kg en

mode d'alimentation au nourrisseur). Des études vont se poursuivre à l'ITP sur le mode d'alimentation soupe trois et quatre repas.

Afin d'améliorer le niveau d'ajeunement, le bien-être animal (moins de mortalité en transport), les conditions de travail des éleveurs et des chauffeurs, ainsi que la qualité de la viande en abattoir, une aire de repos doit être aménagée afin de sortir les porcs au minimum deux heures avant l'arrivée du camion. L'aire de repos garantit l'ajeunement des porcs qui sont triés et sortis après le dernier repas ou 7 à 8 heures après ce dernier repas. Les porcs qui restent ne perdent aucun repas. Le quai d'embarquement doit être conçu afin de minimiser les stress et/ou efforts des porcs (sol non glissant avec une pente nulle ou faible de moins de 20 %) et suffisamment large pour profiter de la nature grégaire du porc qui se déplace facilement en groupe dans des couloirs larges (1,40 à 2,20 m). Ces aménagements doivent permettre le chargement de 100 porcs charcutiers en vingt minutes voire moins et avec un minimum de stress.

## RÉFÉRENCES

- Directive 93/119/CE du conseil du 22 décembre 1993 relatif à la protection des animaux au moment de leur abattage : <http://europa.eu.int/eur-lex/>
- Règlement (CE) N°1/2005 du conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le règlement CE n°1255/97 : <http://europa.eu.int/eur-lex/>
- Arrêté du 12 décembre 1997 relatif aux procédés d'immobilisation, d'étourdissement et de mise à mort des animaux et aux conditions de protection animale dans les abattoirs : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- Arrêté du 9 juin 2000 modifié relatif à l'abattage des animaux de boucherie accidentés : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- Arrêté du 5 novembre 1996 relatif à la protection des animaux en cours de transport : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- Article L243-2. Code rural sur exercice illégal de la médecine : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- CHEVILLON P. (1994). « Effects of on-farm pig preparation before loading, loading system design and transport conditions on mortality during transportation and pig welfare ». FEZ 1998 Warsaw

- LE TIRAN M. H., BOUFFAUD M., BOULARD J., FLEHO J. Y., MAIGNEL L., HOUIX Y. (2003). « Verrats piétrain ou Large-White\*Piétrain : Comparaison des performances de croissance, carcasses et qualité de viande de porcs charcutiers soumis à diverses durées de jeûne. Techni-porc », Vol. 26, N°5 - 2003
  
  - MONIN G., 1988. « Evolution post-mortem du tissu musculaire et conséquences sur les qualités de la viande de porc. Journées de la recherche porcine en France », 20, 201-214
- T61R : « Euthanasique injectable à base d'embutramide, mébézonium et tétracaine », HOECHST ROUSSEL VET