



Bien-être des porcs lors des opérations de pré-abattage et d'anesthésie



Définir ce qu'est le « bien-être » lors des opérations de pré-abattage, d'anesthésie et de mise à mort (saignée) des animaux de rente n'est pas facile. Le « bien-être » a été défini par la FAWC en Grande-Bretagne (Farm Animal Welfare Council) comme le respect de cinq libertés reconnues à l'animal :

1. la liberté physiologique (absence de faim et de soif),
2. la liberté environnementale (logement adapté),
3. la liberté sanitaire (absence de maladies et de blessures),
4. la liberté comportementale (possibilité d'exprimer des comportements normaux),
5. la liberté psychologique (absence de peur ou d'anxiété).

Si cette définition peut s'appliquer sur une période d'élevage plus ou moins longue avec possibilité d'apprentissage des animaux (6 mois pour un porc charcutier, 3 à 4 ans pour une truie d'élevage), elle est difficilement applicable voire suicidaire (ex : alimentation avant le transport) sur les 24 dernières heures de vie du porc tant les changements environnementaux vont être nombreux et rapides. A ce stade, le « bien-être » du porc peut être défini comme son état de stress (peur, anxiété) face aux nouveaux facteurs environnementaux auxquels il est confronté.

Le niveau de bien-être ou de stress chez l'animal peut être apprécié par des mesures comportementales (taux de mortalité, agressions...), par certaines réactions face aux difficultés rencontrées (cris, chevauchements, fuites...) par des mesures physiologiques (battements cardiaques, rythme respiratoire, température corporelle, niveau de réserve en sucre, cortisol, enzymes...) ainsi que par la qualité de la viande (pH1 et pHu...).

Dans un premier temps, nous aborderons les facteurs environnementaux susceptibles de modifier le bien-être des porcs de la case d'engraissement à la conduite à l'anesthésie et les consignes à respecter. Dans un second point, nous porterons une attention particulière aux

nouveaux systèmes d'anesthésie existants et leurs conséquences sur le bien-être.

Facteurs environnementaux susceptibles de modifier le bien-être des porcs de la case d'engraissement à l'abattage

L'ajeunement et l'abreuvement

Le non ajeunement des porcs favorise le risque d'hyperthermie des porcs lors des manipulations. Un ajeunement minimum de 12 heures avant le chargement limite le risque de mortalité en transport. La privation d'aliment constitue un stress nécessaire au bien-être

Résumé

La prise en compte du bien-être de la case d'engraissement à l'abattage se résume aujourd'hui par la mise en place au niveau de chaque acteur de la filière (éleveur, transporteur, abatteur) de mesures visant à limiter les stress des animaux.

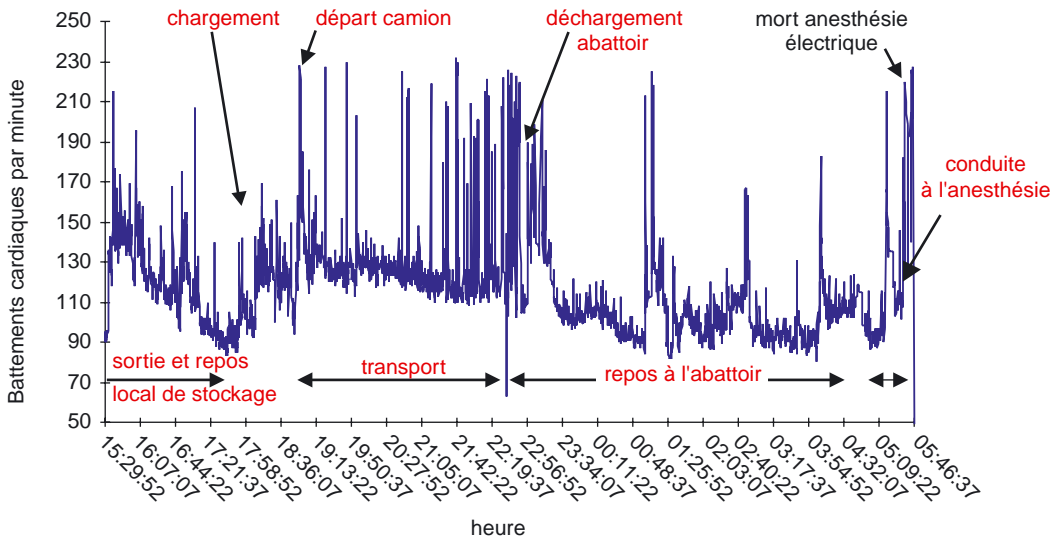
Les mesures à mettre en œuvre sont d'ordre :

- matériel,
- logistique,
- humain (formation des acteurs qu'ils soient éleveurs, chauffeurs-transporteurs ou porchers d'abattoir).

Patrick CHEVILLON



Graphique 1 : Exemple de courbe de battements cardiaques de l'élevage à l'abattoir



Le tri et la sortie de la case doivent être effectués dans le calme, juste après le dernier repas.

général du porc. Un sur-ajeunement est susceptible de générer des pertes de poids carcasse d'environ 100 g/heure au-delà de 24 heures d'ajeunement. Pour cette raison, il semble important de mettre à disposition des porcs, un système d'abreuvement en abattoir afin de les réhydrater en saison chaude après déchargement (un abreuvoir ou une pipette pour 20 porcs). Des études à ce sujet permettraient de mesurer la réelle efficacité des systèmes d'abreuvement et le nombre de points d'eau nécessaires en tenant compte de la densité de stockage en porcherie d'abattoir.

Le tri et la sortie de la case d'engraissement

Le tri dans la case et le déplacement sur plusieurs mètres vers le local de stockage constituent les premiers stress et efforts violents pour le porc. De 90 battements cardiaques par minute au repos dans la case, il est fréquent d'observer une augmentation du rythme cardiaque pouvant aller jusqu'à 210-220 bpm (graphique 1 ; CHEVILLON, 2000). Le tri et la sortie de la case doivent être effectués dans le calme, de préférence juste après le dernier repas ou

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.

7-8 heures après celui-ci, et si possible aux heures les plus fraîches de la journée.

Le repos des porcs sur une aire de stockage à l'élevage

Dans l'exemple présenté au graphique 1, les porcs se sont reposés durant deux heures sur l'aire de stockage avant l'arrivée du camion. Ce temps de repos minimum permet aux animaux de retrouver un niveau de battements cardiaques proche de celui observé dans la case d'engraissement. 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. Pour cela, la taille des cases du local de stockage doit être adaptée à la taille des cases d'engraissement ou au nombre moyen de porcs sortis par case d'engraissement à chaque enlèvement. Il est souhaitable de ne pas mettre plus de 10 porcs par case (avec une densité de 0,5 m²/porc). Outre le fait de bien maîtriser l'ajeunement, le local de stockage permet de diminuer de 25 % le nombre de mortalité en transport. Le local de stockage doit être bien aéré, couvert si possible

de façon à limiter le risque d'hyperthermie en saison chaude. Il doit également être sur caillebotis ou recouvert d'une litière absorbante afin d'éviter l'apparition d'érythèmes sur les poitrines et les jambons. Un système de douche avec rampe d'aspersion et minuterie sont nécessaires en saison chaude.

Le chargement

Le chargement peut constituer un stress important pour les animaux s'ils n'ont pas été sortis et reposés deux heures minimum avant l'arrivée du camion à proximité du quai de chargement.

Dans le cas présent (graphique 1), l'élévation des battements cardiaques au chargement est faible (150-160 bpm). Les porcs ne sont pas essouffés ni en hyperthermie, ce qui diminue le taux de mortalité au cours du transport.

Le quai de chargement doit être large (1,2 m minimum) afin de s'adapter au comportement des porcs qui se déplacent souvent de front à deux ou trois. La pente du quai doit être faible (20 % maximum). Le nombre de porcs conduits par lot doit être adapté à la largeur du quai de chargement (5 à 6 porcs dans un couloir de 1,20 m de large et 10-12 porcs pour un couloir de 2.20 m).

La durée du chargement doit être courte. Dans l'exemple présenté au graphique 1, 210 porcs ont été chargés en 50 minutes soit moins de 25 minutes pour charger 100 porcs. En règle générale, la durée du chargement pour 100 porcs doit être inférieure à 30 minutes. La densité de chargement ne doit pas dépasser 2,5 porcs/m² et le nombre de porcs par case ne doit pas excéder 20, l'idéal étant d'avoir dans le



camion des cases d'une capacité individuelle de 12 à 15 porcs.

Un doucheage de cinq minutes dans le camion après le chargement contribue à lutter contre le risque d'hyperthermie (COLLEU et al, 1999). Ainsi, nous avons observé une diminution de 10 % de la température corporelle de surface des porcs suite à un doucheage dans le camion d'une durée de cinq minutes en période chaude ($T^{\circ} > 15^{\circ}\text{C}$).

Les surfaces d'aération du camion doivent être au maximum lors du chargement. En saison chaude, sur des lots non reposés et excités au chargement (démarche vive, oreilles dressées, chevauchements), nous avons observé des élévations de la température ambiante (cf graphiques 2a et 2b), du CO_2 et de l'humidité à l'arrêt. A l'inverse, dès que le camion roule, la vitesse d'air

au niveau du dos des animaux est proche de 2 à 3 m/s (7-10 km/h ; COLLEU et al, 1998) permettant ainsi de lutter contre l'hyperthermie et de renouveler l'air ambiant au niveau des porcs (taux de CO_2 et température proches des valeurs extérieures). La réduction des surfaces d'aération est souhaitable en période hivernale pour des durées de transport longues (supérieures à 1 heure).

Le transport

Le transport génère des stress et des efforts qui s'atténuent avec la durée. Il faut cependant noter les pics de stress observés systématiquement lors du départ du camion (210-220 bpm). Les premiers kilomètres génèrent souvent un peu de panique et ce d'autant plus que la qualité de la route est souvent médiocre et les arrêts, accélérations, décélérations sont

fréquentes. La sensibilisation des chauffeurs est déterminante vis-à-vis de ces aspects. Les mortalités lors du transport ont lieu principalement pendant le premier quart d'heure de transport (essoufflements liés à de mauvaises conditions de chargement). L'équipement des camions avec des sols antidérapants ou de la sciure améliore le bien-être de l'animal (bruits étouffés, glissades atténuées).

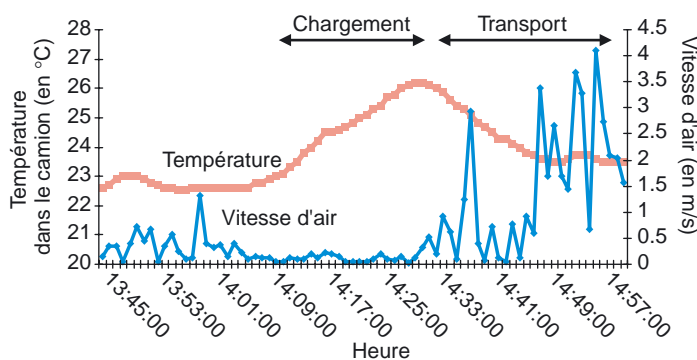
Le déchargement et le repos à l'abattoir

Après le déchargement, les porcs récupèrent en deux heures minimum des stress et efforts occasionnés lors du transport (graphique 1). La durée de repos doit être d'autant plus importante que la durée de transport est courte. Contrairement à l'exemple présenté dans le graphique 1 où la moyenne des battements cardiaques est proche de 130 bpm sur toute la période du transport (3 heures), il est fréquent d'observer des moyennes proches de 150 bpm sur des durées de transport courtes (1/2 heure).

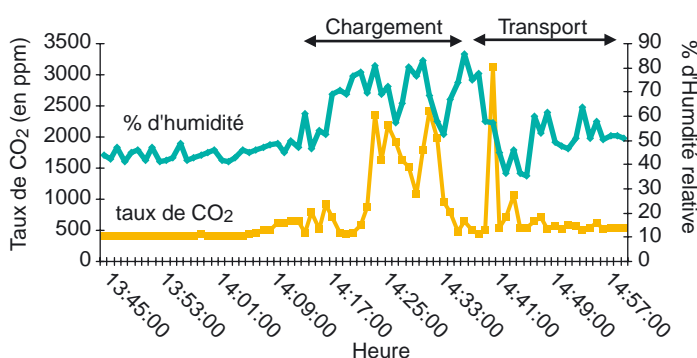
Un doucheage pratiqué dès le déchargement, d'une durée de 10 à 20 minutes selon la saison, permet d'abaisser la température corporelle de surface des porcs de 3 à 4°C (VANDENBERGHE, 1999). Le doucheage est un facteur limitant le risque d'hyperthermie en saison chaude et par conséquent le taux de mortalité en porcherie de stockage à l'abattoir. Par contre, un sur-doucheage ou un doucheage intermittent est néfaste, car il empêche les animaux de se coucher et de se reposer. Un doucheage court pratiqué au cours de la nuit, pour les porcs arrivés la veille au soir de l'abattage, peut s'avérer nécessaire afin d'éviter l'apparition d'érythèmes fessiers.

L'équipement des camions avec des sols antidérapants ou de la sciure améliore le bien-être de l'animal.

Graphique 2a : Evolution de la température et de la vitesse d'air au niveau des porcs lors du chargement et du transport



Graphique 2b : Evolution du taux de CO_2 et d'humidité lors du chargement et du transport



Après le déchargement, les porcs récupèrent en 2 heures minimum des stress et efforts occasionnés lors du transport.



Lorsque la surface disponible est importante de nombreuses bagarres apparaissent et la sévérité des agressions s'accroît.

A l'abattoir, le respect d'un temps de repos, la qualité et la durée de la manipulation, le nombre de porcs conduits par lot et le matériel utilisé vont être déterminants pour définir le « bien-être » des porcs et le pourcentage de viandes exsudatives.

La capacité des cases ne doit pas dépasser 40 porcs. L'idéal est d'atteindre 15-20 porcs, soit l'équivalent d'une case de camion, de façon à limiter de nouveaux mélanges d'animaux au déchargement et ainsi réduire les agressions et les bagarres. La densité ne doit pas être supérieure à 2 porcs/m² ni inférieure à 1 porc/m². En effet, lorsque la surface disponible est importante de nombreuses bagarres apparaissent et la sévérité des agressions s'accroît.

Actuellement, sur des périodes de stockage longues à l'abattoir (une nuit, c'est-à-dire 6-8 heures), il est fréquent d'observer quelques pics de battements cardiaques (graphique 1) qui correspondent souvent à des bagarres provoquées au déchargement entre des porcs issus de cases d'engraissement et de stockage différentes à l'élevage.

L'analyse des conditions d'ambiance entre différentes porcheries d'abattoirs (température, humidité, taux de CO₂, vitesse d'air au niveau des porcs, intensité du bruit, conception et isolation des porcheries) permet d'envisager des gains potentiels en terme de bien-être des animaux à ce stade notamment aux saisons extrêmes : chaude et froide (VANDENBERGHE, 1999).

La conduite des porcs à l'anesthésie

La conduite des porcs à l'anesthésie constitue un stress violent car les animaux sont manipulés rapidement par petits lots (graphique 1). Ainsi à ce stade, les réactions comportementales peuvent être violentes (cris, chevauchements, réactions de fuites).

Le niveau de bien-être peut être apprécié par la mesure de l'acidité (pH1) du muscle à 25-30 minutes après l'anesthésie. En effet, l'acidification du muscle est le résultat de la transformation du sucre résiduel, présent au niveau du muscle, en acide lactique au stade de l'abattage.

Le niveau de stress, au moment de la conduite à l'anesthésie, va influencer sur la vitesse de dégradation du sucre en acide lactique. Plus les porcs seront excités et stressés dans les minutes qui précèdent l'abattage et plus le sucre résiduel des muscles va rapidement se transformer en acide. Ainsi, 25-30 minutes après l'anesthésie, le pH1 de la viande peut être inférieur à 6,2 pour un pH initial de 7,0. Associé fréquemment à une hyperthermie du porc liée au stress, la chute rapide du pH peut générer une dénaturation des protéines des muscles provoquant l'apparition de viandes PSE (pâle, molle et exsudative).

Une différence importante du niveau moyen des battements cardiaques entre deux porcs dans les 90 secondes qui précèdent la mort peut entraîner une différence de 0,15 unité de pH1 (graphique 3 ; JAMAÏN, 1997). Ces viandes PSE peuvent avoir un pH ultime, mesuré à 24 heures, proche de la normale voire normal.

Par contre, l'aspect exsudatif de la viande PSE rebute aussi bien le

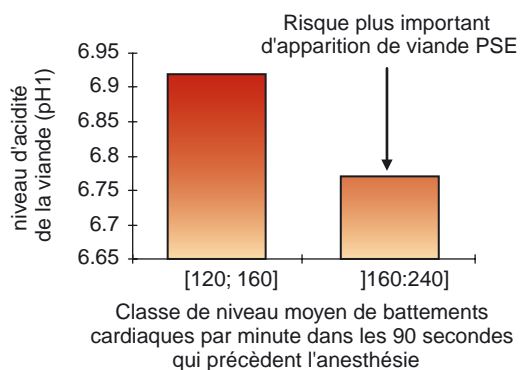
consommateur, le distributeur et le salaisonier. A l'abattoir, le respect d'un temps de repos de deux heures, la qualité et la durée de la manipulation de conduite des porcs à l'anesthésie (< 3 minutes), le nombre de porcs conduits par lot et le matériel utilisé pour manipuler et anesthésier les porcs vont être déterminants pour définir le « bien-être » des porcs et corrélativement le pourcentage de viandes exsudatives (PSE).

Matériel utilisé pour manipuler les porcs et la façon d'utiliser ce matériel

Le matériel de base utilisé pour manipuler les porcs est le panneau en contreplaqué ou en plastique léger. Il est nécessaire d'utiliser ponctuellement d'autres matériels pour les animaux refusant d'avancer et qui entravent la bonne marche de la conduite du lot. L'aiguillon électrique et le movet sont utilisés en complément du panneau. Le bâton et le tuyau rigide sont bannis à cause des hématomes profonds qu'ils peuvent provoquer s'ils sont mal utilisés. Concernant la mesure du stress, évaluée par la mesure des battements cardiaques (graphique 4), nous n'avons pas observé, lors de nos interventions, de différence statistiquement significative entre l'aiguillon électrique, le tuyau, la main et le movet. Les bruits de la voix et la claque des mains provoquent de la peur chez les animaux et sont susceptibles de les mettre en mouvement. Cependant une intervention physique de l'opérateur sur le dos ou sur la partie arrière de l'animal est nécessaire lorsque celui-ci refuse d'avancer.

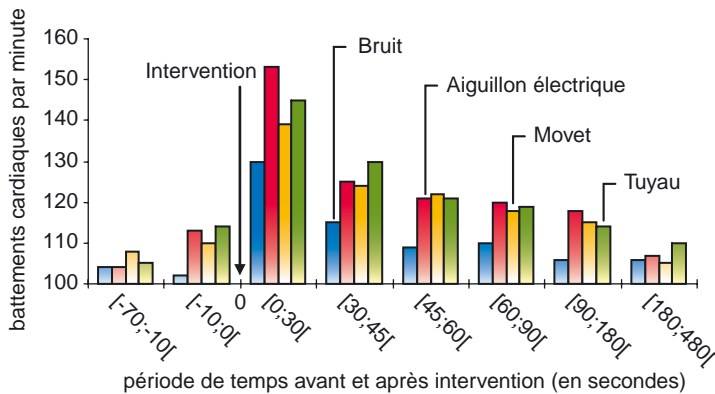
Au stade de la conduite à l'anesthésie, une utilisation abusive de l'aiguillon électrique, du movet ou de claques de la main sur les porcs

Graphique 3 : Relation entre le niveau de stress apprécié par les battements cardiaques et la mesure du pH1 (mesuré à 25 min)





Graphique 4 : Moyennes des battements cardiaques par période selon les matériels utilisés pour manipuler les porcs



gènèrent des pics de stress à répétition susceptibles de rompre l'homéostasie et d'entraîner un stress important qui dégradera la qualité de la viande (viandes PSE).

L'utilisation d'aiguillon électrique équipé d'une temporisation (durée de décharge inférieure à 2 secondes) est souhaitable au stade de la conduite à l'anesthésie. La sensibilisation du personnel et l'amélioration de l'ergonomie du poste de travail, pour favoriser au maximum le déplacement naturel des porcs vers le système d'anesthésie, sont des points à ne pas négliger.

Récents systèmes d'anesthésie et conséquences en terme de bien-être

L'anesthésie ou l'étourdissement est obligatoire avant tout abattage par saignée de l'animal de façon à épargner toute excitation, douleur et souffrance lors des opérations d'abattage (directive européenne 93/119/CE). D'autre part, l'immobilisation des porcs est obligatoire avant tout abattage. En abattage de porc, il existe trois systèmes d'étourdissement qui sont par ordre d'importance en France les suivants :

1. l'anesthésie électrique ou électronarcose,

2. l'anesthésie au dioxyde de carbone,
3. l'anesthésie par pistolet à tige perforante (réservée dans certains abattoirs à l'abattage d'urgence des porcs mal à pied).

L'anesthésie électrique

Avant de pratiquer l'anesthésie électrique ou « électronarcose », il est nécessaire d'immobiliser l'animal dans un box (abattoirs à petites cadences) ou dans un restrainer (abattoirs à grandes cadences). Le fait d'isoler et de contenir les porcs individuellement dans un système de contention génère des stress et de l'excitation chez les animaux car ils se retrouvent séparés des autres porcs du lot. De plus, le système de contention peut être plus ou moins contraignant pour les animaux.

C'est le cas du restrainer en V où les porcs sont coincés et portés par

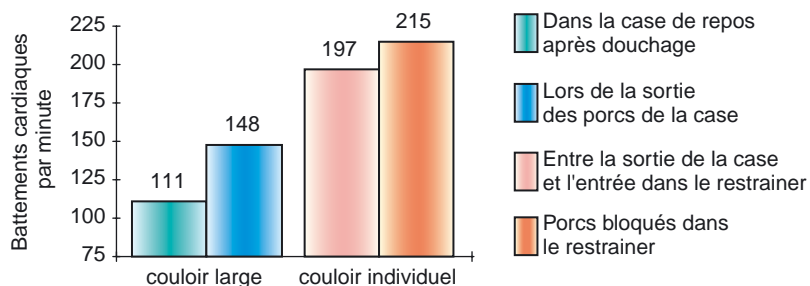
les flancs (KERISIT et al, 2000). La durée de passage dans le restrainer doit être la plus courte possible. L'analyse des battements cardiaques des porcs de la case de stockage au passage dans le restrainer montre clairement que l'excitation des porcs est à son maximum (graphique 5 ; JAMAIN, 1997). En aucun cas, le restrainer ne doit s'arrêter lorsqu'il contient des porcs. Un porc seul panique, et cette peur peut être accentuée par l'impossibilité de fuir.

Un nouveau restrainer à bande porteuse (MIDAS) est actuellement disponible et semble nettement moins contraignant pour les animaux. Une récente étude (KERISIT et al, 2000) comparative entre le restrainer dit en V et le nouveau restrainer à bande porteuse met en évidence, à deux reprises, un niveau de battements cardiaques nettement plus faible (20 à 40 battements cardiaques de moins par minute) en faveur du nouveau restrainer à bande porteuse dans les vingt dernières secondes de vie du porc (graphiques 6a et 6b). L'intensité du stress semble donc plus faible avec le restrainer à bande porteuse car l'animal est porté sous le ventre et n'est donc pas comprimé sur les flancs. Ceci est confirmé par l'analyse du pH1 mesuré à 26 minutes qui met en évidence une différence significative de 0.06 unité de pH1 pour le restrainer à bande porteuse (graphique 7).

La sensibilisation du personnel et l'amélioration de l'ergonomie du poste de travail sont des points à ne pas négliger.

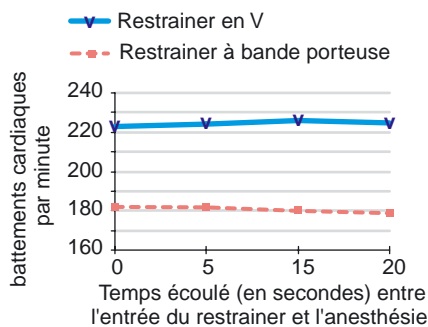
Un nouveau restrainer à bande porteuse (MIDAS) est actuellement disponible et semble nettement moins contraignant pour les animaux.

Graphique 5 : Evolution des battements cardiaques avant anesthésie

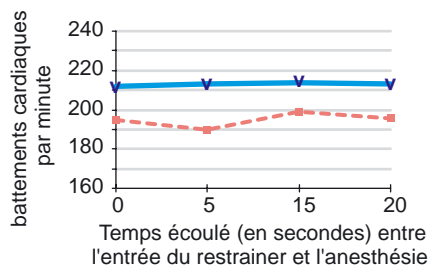




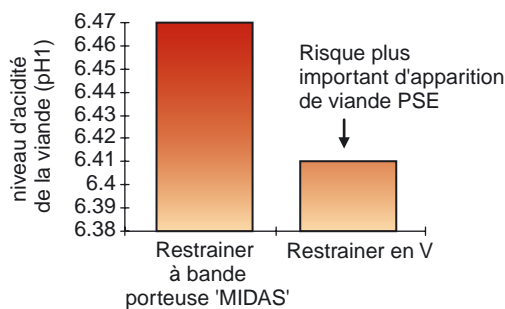
Graphique 6a : Comparaison des fréquences cardiaques observées dans deux restrainers « répétition 1 »



Graphique 6b : Comparaison des fréquences cardiaques observées dans deux restrainers « répétition 2 »



Graphique 7 : Valeur moyenne du pH1 mesuré à 26 minutes selon le type de restrainer électrique



Quel que soit le système d'anesthésie électrique pratiqué, un certain nombre de paramètres sont à maîtriser et à contrôler périodiquement pour assurer le bien-être du porc.

L'anesthésie électrique présente l'intérêt d'atteindre chez le porc un état d'inconscience instantané sous certaines conditions : le courant électrique minimum délivré doit être de 1,25 A en moins d'une seconde. Le positionnement des électrodes doit alors se faire de façon à encercler le cerveau (position des électrodes oeil-oeil ou oeil-oreilles). En général, tous les systèmes d'anesthésie classiques à deux électrodes, dont le voltage est supérieur à 300 volts et la puissance du transformateur est suffisante (> 0,9 KVA), permettent d'atteindre

1,25 A en moins d'une seconde. A titre d'exemple, les restrainers en V à haute cadence d'abattage (> 500 porcs/heure, 600 volts fourni par un transformateur à 12 KVA) délivrent un ampérage de 12 à 13 ampères en moyenne au terme d'une seconde et demie d'anesthésie. Les pinces manuelles à 350 volts dont la puissance du transformateur est de 0,9 KVA délivrent 3,5 à 4 ampères en 3,5 secondes.

Les systèmes d'anesthésie classiques avec deux électrodes positionnées sur la tête présentent un inconvénient en terme de qualité de présentation de la viande. En effet, le pourcentage de points de sang observé sur les carrés désossés est proche de 50 %, ceci s'explique en partie par le voltage important (> 300 volts) et la contention des porcs sur les flancs. L'anesthésie au CO₂ est le système où l'on constate le moins de points de sang sur les carrés désossés (15 % dont 0,5 % nécessite un parage), suivi du nouveau système d'anesthésie électrique à bande transporteuse MIDAS (25 % dont 1,5 % nécessitant un parage) qui a la particularité d'avoir trois électrodes et un voltage beaucoup plus faible. Deux électrodes positionnées sur la tête pendant 2,5 secondes délivrent un voltage de 230 volts (800 HZ), puis une troisième électrode se positionne sur le corps de l'animal au niveau du coeur et délivre un voltage de 100 volts (50 HZ) pendant 2,4 secondes. Cette dernière électrode provoque l'arrêt cardiaque du coeur (mise à mort) et bloque les convulsions sur la table de saignée. Ce nouveau système permet d'atteindre 1,25 A en moins d'une seconde et limite le risque de points de sang tout en favorisant l'opération de saignée par les opérateurs, l'animal ayant de faibles convulsions. Le système MIDAS permet des cadences d'abattage

de 200 à 600 porcs/heure voire 1100 porcs/heure dans le cas où un double équipement est utilisé.

Quel que soit le système d'anesthésie électrique pratiqué, un certain nombre de paramètres sont à maîtriser et à contrôler périodiquement pour assurer le bien-être du porc (TROEGER, 1999 ; BOUYSSIERE, 1999) :

- la conduite d'un lot de porcs doit être rapide (moins de 3 minutes). Le nombre de porcs par lot doit être adapté à la cadence de la chaîne d'abattage (exemple : pour 600 porcs/heure : 12-14 porcs/lot ; pour 300 porcs : 8 à 10 porcs/lot) ;
- le positionnement des électrodes doit être vérifié tous les jours ;
- l'intervalle anesthésie-saignée doit être la plus courte possible (< 10-15 secondes) ;
- les convulsions doivent être limitées sur la table de saignée ;
- le pourcentage de porcs convenablement anesthésiés doit être de 95 % (pas de retour à la conscience de l'animal sur la table de saignée) ;
- les porcs sont saignés horizontalement et la durée de présence sur la table doit être de 1,5 minute ;
- l'absence de vocalisation sur la table de saignée ;
- les porcs doivent être morts en moins d'une minute après l'anesthésie (pas de réaction des yeux c'est-à-dire pas de dilatation de la pupille, pas de convulsion à 1 minute) ;
- l'ampérage et le voltage sont contrôlés périodiquement voire de façon systématique ;
- les électrodes sont régulièrement brossées à l'aide d'une brosse métallique ;
- l'abattoir doit être équipé d'un système d'anesthésie de secours (armoire électrique, pinces, composants électroniques, contacteur, platines) ;



- les câbles mobiles d'anesthésie doivent être entretenus et la conductivité vérifiée régulièrement ;
- l'isolation du box ou du restrainer est importante pour limiter les pertes de charge ;
- la formation du personnel est importante pour détecter tout dysfonctionnement et limiter les erreurs (double anesthésie, mauvais fonctionnement des électrodes, sous ou sur-anesthésie...).

L'intensité du courant électrique est aujourd'hui fonction de la résistance de la tête ou du corps traversé par le courant. Un auto-calibrage du voltage délivré en fonction de la résistance du porc serait un progrès considérable. L'utilisation de la haute fréquence (800 HZ contre 50 HZ actuellement) semble être une piste de progrès pour les années à venir.

L'anesthésie au CO₂

L'anesthésie au CO₂ pratiquée de manière classique se caractérise par l'introduction individuelle de 1 à 2 porcs dans des nacelles immergées dans une fosse à CO₂ avec une concentration de 75 % de CO₂ durant 30 à 40 secondes. Il était fréquent avec de tels systèmes de stocker dans de longs couloirs individuels simples ou doubles des porcs sur des durées supérieures à 3 minutes. Ces systèmes provoquent des stress importants chez les porcs lors de la conduite, car ils se retrouvent seuls dans les couloirs et manifestent de l'aversion lorsqu'ils se sentent bloqués (cris, tentatives de fuites). L'utilisation de l'aiguillon électrique devient alors indispensable pour les faire avancer.

Au Danemark, un nouveau système d'anesthésie au CO₂ repose sur une conduite et une anesthésie en groupe de 4-5 porcs. Les animaux sont ainsi beaucoup moins stressés

(peu de cris). Les cadences d'abattage avec ce système sont de 400 à 800 porcs/heure (CHRISTENSEN, 1999). Les conditions de travail des porchers se sont considérablement améliorées tout comme le bien-être des animaux lors de la conduite vers les nacelles à CO₂. Cependant, l'action anesthésique non instantanée du gaz CO₂ laisse des interrogations quant au respect du bien-être animal.

En effet, l'anesthésie au CO₂ se décompose en trois phases (BARTON GADE, 1999) :

1. **La phase analgésique** qui débute lors de la descente des porcs dans la fosse à CO₂ et qui se caractérise par l'inhalation de gaz CO₂.
2. **La phase d'excitation** où l'on peut observer des mouvements brusques de contraction et plus rarement des vocalisations.
3. **La phase d'anesthésie** où l'animal est complètement inconscient.

Selon les auteurs, la première phase varie de 14 à 20 secondes. La seconde phase d'excitation varie de 7 à 24 secondes.

La perte de conscience du porc n'est pas instantanée contrairement à l'anesthésie électrique. La vitesse de descente des nacelles et le taux de concentration en CO₂ semblent être une des voies de recherche intéressante pour accélérer la phase d'inhalation du gaz CO₂ et réduire ainsi la phase d'excitation. Ce nouveau système d'anesthésie au CO₂ par groupe présente une avancée évidente en terme de bien-être animal et de conditions de travail des opérateurs au stade de la conduite des porcs à l'anesthésie.

La comparaison des deux systèmes (électrique et CO₂) sur le bien-être animal montre un avantage pour le nouveau système CO₂ lors de la

conduite des porcs. En effet, les porcs ne sont plus conduits individuellement mais systématiquement en groupe.

Le nouveau système électrique MIDAS permet lui de réduire le stress dans le restrainer car le porc est porté sous le ventre et non plus comprimé sur les flancs.

Cependant, aujourd'hui, des interrogations persistent : quelle est l'impact de l'anesthésie au CO₂ sur le bien-être du porc ? Les phases d'analgésie (inhalation du gaz CO₂) et d'excitation du porc sont-elles stressantes pour le porc ? Le porc est-il conscient ?

Conclusion

La prise en compte du bien-être de la case d'engraissement à l'abattage se résume aujourd'hui par la mise en place au niveau de chaque acteur de la filière (éleveur, transporteur, abatteur) de mesures visant à limiter les stress des animaux. Les mesures à mettre en œuvre sont d'ordre :

- matériel,
- logistique,
- humain (formation des acteurs qu'ils soient éleveurs, chauffeurs-transporteurs ou porchers d'abattoir).

Au stade de l'élevage, la mise en place d'aires de stockage avant le chargement et la construction de quais de chargement fonctionnels limitent le stress et les mortalités des porcs au cours du transport (meilleur ajeunement, porcs reposés deux heures minimum sur l'aire de stockage avant le chargement).

Concernant la logistique, l'annonce des porcs par l'éleveur doit être précisée et réalisée le mercredi de la semaine qui précède l'abattage. En retour, l'éleveur doit être averti 48 heures avant l'heure d'enlèvement. La sensibilisation des éle-

Au Danemark, un nouveau système d'anesthésie au CO₂ repose sur une conduite et une anesthésie en groupe de 4-5 porcs.

La mise en place d'aires de stockage avant le chargement et la construction de quais de chargement fonctionnels limitent le stress et les mortalités des porcs au cours du transport.



Des journées de formation pour sensibiliser les chauffeurs sur ces différents points sont obligatoires pour ceux ayant moins de 5 ans d'expérience.

les priorités concernant la technique d'abattage doivent être portées sur la qualité de la conduite à l'anesthésie, l'entretien et la vérification du matériel d'anesthésie.

veurs du stress de l'élevage à l'abattoir, aux règles de bien-être et leurs conséquences en terme de qualité de la viande et de l'image de la production, est primordial.

Au stade du transport, la généralisation des camions à étage hydraulique a limité le stress provoqué au chargement et au déchargement et diminué le taux de mortalité. L'utilisation de surfaces antidérapantes ou de sciure limite les stress et les blessures occasionnés chez les animaux lors du chargement et du déchargement. De même, le respect :

- d'une densité maximale de 2,5 porcs/m²,
- de l'ouverture des surfaces d'aération,
- des consignes de douchage,
- de consigne de conduite du camion

sont la garantie d'un pourcentage de mortalités moindre en transport. En saison chaude, il est souhaitable de collecter les porcs aux heures les plus fraîches de la journée. L'optimisation des tournées de collecte doit permettre de respecter des horaires de chargement et de livraison de plus en plus précises, de façon à respecter l'ajeunement et la

sortie des porcs deux heures minimum avant l'arrivée du camion au stade de l'élevage, ainsi que de garantir deux heures de temps de repos minimum avant abattage. Des journées de formation pour sensibiliser les chauffeurs sur ces différents points sont obligatoires pour ceux ayant moins de 5 ans d'expérience (décret du 24 novembre 1999).

Enfin, **au stade de l'abattoir**, la capacité de stockage des porcs vivants doit correspondre à l'équivalent de 4 à 5 heures de tuerie de façon à garantir deux heures minimum de repos avant abattage et ne pas faire attendre des porcs au déchargement. De même, le nombre de pistes de lavage doit être adapté à la cadence d'abattage (une piste de lavage pour 150 porcs abattus/heure) de façon à respecter les heures d'enlèvement des porcs en élevage.

L'abreuvement et un système de douchage avec minuterie et commande par électrovanne sont indispensables. La taille des cases doit se rapprocher de la case du camion pour éviter les mélanges et les bagarres des porcs issus de cases d'engraissement différentes. La densité de stockage doit être de 0,5 m²/porc minimum et ne pas

excéder 1m²/porc. D'un point de vue logistique, l'abattoir doit fournir des heures précises de livraison des porcs, en fonction d'un planning d'abattage, qui tienne compte de la capacité de stockage de l'abattoir.

La mise en place de nouveaux systèmes d'anesthésie limite le niveau de stress (MIDAS ou anesthésie au CO₂ par groupe de 4-5 porcs) par comparaison aux systèmes existants.

Aujourd'hui, les priorités concernant la technique d'abattage doivent être portées sur la qualité de la conduite à l'anesthésie, l'entretien et la vérification du matériel d'anesthésie.

L'étude ergonomique du poste de travail des porchers, en tenant compte du comportement du porc, doit permettre au travers de sessions de formations, l'amélioration du bien-être du porc mais également des conditions de travail des opérateurs.

La mise en place d'une démarche qualité -certification, marque, label, porcs biologiques- contribue à la mise en place de procédures de contrôle à chaque stade de la filière garantissant ainsi une meilleure prise en compte du bien-être animal. ■

Références bibliographiques

- BARTON-GADE P. - Preliminary observations of pig behaviour on immersion in high concentrations of CO₂ gas. Colloque International «Stunning systems for pigs and animal welfare», 25-27/08/1999.
- BOUYSSIERE M., B. MINVIELLE, CHEVILLON P. - Anesthésie électrique des porcs dans les petits abattoirs. ITP, 1999. Synthèse non publiée.
- CHEVILLON P. - Stress et/ou efforts pré-abattage et qualité technologique de la viande de porc». Colloque ISPAIA, 25/05/2000.
- CHRISTENSEN L. - A new system for considerate treatment of pigs during division and groupwise CO₂ stunning Colloque international «Stunning systems for pigs and animal welfare», 25-27/08/1999.
- COLLEU T., CHEVILLON P., ROUSSEAU P. - Enquête sur les niveaux et les évolutions des paramètres d'ambiance au cours du transport. Techni-porc, 1998, vol. 21, n°6.
- COLLEU T., CHEVILLON P. - Intérêt pour la qualité de la viande et le bien-être du douchage dans le camion des porcs à l'embarquement. Techni-porc, 1999, vol. 22, n°2.
- GRIOT B., CHEVILLON P. - Incidence des matériels utilisés pour manipuler les porcs sur les fréquences cardiaques et les risques d'apparition d'hématomes sur les carcasses. Techni-porc, 1997, vol. 20, n°6.
- JAMAIN G. - Evaluation du stress du porc par la mesure des fréquences cardiaques lors des phases de pré-abattage. Influence sur la qualité de la viande. Rapport de stage non publié. 1997.
- KERISIT R., CHEVILLON P., BOULARD J., GRIOT B. - Incidence du type d'anesthésie sur la qualité de la viande. Techni-porc, 2000, vol. 23, n°2.
- TROEGER K. - Different electrical systems for stunning of pigs. Colloque International «Stunning systems for pigs and animal welfare», 25-27/08/1999.
- VANDENBERGHE S. - Les conditions pré-abattage des porcs et leur influence sur la qualité de la viande. Rapport de stage non publié. 1999.

Contact :

patrick.chevillon@itp.asso.fr