

GUIDE DE BONNES PRATIQUES

Maîtrise de la protection animale des bovins à l'abattoir

Annexes

Version 3.0 – Novembre 2013



Document réalisé avec la participation financière de :

INTERBEV
FranceAgriMer



Annexe 1

Analyse des facteurs susceptibles de porter atteinte au bien-être des animaux

| DECHARGEMENT | | | | | |
|---|---|---|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol glissant | Blessure, équasillage, Fracture | Conception du sol Systèmes d'évacuation Conception du quai Procédure de nettoyage Maintenance | Mise en place d'un sol rainuré, constitué de matériaux antidérapants (A titre indicatif : Recommandation de l'INRS pour limiter les accidents de personne - Coefficient de frottement mesuré selon la méthode INRS>0.3) Protection du quai contre les intempéries | Réception des animaux dans des locaux secs. Elimination par lavage ou autre moyen des fèces pour éviter leur accumulation lorsqu'il est constaté que celle ci provoque des glissades | All 2.5 |
| Quai en pente descendante | Blessure, équasillage, Fracture | Conception du quai | Vérification de l'absence de zone glissante et, le cas échéant, correction du problème (par exemple, réfection du revêtement, paillage, etc ...) Rallonger le quai pour abaisser la pente | Lorsque cela est possible, faire descente les animaux individuellement lorsque le quai est descendant | |
| Quai non adapté au type de véhicule (Hauteur) | Blessure, équasillage, Fracture | Conception du quai | Disposer d'un quai bas pour les petits véhicules et de quais hauts pour les poids lourds. Quais mixtes (pente progressive s'adaptant aux différents véhicules) | Demander le repositionnement vers un quai plus adapté | |
| Espace trop limité pour les manœuvres du véhicule | Affolement, agitation, stress | Conception zone d'approche camion | Pour les abattoirs recevant des gros porteurs, disposer d'une zone de manoeuvre suffisante devant le quai (à titre indicatif, la longueur est équivalente à 2 fois la longueur d'un véhicule (environ 35 m) et d'une largeur d'au minimum 1 fois la longueur du véhicule | | |
| Espace entre les parois latérales du quai et le camion permettant à l'animal de s'échapper ou | Tentatives de fuite, affolement, agitation, blessure, équasillage, Fracture | Conception du quai | Adapter le quai aux différentes catégories de véhicules | Demander le repositionnement du camion afin de limiter l'espace entre le quai et le camion | |
| Présence d'un espace trop important entre le sol du quai et le pont du camion obligeant l'animal à sauter | | | Disposer des barrières latérales mobiles ou des plots empêchant les animaux de s'enfuir Favoriser un bon accostage des camions aux quais en traçant des lignes blanches à terre Mise en place de rétroviseurs sur le quai pour augmenter la visibilité si risque d'angle mort par rapport aux rétroviseurs du camion Quais mixtes à privilégier | Disposer les parois latérales mobiles de manière à réduire au maximum l'espace sur le côté du camion | |
| Quai exposé aux intempéries | Stress thermique, glissades | Conception du quai | Couvrir et barder le quai pour protéger des intempéries | | |

| DECHARGEMENT | | | | | |
|--|--|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Grand différentiel de luminosité avec le camion (exposition au soleil, exposition plein est) | Affolement, agitation, Refus d'avancer | Orientation du quai Eclairage du quai | Orientation des quais à la conception de la bouverie Couverture ou éclairage du quai afin de créer une luminosité similaire entre le camion et le quai Eviter les matériaux réverbérants | | |
| Superficie du quai excessive | Glissades, interactions agressives, demi tours | Conception du quai | Disposer de quais d'une largeur de 3m Préférer les quais courts qui permettent de canaliser rapidement les animaux Prévoir une entrée en entonnoir pour canaliser les animaux vers le couloir | | |
| Présence d'une grille d'évacuation sur le trajet des animaux | Fracture, blessure | Conception du quai | Eviter tout obstacle au sol sur le trajet des animaux. Disposer les grille d'évacuation sur les côtés du quai | | All 2.5 |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Manipulations brutales (cris, hurlements, coups, usage abusif des Appareils Soumettant les Animaux à des Chocs Electriques ou ASACE) | Affolement, agitation, stress | Compétences et effectif du personnel | | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs Renforcement de la formation du personnel à la manipulation (cette formation est obligatoire pour l'obtention du certificat de compétence mais devrait être complétée par des stages de renforcement lorsque des dérives apparaissent) | All 1.8, 1.9 |
| | | Comportement du personnel | | Ne pas mettre à disposition systématique des opérateurs les ASACE mais utiliser des batons creux En cas d'utilisation, appliquer une stimulation courte (moins d'une seconde) et ne pas répéter l'application si l'animal ne réagit pas | All 1.9 |
| Matériel | | | | | |
| Présence d'éléments coupants ou saillants à l'intérieur des parois et portes du quai | Blessures | Maintenance du matériel | Dispositif de protection sur les éléments saillants | Faire procéder rapidement aux corrections/réparations nécessaires | Art 3.1 3.2 b |
| Présence de parois ajourées | Affolement, agitation, Refus d'avancer | Conception du quai | Disposer des parois latérales pleines d'une hauteur de 1,75 m dans les couloirs afin d'éviter les distractions extérieures (paroi pleine permet de faire marcher l'animal sans distraction et hauteur permet d'éviter les problèmes de corne) | Disposer des panneaux latéraux pour combler les espaces | All 2.1 |

| DECHARGEMENT | | | | | |
|---|--|---|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Déchargement de nombreux animaux en même temps | Agitation, Ecrasements, blessures au niveau des resserrements (entrée couloir) | Rythme de déchargement Conception du quai | Etalement des approvisionnements en vif Préférer les quais courts qui permettent de canaliser rapidement les animaux | Décharger les animaux par petits lots (à titre indicatif 3-4 pour des gros bovins et par groupe de 15-20 pour les veaux ou lots intra-camion) Limiter l'attente sur le quai (le quai est une zone de transit et les animaux ne doivent pas y stationner ou être stockés à ce niveau) Loger les animaux au fur et à mesure Séparer les animaux de catégorie différente Canaliser les animaux le plus vite possible Ne décharger qu'en présence d'un bouvier | |
| Attente prolongée sur les quais | Agitation, Ecrasements | Organisation des opérations de bouverie. Effectif du personnel | Disposer d'une zone tampon en zone de réception adaptée au flux prévisionnel (2,20m par bovin) | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs pour les activités en aval (réception, identification, logement) | |

| DECHARGEMENT | | | | | |
|---|--|--|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Animal | | | | | Règlement 1/2005 |
| Agitation, précipitation, chevauchements | Ecrasements, blessures, fractures | Rythme de déchargement | | <p>Décharger les animaux le plus rapidement possible après leur arrivée</p> <p>Décharger les animaux par petits lots</p> <p>Limiter l'attente sur le quai</p> <p>Loger les animaux au fur et à mesure Séparer les animaux de catégories différentes</p> <p>Rappel au transporteur en cas de conditions de transport manifestement difficiles</p> <p>Canaliser les animaux le plus rapidement possible</p> | AIII 1.2 |
| Animal faible, blessé | | Etat sanitaire des animaux déchargés | <p>Parc/logette dédié pour l'attente après tri</p> <p>Trajet alternatif court pour arrivée au poste d'étourdissement ou local d'abattage d'urgence</p> | <p>Trier/identifier les animaux selon leur état physiologique et comportemental</p> <p>Contacter les services vétérinaires pour inspection clinique des animaux écartés selon les procédures propres au site concerné</p> <p>Appliquer la décision des services vétérinaires faisant suite à cette inspection : réintroduction chaîne classique, passage court vers la chaîne par trajet alternatif, étourdissement/saignée sur place, abattage d'urgence, euthanasie</p> <p>En cas d'absence des SV, contacter le RPA ou toute personne désignée par lui pour application éventuelle d'une procédure de mise à mort d'urgence</p> | |
| Refuse d'avancer | Affolement, agitation, stress, et blessures suite aux manipulations brutales des boviers | <p>Luminosité du quai</p> <p>Conception du quai</p> <p>Abord du quai par le camion</p> | <p>Limiter le différentiel de luminosité entre le camion et le quai (couvrir le quai pour éviter la réverbération et l'éblouissement des animaux, éclairer une éventuelle zone d'ombre...)</p> <p>Favoriser l'accostage des camions au quai pour éviter les espaces (lignes de guidage au sol, rétroviseurs)</p> | <p>Vérifier l'état sanitaire de l'animal et contacter si nécessaire les services vétérinaires ou le RPA ou son adjoint ou tout personne désignée par lui en leur absence.</p> <p>Stimuler brièvement l'animal à l'aide d'un ASACE selon réglementation si pas de réaction à un guidage avec un bâton ou des stimulations par la voix (ne pas crier)</p> | AIII 1.9 |
| Femelle en lactation ou ayant mis bas durant le voyage | Douleur | | | <p>Identifier les cas d'urgence par exemple par observation des pertes de lait importantes,</p> <p>Faire procéder à un abattage prioritaire ou envisager une prise en charge particulière (par exemple, utilisation de sondes)</p> | AIII 1.5 |

| DECHARGEMENT | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Animal hors gabarit | Blessure | Conception de la bouverie | Prévoir des trajets alternatifs aux couloirs pour les animaux hors gabarit | Décharger les animaux hors gabarit sur des quais adaptés leur permettant d'emprunter des trajets alternatifs | |

| BOX IDENTIFICATION | | | | | |
|--|---------------------------------|---|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol glissant | Blessure, éguasillage, Fracture | Conception du sol Nettoyage | Mise en place d'un sol rainuré, constitué de matériaux antidérapants (INRS>0.3) | Elimination par lavage ou autre moyen des fèces pour éviter leur accumulation lorsqu'il est constaté que celle ci provoque des glissades | All 2.5 |
| Changement du type de sol | Affolement, agitation, stress | Conception du sol | Mise en place d'un sol de même nature avant et après piège | | |
| Différentiel de luminosité entre le couloir et le piège | Affolement, agitation, stress | Eclairage du piège et de la bouverie | Disposer un éclairage en surplomb du piège. Mettre en place un éclairage d'intensité légèrement supérieur en aval du piège afin d'inciter les animaux à entrer | | |
| Présence de distractions visuelles | Affolement, agitation, stress | Conception | Mise en place de panneaux occultants | | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Manipulations brutales à l'entrée et dans le piège (contention excessive, usage abusif des ASACE...) | Affolement, agitation, stress | Compétences du personnel Effectif du personnel | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs | Formation du personnel Renforcement de la formation du personnel à la manipulation (cette formation est obligatoire pour l'obtention du certificat de compétence mais devrait être complétée par des stages de renforcement lorsque des dérives apparaissent) Dans la mesure du possible, dissocier les opérations d'amenée au piège et d'identification en affectant chaque tâche à un opérateur précis. Lorsque cela n'est pas possible, veiller à gérer les animaux par petit lot (à titre indicatif 3-4 pour des gros bovins et par groupe de 20 pour les veaux) à l'aide des systèmes anti-recul, des portes guillotines, des passages d'homme... | |

| BOX IDENTIFICATION | | | | | |
|--|--|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Piège bruyant | Affolement, agitation, stress | Conception du piège, maintenance | Préférer les pièges avec systèmes hydrauliques (moins bruyants) aux systèmes pneumatiques. Respect des recommandations du constructeur en matière d'entretien et de maintenance | | |
| Présence d'éléments coupants ou saillants à l'intérieur du piège | Blessures | Maintenance du matériel | | Protéger les éléments saillants. Faire procéder rapidement aux réparations nécessaires | Art.3.1 Art.3.2 b |
| Contention trop forte et inadaptée au type d'animal | Douleur, blessures | Réglage du système de contention | | Formation du personnel (Renforcement de la formation du personnel à la manipulation (cette formation est obligatoire pour l'obtention du certificat de compétence mais devrait être complétée par des stages de renforcement lorsque des dérives apparaissent) Adapter l'intensité de la contention à l'animal Gestion des animaux hors gabarit | |
| Absence/inefficacité de la contention de la tête | Affolement, agitation, stress. Douleur, blessures | Conception du piège Réglage du système de contention | Mettre en place un système de contention de la tête, de préférence à mentonnière, adapté au type d'animal | | |
| Méthode | | | | | |
| Contention prolongée dans le piège | Douleur, blessures | Compétences du personnel | Prévoir une zone tampon entre le piège et la mise en logette/mise en parcs | Ne faire entrer l'animal dans le piège que lorsque l'opérateur est prêt à vérifier son identité, Limiter le temps de contention/intervention.(les opérateurs ne doivent pas s'engager dans un autre processus lorsqu'un animal est dans le piège) | |
| | Affolement, agitation, stress | Comportement du personnel Effectif du personnel Gestion des flux d'animaux | | | |
| Utilisation de la porte (pression sur la colonne vertébrale) pour faire entrer les animaux dans le piège | Blessures, Affolement, agitation, stress | Conception du piège Positionnement de l'opérateur, éclairage du piège | Eclairage d'intensité légèrement supérieur en aval du piège pour inciter les animaux à entrer (veiller à la disposition des sources lumineuses pour faciliter aussi l'observation de la tête de l'animal) | Il est interdit d'exercer des pressions sur les zones sensibles des animaux Entrouvrir la porte de sortie du piège afin de lui laisser l'impression de la possibilité de fuite. Positionnement de l'opérateur dans la zone fuite (45° en arrière de l'épaule). | |
| Animal | | | | | |
| Refuse d'entrer dans le piège | Affolement, agitation, stress, et blessures suite aux manipulations brutales des boviers excédés | Conception du piège | Disposer le piège juste après un virage Eliminer les obstacles latéraux et/au sol (trous, marche) Eclairage en amont | | |

| BOX IDENTIFICATION | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| | | Compétences du personnel | | Respect des règles d'abord des animaux | AIII 1.9 |

| COULOIR | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol glissant | Chute, blessure, équasillage, Fracture Impossibilité de se relever | Conception du sol Procédure de nettoyage Maintenance des systèmes d'évacuation Comportement des opérateurs | Mise en place d'un sol rainuré, constitué de matériaux antidérapants (INRS>0.3); Favoriser l'évacuation de l'eau vers les siphons en créant une pente légère Comblent les concavités du sol favorisant la stagnation de l'eau et des fèces Disposer de systèmes d'évacuation des eaux en nombre suffisant et entretenir régulièrement pour éviter qu'ils ne se bouchent | Elimination par lavage ou autre moyen des fèces pour éviter leur accumulation lorsqu'il est constaté que celle ci provoque des glissades Favoriser les déplacements lents des animaux en réduisant les obstacles visuels et olfactifs qui peuvent gêner la progression des animaux Ne pas mettre à disposition systématique des opérateurs les ASACE mais utiliser des batons creux En cas d'utilisation, appliquer une stimulation courte (moins d'une seconde) et ne pas répéter l'application si l'animal ne réagit pas | AIII 2.5 AIII 1.9 |
| Couloirs trop larges ou trop étroits | Blessure, équasillage, Fracture, affolement, agitation, stress | Conception des couloirs | Adapter les dimensions des couloirs aux animaux hébergés (possibilité de mettre en place des réducteurs pour les petits animaux) A titre indicatif : environ 0,90m à l'axe des poteaux pour les gros bovins et 0,6-0,7 m pour les veaux Circuit séparé pour les animaux hors - gabarit | | |
| Présence d'un obstacle au sol (trou, marche, bouche d'évacuation...) | Blessure, équasillage, Fracture, affolement, agitation, stress | Conception de la bouverie | Disposer les bouches d'évacuation sur les côtés des couloirs | Planifier et faire effectuer rapidement les petits travaux de maçonnerie nécessaires | AII 2.5 |
| Environnement très bruyant | Affolement, agitation, stress | Intensité du bruit en bouverie | Mise en place de tampons en caoutchouc pour éviter le claquement des portes | Renforcement de la formation des opérateurs | AII 1.3 |
| Eclairage insuffisant ou hétérogène (présence d'ombres ou de reflets) | Affolement, agitation, stress | Eclairage des couloirs | Préférer un éclairage en surplomb des couloirs | Masquer les entrées de lumière parasite Diffuseur sur les entrées de lumière naturelle Repositionnement des sources de lumière artificielle | AII 1.4 AII 2.1a |

| COULOIR | | | | | |
|--|---|--|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| | | Conception des couloirs | Le parcours des animaux doit être éclairé de façon à faciliter leur progression (Eclairer de manière homogène en évitant les zones d'ombre) Préférer des couloirs à parois pleines | | |
| Virages à angle droit | Affolement, agitation, stress | Conception des couloirs | Préférer les formes courbes (même en épingle à cheveux) Prévoir des chamfreins dans les angles droits (extérieurs) Protéger les angles droits (intérieurs) pour éviter les blessures | | |
| Présence d'éléments coupants ou saillants à l'intérieur des couloirs | Blessure | Conception de la bouverie Maintenance | Protéger les éléments susceptibles de provoquer des blessures avec des plaques ou des tampons en caoutchouc | Mise en place de protection (plaques, bouchons) Travaux de maintenance | |
| Longueur importante des zones rectilignes | Affolement, agitation, stress, blessure | Conception de la bouverie | Favoriser une organisation des zones de circulation avec virage Mise en place de systèmes anti-recul tous les 10-12 m (5 à 6 bovins) | Marche en avant des opérateurs et respect des préconisations de manipulation Limitation du nombre d'animaux déplacés en groupe | |
| Inclinaison du sol trop importante | Chute, blessure | Conception des couloirs | Préférer les pentes légèrement mon+D13tantes Eviter les pentes descendantes+D4 | Disposer des barres de sol pour faciliter la progression des animaux | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Manipulations brutales (cris, hurlements, coups) | Affolement, agitation, stress | Compétences et effectif du personnel | | Formation du personnel, rappel à la réglementation. Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs | |
| | Blessures | Comportement du personnel | Sélectionner des opérateurs calmes et patients | Ne déplacer que des lots limités d'animaux (à titre indicatif 3 à 4 GB, 20 veaux) | |
| Déplacement rapide et course des opérateurs | Affolement, agitation, stress, blessure | Comportement du personnel | | Formation des opérateurs Respecter les règles d'abord des bovins Eviter les mouvements brusques Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs Organisation des équipes et management | |

| COULOIR | | | | | |
|---|---|----------------------------|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Barres anti-chevauchement dégradées | Blessures | Maintenance de la bouverie | | Remplacer les tubulures dégradées. Mise en place de bouchons de protection aux extrémités saillantes des tubulures | |
| Ecart trop important entre deux tubulures | Coincement de la tête ou d'un membre, blessure, douleur | Conception de la bouverie | Disposer les tubulures avec un écart ne permettant pas à l'animal de passer la tête (à titre indicatif 20cm pour les bovins) | | |
| Extrémités initiales des barres anti-chevauchement trop basses en zone de chevauchement potentiel | Blessure | Conception de la bouverie | Extrémités courbées et/ou pentues | | |
| Présence d'éléments saillants sur les systèmes anti recul | Blessures | Maintenance du matériel | | Protéger les éléments saillants Planifier et faire effectuer rapidement les travaux de maintenance nécessaires | |
| Dimensions inappropriées des systèmes anti recul | Refus d'avancer Afolement, agitation, stress | Conception du matériel | Préférer des systèmes anti recul encastrables Préférer des systèmes anti recul unilatéraux (un peu plus large que la moitié du couloir) et hauteur d'environ 1 m | | |

| COULOIR | | | | | |
|---|---|---|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Mélange de différentes catégories d'animaux (Tx, Va, JB...) | Agitation, blessures | Compétences du personnel Effectif du personnel Rythme de déchargement | | Utilisation des portes de couloir afin de séparer les différentes catégories d'animaux dans les couloirs | |
| Déplacement de nombreux animaux en même temps | Agitation, écrasements, blessures au niveau des systèmes anti recul ou des resserrements (entrée couloir) | Organisation des déplacements | | Ne déplacer que des lots limités d'animaux | |
| Attente des animaux dans les couloirs | Blessures, écrasements Blessure, équasillage, Fracture | Organisation des approvisionnements Effectif du personnel | Disposer d'une zone tampon en amont du piège adaptée au flux prévisionnel (2,20m par bovin et environ 30 mn d'abattage) Rajouter des systèmes anti-recul environ tous les 5-6 bovins (au delà, il y a un risque d'écrasement des animaux entre eux) | Etaler les déchargements dans le temps afin de pouvoir loger les animaux au fur et à mesure. | |
| Usage systématique des ASACE | Affolement, agitation, stress | Formation du personnel | | Ne pas mettre à disposition systématique des opérateurs les ASACE mais utiliser des bâtons creux En cas d'utilisation, appliquer une stimulation courte (moins d'une seconde) et ne pas répéter l'application si l'animal ne réagit pas | AIII 1.9 |
| | Douleur | Organisation des déplacements des animaux dans les couloirs | | Ne déplacer que des lots limités d'animaux Utiliser un bâton de type bâton creux afin de guider les animaux lors des déplacements | |

| COULOIR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Animal | | | | | |
| Refuse d'avancer, de se lever | Affolement, agitation, stress, et blessures suite aux manipulations brutales des bouviers | Luminosité des locaux Conception de la bouverie Comportement du personnel Etat sanitaire des animaux | Eclairer les trajets de manière homogène, éviter les reflets Eviter les angles droits et les obstacles (bouches d'évacuation, trous au sol, systèmes anti-recul de dimensions excessives) le long des trajets. Disposer des parois latérales pleines d'une hauteur de 1,75-1,80m dans les couloirs afin d'éviter les distractions extérieures Prévoir des sorties d'urgence aux extrémités des couloirs permettant d'évacuer les animaux qui ne peuvent plus avancer | Respecter les règles d'abord des bovins Vérifier l'état sanitaire des animaux au déchargement et leur faire emprunter le cas échéant un trajet spécifique Consulter les services vétérinaires et le RPA ou son adjoint ou toute personne désignée par lui en cas de refus | |
| Agitation, précipitation | Blessures, écrasements, affolement | Conception de la bouverie Comportement du personnel | Fractionner l'espace dans les couloirs (mise en place de portes de séparation) | Déplacer les animaux par petits lots Respecter les règles d'abord des bovins Ne pas utiliser les ASACE | |
| Chevauchements | Blessures, écrasements, affolement | Conception de la bouverie | Disposer des barres anti-chevauchement dans les zones où les animaux attendent Au minimum 1,65m pour les animaux et en pratique (passage d'homme) 1,80 m | Limiter le temps d'attente des animaux dans les couloirs et les loger au fur et à mesure Ne pas mélanger les différentes catégories d'animaux | Art 3.2.f AIII 1.2 AIII 2.1 |
| Interactions agressives | Blessures | Compétences du personnel Conception de la bouverie | Adéquation des capacités des différents types de logement avec l'activité de l'abattoir | Loger les animaux qui le nécessitent (Jeunes bovins) en logette individuelle | Art 3.2.f |
| Déplacements lents | Affolement, agitation, stress, et blessures suite aux manipulations brutales des bouviers | Conception de la bouverie | | Vérifier l'état sanitaire des animaux au déchargement et leur faire emprunter le cas échéant un trajet spécifique | |

| COULOIR | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| | | Comportement du personnel Etat sanitaire des animaux | | Limiter le temps d'hébergement en logette des animaux. | |
| Animal hors gabarit | Blessure | Conception de la bouverie | Prévoir des trajets alternatifs aux couloirs pour les animaux hors gabarit | | |
| Incapacité de l'animal à se lever | Douleur, stress | Abattage d'urgence | | Utilisation de substrat en cas de glissade (paille, sable par exemple) Respect des règles de stimulation des animaux En cas de refus prolongé, contacter le RPA et les SV et suivi de la décision | AIII 1.11 |

| LOGEMENT | | | | | |
|---|---|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol mouillé/ glissant | Blessure, équasillage, Fracture | Conception du sol | Mise en place d'un sol rainuré, rugueux (INRS>0.3) et traité par anti-oxydant (anti-urine) limitant la corrosion. | Entretien régulièrement les systèmes d'évacuation des eaux pour éviter qu'ils ne se bouchent Elimination par lavage ou autre moyen des fèces pour éviter leur accumulation | AII 2.5 Art.3.2a) |
| | Difficulté à se relever | Procédure de nettoyage | Disposer de systèmes d'évacuation des eaux en nombre suffisant Favoriser l'évacuation de l'eau vers les siphons en créant une pente légère et un rainurage perpendiculaire au caniveau Comblent les concavités du sol favorisant la stagnation de l'eau | | |
| | Stress thermique | Systèmes d'évacuation des fluides Maintenance | | Recevoir les animaux dans des locaux propres et secs | |
| Environnement bruyant / bruits soudains | Affolement, agitation, stress | Intensité du bruit dans la bouverie | Disposer des tampons en caoutchouc pour éviter le claquement des portes Isoler au maximum la bouverie de la chaîne d'abattage (mise en place et fermeture des portes) | Eviter de loger les animaux à proximité immédiate de la chaîne d'abattage ou de toute autre partie de la bouverie particulièrement bruyante | AII 1.3 |
| Ventilation insuffisante | Difficulté à respirer, stress thermique | Conception | Mise en place d'une ventilation statique ou dynamique avec prise en compte dans le calcul des entrées et sorties d'air du nombre potentiel maximal d'animaux et des conditions climatiques habituellement rencontrées (ex. ouverture de toit) | Faire réaliser un diagnostic d'ambiance par un spécialiste bâtiment | AII 1.1 AII 1.2 |
| | | | Dans le cas où une ventilation mécanique est nécessaire, un système d'alarme et un système de remplacement immédiatement opérationnel sont prévus en cas de défaillance | | |
| Présence d'éléments coupants ou saillants à l'intérieur des parcs ou logettes | Blessures | Maintenance | Protéger les éléments susceptibles de provoquer des blessures par des plaques ou tampons en caoutchouc | Vérification régulière des dégradations des tubulures, des parois, des portes, des abreuvoirs et des chainettes | AII 1.3 |
| Exposition aux intempéries en prairies de parcage | stress thermique | | Lorsque l'abattoir dispose de prairies de parcage sans protection naturelle ni ombre, une protection appropriée contre les intempéries est fournie. | A défaut de protection, ne pas utiliser les parcs extérieurs en cas d'intempéries | AII 2.6 |
| Eclairage insuffisant pour l'inspection régulière des animaux | | | L'éclairage des lieux d'hébergement doit permettre l'inspection des animaux à tout moment | A défaut d'éclairage suffisant, des dispositifs d'éclairage portatifs doivent permettre à tout moment l'inspection des animaux | AIII 2.5 AII 1.4 |

| LOGEMENT | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Mouvements brusques et bruyants à proximité des animaux logés | Affolement, agitation, stress | Compétences du personnel Comportement du personnel Effectif du personnel Conception de la bouverie | Formation du personnel Aménager des passages d'homme sécurisés | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs Renforcement de la formation | |
| Brutalités lors de la sortie de logette ou du parc (usage excessif de la pile électrique, coups, cris) | Affolement, agitation, stress Blessure, équasillage, Fracture | Conception de la bouverie Comportement du personnel Formation du personnel Approvisionnement de la chaîne d'abattage | Préférer des logettes avec sortie par l'avant | Un apport constant d'animaux pour la mise à mort est assuré afin d'éviter que les personnes manipulant les animaux ne les sortent précipitamment des parcs d'hébergement. Sélection d'opérateurs calmes Lorsqu'elles sont présentes, utiliser les portes coulissantes (chiens mécaniques) pour déplacer les animaux dans le calme | AIII 1.7 |
| Matériel | | | | | |
| Dimension des logettes inappropriées | Impossibilité de se coucher, de bouger, douleur, stress Blessure | Conception de la bouverie Conception des logettes | Pour les gros animaux hors gabarit, prévoir un espace d'attente plus grand Dimensions optimales (à titre indicatif 2,65 m de longueur et 0,85-0,9 m de largeur pour un animal de 700 kg) | Limiter le temps d'attente des animaux avant abattage Prévoir une procédure de dégagement des animaux coincés Ne pas réaliser d'extraction forcée ou de découpe de matériel si cela présente un risque de blessure de l'animal Si nécessaire, consulter les services vétérinaires pour un étourdissement sur place | AIII 2.1 |
| Nombre insuffisant d'abreuvoirs | Sensation de soif | Conception de la bouverie | Dans les logements collectifs, prévoir au minimum 2 abreuvoirs par logement | | art.3.2.e AII 2.3 |
| Absence d'eau dans les abreuvoirs | Sensation de soif | Maintenance | | Contrôle à l'entrée des animaux de la présence d'eau et du fonctionnement des dispositifs d'abreuvement Procédure de nettoyage | art.3.2.e AII 2.3 |

| LOGEMENT | | | | | |
|---|---|---|------------------------------|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Densité d'animaux trop élevée en parc | Difficulté à respirer, stress thermique, impossibilité de se coucher, d'accéder à l'eau | Organisation des approvisionnements | | Utilisation des densités du Règlement 1/2005 réduite de 20-30 % Limiter les densités maximales (maximum Règlement 1/2005) liées aux opérations de manipulation des animaux à 3h00 Adapter la densité au contexte climatique Pour chaque parc, le nombre maximal d'animaux devant être parqués, est clairement indiqué. | AIII 2.1 |
| Attente prolongée avant abattage | Sensation de faim, fatigue, difficulté à se relever | Gestion des approvisionnements Comportement du personnel | | Organisation des approvisionnements et des plannings de tuerie afin de limiter l'attente des animaux Abattage prioritaire des animaux ayant séjourné durant la plus longue période Le cas échéant, nourriture des animaux et mise en place litère ou substrat équivalent | AIII 1.2 AIII 2.3 |
| Accumulation excessive de fèces dans les parcs | Inconfort, chute, blessure | Procédure de nettoyage | | Racler régulièrement les fèces | |
| Nettoyage des parcs/logettes en présence d'animaux | Stress thermique, Affolement, agitation, stress | Procédure de nettoyage | | Eviter de procéder au nettoyage des parcs ou logette à proximité des animaux | |
| Animal | | | | | |
| Agitation, précipitation | Blessure, tentative de fuite | Comportement et organisation du personnel | | Limiter l'attente avant abattage des animaux avec les catégories d'animaux peu habituées au contact de l'homme. Eviter les mouvements brusques à proximité des animaux logés, aborder les dans le calme Eviter de procéder à des opérations bruyantes ou gênantes pour les animaux (réparations, maintenance, nettoyage...) | |
| Refus de se lever | Affolement, agitation, stress, et blessures suite aux manipulations brutales des bouviers excédés | Comportement du personnel Etat sanitaire des animaux | | Respect des principes de stimulation progressive des animaux et utilisation limitée et en dernier recours des ASACE Vérifier l'état sanitaire des animaux et consulter les services vétérinaires en cas de refus prolongés | |

| AMENEE | | | | | |
|---|---|--|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol glissant, présence de flaques | Glissades, chutes | Nature et entretien des sols | Mettre en place un nombre suffisant de systèmes d'évacuation des eaux, des urines et des fécès pour éviter les zones d'accumulation glissantes. Les liquides doivent pouvoir s'écouler librement hors des zones de circulation des animaux. Utiliser des revêtements anti-dérapants (coefficient de frottement mécanique INRS > 0,3) | Eviter les comportements excessifs qui favorisent l'affolement des animaux et donc les chutes, glissades, Raclage/lavage fréquent des sols | |
| Pente des sols inadaptée | Glissades, chutes, équasillage Refus d'avancer | Nature et entretien des sols | La pente du couloir d'amenée doit être ascendante, régulière et ne doit pas être trop raide (de l'ordre de 1 à 2%) Pas de marche, de dénivellation brusque ou d'espace vide notamment entre la fin du couloir et l'entrée du piège Utiliser un seul type de revêtement (couleur, rugosité, ...) Pas de point bas, de siphon ou de grille d'évacuation des liquides sur le trajet des animaux (Les évacuations doivent être placées sur le côté, à l'extérieur des couloirs de circulation des animaux) Pas de passage à plus de 15% de pente ascendante Mise en place de barres de sol le cas échéant | Eviter de faire passer les animaux dans les passages en descente. | |
| Nuisances sonores | Peur, refus d'avancer, stress | Echappement des vérins pneumatiques Chocs métalliques bruyants | Mettre en place des silencieux sur les verins pneumatiques pour atténuer les bruits Mettre des tampons en caoutchouc sur les parties métalliques susceptibles de se heurter. | Eviter les bruits volontaires (claquements sur les parois, utilisation abusive des équipements, ...) | |
| Contrastes lumineux | Peur, refus d'avancer, stress | Niveau d'éclairage du couloir d'amenée et de l'entrée dans le piège | Eviter les bandes lumineuses fortement contrastées (ex : ombre sur le sol d'une grille éclairée par le soleil, utilisation de matériaux brillants) Utiliser des obstacles visuels sur le parcours des animaux jusqu'à l'entrée du piège (caches plastiques, parois pleines, ...) | Pas de changement brusque de luminosité sur le trajet d'amenée et à l'entrée du piège (Eviter une entrée dans le piège trop sombre par exemple). Les animaux ont tendance à aller vers la lumière : Eviter les zones sombres à la fin du couloir d'amenée ou à l'entrée du piège | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Agitation/cris des opérateurs | Peur, affolement, stress, refus d'avancer | Comportement des opérateurs | | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs Eviter de crier pour faire avancer les animaux Respect des règles de manipulation et renforcement de la formation des opérateurs | |
| Utilisation brutale/abusive des équipements | Peur, affolement, stress, réactions défensives (charge) | Utilisation abusive de la pile Bruits volontaires sur les parois et équipements métalliques | Conception des installations (pente et largeur couloirs, pas de contraste de lumière et de revêtement, ...) favorisant la progression des animaux | Respect des règles de manipulation des animaux Formation des opérateurs | |
| Couleurs des tenues opérateurs non appropriées | Refus d'avancer, affolement | Tenue vestimentaire | | Eviter les tenues blanches (blouses, cottes) ou de couleur vive. | |

| AMENEE | | | | | |
|---|--|--|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Distractions visuelles | Peur, refus d'avancer, tentative de fuite, recul des animaux | Parois du couloir | Utiliser des parois pleines avec une hauteur suffisante pour que les animaux ne visualise pas l'environnement du poste (animaux suspendus, plateforme, éléments divers). | Eviter les obstacles visuels sur le parcours des animaux | |
| Forme du couloir d'amenée | Peur, mouvements de va et vient d'un bout à l'autre du couloir, blessures, Piétinement, coincement, refus de se lever, écrasements | Forme et aménagement des couloirs | Largeur du couloir d'amenée suffisante (90cm environ) pour les animaux de gros gabarit mais pas trop large pour éviter qu'un animal ne puisse se retourner dans le couloir. Mettre en place un virage ou une succession de 2 virages en "S" avant l'entrée du piège Prévoir une porte latérale dans la paroi du couloir pour évacuer les animaux tombés ou coincés | Le couloir d'amenée doit être segmenté en plusieurs parties afin de disposer d'une réserve d'animaux suffisante pour assurer les flux et d'une zone "avant piège" équipée de portillons anti-recul permettant de séparer des petits lots de 2 à 3 animaux environ. | |
| Méthode | | | | | |
| Attente trop longue devant le piège | Précipitation, affolement, tentative de retournement, stress lié à la perception des bruits environnants | Organisation de la chaîne d'abattage et dimensionnement des équipements | Utiliser un couloir d'amenée permettant de mettre en attente les animaux pendant environ une 1/2 heure (gérer le temps d'attente en fonction de la cadence de la chaîne) | Organisation générale des approvisionnements à raisonner en fonction de la cadence d'abattage et de la structure des couloirs | |
| Animal | | | | | |
| Visualisation des opérateurs et des animaux sur chaîne | Peur, refus d'avancer, tentative de fuite, recul des animaux | Positionnement des opérateurs dans l'environnement du piège Installation de protections visuelles | Utiliser des rideaux ou autres matériaux visant à réduire la visualisation des opérateurs par les animaux | Définir des zones de passages pour les opérateurs permettant de limiter les contacts visuels avec les animaux | |

| ENTREE DANS LE BOX D'ETOURDISSEMENT | | | | | |
|---|---|--|---|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Sol glissant | Chutes, blessures, équasillages, Fractures | Conception du sol / Revêtement | <p>Les sols doivent être conçus à partir de matériaux anti-dérapants (coefficient de frottement mécanique INRS > 0,3)</p> <p>La présence de rainures au sol est recommandée</p> <p>Les liquides (eau, urines, ...) doivent pouvoir être évacués vers les siphons (présence d'une légère pente latérale)</p> | <p>Elimination par lavage ou autres moyens des fèces pour éviter leur accumulation lorsqu'il est constaté que celles-ci provoquent des glissades</p> | All 2.5 |
| Obstacles / Changement brusque de revêtement / Ajournement | Chutes, blessures, équasillages, fractures, refus d'avancer | Conception du sol / Revêtement | <p>Aucun obstacle ne doit être présent sur le parcours des animaux avant leur entrée dans le système de contention</p> <p>Les sols doivent avoir le moins d'irrégularité possible</p> <p>Box à parois et sol fixes : La nature des sols ne devrait pas être modifiée sur l'ensemble du parcours des animaux.</p> <p>Box de contention rotatif et restreiner (veau) : Il est important de limiter les ruptures de sol entre la fin du couloir et le box de contention.</p> | <p>Elimination de l'obstacle lorsqu'il est constaté que celui provoque des arrêts brusques des animaux et/ou des glissades ou chutes</p> | |
| Environnement bruyant | Affolement, agitation, stress, refus d'avancer | Intensité du bruit dans le hall d'abattage | <p>Limiter la pente du rail de retour des élingues pour limiter les chocs</p> <p>Disposer des tampons en caoutchouc sur l'environnement des élingues</p> <p>Disposer des silencieux sur les échappements des vérins pneumatiques. Les échappements d'air doivent se faire en hauteur</p> | | All 1.3 |
| Distractions visuelles | Affolement, agitation, stress, refus d'avancer | Reflets / Contrastes lumineux | <p>Comblent les ouvertures dans la partie basse du box d'immobilisation dès l'entrée pour éviter que les animaux ne soient attirés</p> <p>Disposer des parois suffisamment hautes pour que les animaux ne puissent pas visualiser l'environnement</p> <p>Ne pas avoir d'ouverture (fenêtre, lucarne, ...) dans l'axe d'entrée des animaux</p> | <p>Eliminer les zones de reflet</p> <p>Limiter les distractions visuelles</p> | |

| ENTREE DANS LE BOX D'ETOURDISSEMENT | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Manipulations brutales à l'entrée du box d'immobilisation | Blessures, affolements, stress | Effectif et compétence du personnel | | Renforcement de la formation des opérateurs Respect des règles de manipulation des animaux Ne pas faire de pressions répétées avec la porte du box sur le dos de l'animal | Article 21 AIII 1.8 |
| Tenue vestimentaire inadaptée | Affolement, agitation, stress, refus d'avancer | Couleur des vêtements | | Utiliser à l'entrée du box d'immobilisation des tenues vestimentaires aux couleurs vertes pour éviter l'affolement des animaux par des couleurs vives comme le blanc | |
| Matériel | | | | | |
| Dimension du box d'immobilisation insuffisante | Douleur, blessures | Conception du box d'immobilisation | Les parois du box doivent être suffisamment hautes pour éviter que les animaux ne cherchent à s'échapper La largeur du couloir lors de l'entrée dans le box d'immobilisation doit être d'env. 0,90m pour les gros bovins et 0,50m pour les veaux | | AII 3.1 b |
| Espace entre le couloir et le box | Douleur, stress | Conception du sol/box | Il est impératif de ne pas avoir d'obstacles et de discontinuités sur le sol entre la fin du couloir et l'entrée dans le box d'immobilisation | Adapter la stimulation des animaux | AII 2.5 |
| Méthode | | | | | |
| Utilisation de la porte guillotine pour faire avancer les animaux dans le box d'immobilisation | Douleur, blessures | Compétence du personnel | Disposer un tampon ou un rouleau en caoutchouc sur la partie basse de la porte guillotine Vitesse d'ouverture / fermeture de la porte guillotine adaptée (sans à coups) | Ne pas fermer la porte guillotine tant que l'animal n'est pas entièrement entré dans le box d'immobilisation | AIII 1.8 b |
| Attente prolongée de l'animal dans le box | Stress, affolement | Organisation de la chaîne | | Ne pas faire entrer d'animal dans le box en cas de problème en aval : opérateur non prêt, disponibilité des élingues, problème à la saignée, etc | |
| Animal | | | | | |
| Chute/Refus d'avancer | Douleur, stress | Conception couloir/box | Prévoir une porte latérale utilisable seulement pour évacuer les animaux tombés ou coincés à l'entrée du box d'immobilisation | Lorsque les animaux sont évacués par la porte latérale, ils seront traités selon la même procédure que les animaux ne pouvant pas se déplacer. | AII 2.5 |

| ENTREE DANS LE BOX D'ETOURDISSEMENT | | | | | |
|---|--------------------------------|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Agitation | Blessures, affolements, stress | Conception du couloir Comportement des opérateurs | Portes ou portillons anti recul Virage avant box | Eviter les aller-retours entre la zone d'étourdissement et le couloir avant box | |

| CONTENTION | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Environnement bruyant | Affolement, agitation, stress, refus d'avancer | Intensité du bruit dans le hall d'abattage | Limiter la pente du rail de retour des élingues pour limiter les chocs Disposer des tampons en caoutchouc sur les élingues Disposer des silencieux sur les échappements des vérins pneumatiques. Les échappements d'air doivent se faire en hauteur | | All 1.3 |
| Sol du box de contention glissant | Chutes, blessures, éguasillages, Fractures | Conception du sol / Revêtement | <p><u>Pour tous les équipements :</u> Utiliser un revêtement antidérapant (coefficient de frottement mécanique INRS > 0,3)</p> <p><u>Box à parois et sols fixes :</u> La pente doit être suffisante pour permettre l'évacuation de l'animal après étourdissement (5 à 10% recommandé) mais ne doit pas entraîner de glissades</p> <p><u>Box rotatif:</u> Le sol doit rester horizontal lors de la contention de l'animal</p> | Elimination par lavage ou autres moyens des fèces pour éviter leur accumulation lorsqu'il est constaté que celles-ci provoquent des glissades | All 2.5 |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Comportement brusque et bruyant des opérateurs | Blessures, affolements, stress | Effectif et compétence du personnel | Les différentes commandes du système de contention doivent être facilement accessibles aux opérateurs | L'opérateur doit se situer à proximité du box et avoir une bonne visibilité pour éviter un usage abusif du système de contention sur les animaux. Une formation spécifique doit être effectuée et chaque opérateur doit être titulaire d'un certificat de compétence. Le système de contention ne doit être utilisé que pour optimiser l'application de la méthode d'étourdissement ou de mise à mort Interdiction de frapper, de blesser et d'écraser les animaux | All 3.1 AIII 1.8 Préambule art 31 |

| CONTENTION | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|--|---|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Dimension du box de contention inadaptée au gabarit de l'animal | Agitation, douleurs, blessures | Dimension du box de contention | <p><u>Pour tous les box de contention</u> : Le box doit être adapté aux différentes catégories d'animaux rencontrés et les parois doivent être suffisamment hautes pour éviter que les animaux ne cherchent à s'échapper</p> <p>L'ensemble des éléments constitutifs du système de contention doit être non blessant</p> <p>Lorsque le box ne dispose pas de paroi latérale mobile ou de système pour faciliter l'expulsion des animaux sur l'aire d'affalage, il est recommandé d'avoir un sol incliné avec une pente de 5 à 10%</p> <p><u>Cas des box mixtes (gros bovins / veaux)</u> : Le box de contention doit comporter des aménagements permettant de traiter les 2 types d'animaux (aménagement fixes de type épaulement en partie basse ou parois latérales et arrières mobiles)</p> | Les conditions d'application des systèmes de contention doivent suivre les recommandations des équipementiers | Préambule paragraphe 39 Art 3 et 8 |
| Mauvaise fermeture de la porte latérale du box de contention | Douleur, blessures, tentative de fuites | Fonctionnement du box | <p><u>Pour tous les box de contention</u> : L'ouverture de la porte d'entrée du box doit être asservie au verrouillage de la porte latérale</p> <p><u>Pour les box de contention avec contention mécanique</u> : Regroupement des commandes de pilotage des différentes portes sur le même poste de commande</p> | Le matériel utilisé pour immobiliser les animaux doit être entretenu conformément aux instructions des fabricants par des personnes spécialement formées. Mise en place d'une procédure de récupération de l'animal en cas de fuite en limitant les risques de blessures pour les animaux et les opérateurs | Art 9 |
| Type et dimensions de la mentonnière inadaptée | Agitation, douleurs, blessures | Conception de la mentonnière | Il est recommandé d'utiliser une mentonnière à action verticale avec des parois pleines pour les animaux à cornes | La contention de la tête ne doit être réalisée que lorsque celle-ci est correctement positionnée par rapport à la mentonnière Favoriser la communication entre opérateurs et s'assurer de la bonne visibilité de la tête par l'opérateur aux commandes du dispositif | |

| CONTENTION | | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Attente excessive de l'animal dans le box de contention | Agitation, douleurs, blessures | Organisation de la chaîne d'abattage Compétence du personnel | La commande d'ouverture/fermeture de la porte d'entrée du box de contention doit pouvoir être commandée à partir du poste d'étourdissement | <p>Tous types d'abattage : L'étourdissement de l'animal ou la saignée doivent être réalisés le plus rapidement possible après l'application de la contention</p> <p>Ne pas faire entrer d'animaux dans le box de contention si l'opérateur au poste d'étourdissement ou le sacrificateur ne sont pas prêts et s'il y a un problème en aval</p> <p>Abattage sans étourdissement préalable : L'ouverture de la porte latérale du box ne doit pas avoir lieu avant 45 s et après la constatation de l'absence de signe de conscience de l'animal. Dès réception sur la berce, il est recommandé de respecter une durée d'observation de 45 s avant le début de la suspension</p> | AII 3d Art 9.3 |
| Immobilisation insuffisante ou utilisation abusive des systèmes de contention (porte arrière, porte latérale, mentonnière, ...) | Agitation, douleurs, blessures | Efficacité de la contention | <p>Se référer aux recommandations des équipementiers pour les réglages à appliquer</p> <p>Les systèmes de contention des gros bovins et veaux par renversement doivent être équipés d'un dispositif adapté qui limite les mouvements latéraux et verticaux de la tête de l'animal</p> | <p>Renforcement de la formation</p> <p>La contention, notamment au niveau de la tête, doit être réalisée sous le contrôle visuel de l'opérateur au poste de commande et du sacrificateur</p> <p>La rotation ne doit pas débuter avant l'immobilisation complète de l'animal</p> <p>L'utilisation des mentonnières doit seulement permettre de maintenir la tête et ne doit pas entraîner une extension excessive du cou</p> | Art 15 AII 3.1 |

| ETOURDISSEMENT | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Environnement bruyant | Affolement, agitation, stress, peur | Intensité du bruit dans le hall d'abattage | <u>Outils d'étourdissement pneumatique :</u> Disposer un silencieux sur le compresseur permettant d'alimenter en air le pistolet à tige perforante Eviter les décompressions d'air à proximité de la tête de l'animal | | A II 1.3 |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Agitation / précipitation des opérateurs | Affolement, agitation, stress, peur | Effectif et compétence du personnel | | Disposer d'un effectif suffisant d'opérateurs sur la chaîne Formation du personnel aux pratiques d'étourdissement et à la mesure de son efficacité | Art 21 |

| ETOURDISSEMENT | | | | | |
|--|--|--|---|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Hauteur inadaptée de la passerelle au poste d'étourdissement | Etourdissement inefficace | Conception du poste | Il est recommandé que la hauteur entre le trottoir de circulation de l'opérateur chargé de l'étourdissement et le haut de la paroi du box d'immobilisation soit d'env. 1,10 mètres. | | |
| Equipement mal entretenu et / ou défectueux | Etourdissement inefficace, douleur, souffrance | Entretien des systèmes d'étourdissement | <p><u>Utilisation de dispositif d'étourdissement respectant les normes en vigueur et dans les conditions garantissant la sécurité des personnels</u></p> <p><u>Dispositif à tige perforante :</u> Mise en place d'un programme d'entretien et de maintenance selon les recommandations du fabricant</p> <p>Révision générale du matériel selon les recommandations du fabricant</p> <p><u>Dispositif à tige perforante pneumatique :</u> Vérification régulière de la charge et des entrées pneumatiques</p> | <p>Maintien du bon état de fonctionnement de l'outil d'étourdissement (contrôle de l'efficacité du matériel d'étourdissement avec des dispositifs commercialisés par les équipementiers)</p> <p>Présence au minimum d'un second outil d'étourdissement en cas de panne.</p> <p>Respect des recommandations des fabricant relatives à la chauffe du dispositif et la cadence. Le cas échéant, utilisation de plusieurs dispositifs en alternance</p> <p>Mise en place d'un registre des opérations d'entretien des outils d'étourdissement (conservation des enregistrements pendant 1 an au minimum)</p> | Art 8.c Art 9.1 et 9.2 |
| Puissance de la charge des outils non adaptée en fonction du type d'animal | Etourdissement inefficace, douleur, souffrance | Adéquation entre la puissance de charges de l'outil d'étourdissement et le type d'animal | Tous les outils d'étourdissement doivent être accompagnés d'une notice de fonctionnement | <p><u>Tous types d'outils :</u> Les opérateurs en charge de l'étourdissement doivent être formés</p> <p><u>Pistolet à tige perforante :</u> Les cartouches doivent être adaptées au gabarit de l'animal (code couleur propre à chaque matériel et fonction du gabarit des animaux)</p> <p><u>Pistolet à tige perforante pneumatique :</u> La charge pneumatique doit être suffisante et adaptée pour étourdir correctement les animaux en fonction de leur gabarit.</p> | Art 8 Art 9 All 4.1 |

| ETOURDISSEMENT | | | | | |
|---|--|------------------------------------|------------------------------|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Charge des outils défectueuse | Etourdissement inefficace, douleur, souffrance | Etat de fonctionnement des charges | | <p><u>Dispositif à tige perforante</u> : Le stockage des cartouches doit se faire dans un endroit sec et protégé. Les charges ne doivent pas être stockées près du box d'immobilisation pendant les phase de nettoyage.</p> <p><u>Dispositif à tige perforante pneumatique</u> : Veiller à appliquer la bonne charge au moment de l'étourdissement (contrôle de fuite d'air par exemple). Un outil à tige perforante en état de fonctionnement doit être à proximité de l'opérateur pour effectuer rapidement, en cas de besoin, un second tir d'urgence</p> | Art 9.2 |

| ETOURDISSEMENT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Attente excessive dans le box d'immobilisation | Affolement, agitation, stress, peur | Formation du personnel Organisation de la chaîne d'abattage | | <p>L'opérateur doit étourdir l'animal le plus rapidement possible après son entrée dans le box d'immobilisation</p> <p>Quelque soit le type d'outil, le dispositif d'étourdissement doit être chargé non armé avant de faire entrer l'animal dans le box d'immobilisation</p> <p>N'étourdir l'animal que lorsque l'opérateur pratiquant la saignée est opérationnel</p> <p>Renforcement de la formation du personnel aux pratiques d'étourdissement</p> | Chp II art 9 3 |
| Mauvais positionnement du pistolet | Etourdissement inefficace, douleur / retour prématuré de la sensibilité | Effectif et compétence du personnel Accessibilité de la tête de l'animal | <p>Dispositif d'étourdissement pneumatique : Disposer un palan permettant de manipuler l'outil facilement par les opérateurs</p> | <p>Tous types d'équipement à tige perforante : L'outil doit être mis en contact avec le front et perpendiculaire à la boîte crânienne. Le tir doit être réalisé en position frontale à l'intersection de 2 lignes imaginaires allant de la corne à l'angle interne de l'oeil opposé</p> <p>Formation du personnel aux pratiques d'étourdissement et à l'observation des signes de conscience. Si l'animal présente des signes de conscience ou de sensibilité, l'opérateur procède immédiatement à un second tir après avoir vérifié le bon fonctionnement de son dispositif d'étourdissement</p> <p>Dispositif à tige perforante : L'opérateur doit se situer en arrière des yeux de l'animal et l'approche du dispositif d'étourdissement doit se faire par le dessus</p> <p>Pistolet à tige perforante pneumatique : La contention de la tête des animaux est obligatoire</p> | Art 5.1 Art 21 |
| Animal | | | | | |
| Tête non accessible (animaux qui restent au fond du box d'immobilisation) | Délai avant étourdissement allongé, affolement, peur, stress, agitation | Accessibilité de la tête de l'animal | Le box doit être conçu de façon à ce que l'animal lève la tête en évitant les distractions visuelles au sol et en prévoyant éventuellement une butée ou repose tête | | |

| AFFALAGE | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Espace de travail restreint | Retour précoce de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée | Dimension de la zone d'affalage | La surface de la zone d'affalage doit être suffisante pour permettre l'affalage de l'animal en sortie du box d'immobilisation et la circulation sans danger de l'opérateur chargé de l'accrochage | | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Absence d'opérateur au poste d'affalage | Retour précoce de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée | Effectif du personnel | | Lorsque les cadences d'abattage sont élevées, il est nécessaire que chaque opération unitaire soit assurée par un opérateur au minimum. Lorsque les cadences d'abattage sont plus petites, l'opérateur responsable de l'étourdissement, de l'accrochage, du hissage et de la saignée doit effectuer l'ensemble des opérations consécutivement pour un même animal avant de les effectuer pour un autre | AIII 3.1 |
| Matériel | | | | | |
| Animaux coincés entre le box d'immobilisation et la rampe d'affalage | Blessures, Fractures, hématomes Reprise de conscience liée à l'augmentation du délai avant saignée | Conception de la zone d'affalage | Utilisation de matériaux sans aspérité La pente du plancher doit être suffisamment inclinée pour évacuer l'animal (5 à 10% recommandé) Le box doit être surélevé par rapport à l'aire d'affalage | Lorsque les animaux sont coincés dans les armatures du box d'immobilisation, l'animal est manipulé sans brutalité afin de le dégager | |

| AFFALAGE | | | | | |
|---|---|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Animaux affalés du mauvais côté | Reprise de conscience liée à l'augmentation du délai avant saignée (manipulation longue) | Conception de la zone d'affalage | Il est recommandé d'utiliser un système permettant de guider l'animal lors de l'affalage : berce de réception ou simples butées | L'animal est manipulé sans brutalité pour permettre l'accrochage de la patte arrière avec l'élingue | |
| Entassement des animaux sur l'aire d'affalage | Retour précoce de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée Blessures des animaux | Adaptation de la cadence d'abattage par rapport à la cadence la ligne Effectif du personnel | Il est recommandé de mettre en place une sécurité visant à empêcher l'ouverture de la porte latérale du box d'immobilisation avant que l'animal précédent soit accroché | | |
| Animal | | | | | |
| Reprise de conscience de l'animal | Douleur, souffrance | Efficacité de l'étourdissement Délai étourdissement / saignée | | En cas de doute, l'opérateur doit pratiquer immédiatement un second étourdissement | Art 5 |

| ACCROCHAGE | | | | | |
|--|--|--|---|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Absence d'élingues | Retour de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée | Approvisionnement en élingues | Il est nécessaire de disposer d'un stock tampon d'élingues pour éviter les problèmes d'approvisionnement | Les animaux ne doivent pas entrer dans le box d'immobilisation si les élingues ne sont pas disponibles | |
| Espace de travail réduit | Blessures liées aux manipulations des opérateurs | Organisation de la zone d'affalage | Utiliser une aire suffisante pour permettre un accrochage de l'animal tout en assurant la sécurité de l'opérateur en cas de mouvements brusques de l'animal | Interdiction de porter des couteaux ou d'objets contendants pendant l'accrochage | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Mauvais accrochage | Douleur, blessures chute de l'animal | Compétence du personnel | | Accrocher les animaux en enlaçant le jarret. Ne pas enfoncer le crochet dans le jarret de l'animal | |
| Matériel | | | | | |
| Rupture de l'élingue | Chute de l'animal / Blessures / Augmentation du délai avant saignée | Entretien du matériel | Les élingues et le système de hissage doivent être suffisamment résistants pour ne pas rompre | Vérification régulière des élingues par le service maintenance. Une élingue jugée défectueuses doit être retirée de la chaîne d'abattage et remplacée | |
| Méthode | | | | | |
| Mauvais enclenchement de l'élingue sur la barre de levage | Décrochage/chute / Fractures / contusions / Retour de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée | Compétence du personnel | Utiliser un système anti-retour pour éviter l'éjection de l'élingue | Vérification régulière du système de levage L'opérateur au poste d'accrochage doit vérifier le bon positionnement de l'élingue sur la barre de levage | |
| Commande d'arrivée des élingues et de la barre de levage trop éloignée du poste de travail | Retour de la sensibilité lié à l'augmentation du délai avant saignée | Organisation de la zone d'accrochage | Utiliser un boîtier de commande à bouton relié par un câble pour limiter les mouvements opérateurs | | |
| Animal | | | | | |
| Reprise de conscience de l'animal | Douleur, souffrance | Efficacité de l'étourdissement Délai étourdissement / saignée | | En cas de doute, l'opérateur doit pratiquer immédiatement un second étourdissement | Art 5 |

| SAIGNEE EGOUTTAGE | | | | | |
|---|---|------------------------------------|--|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Mauvais positionnement de l'auge de récupération du sang | Blessures (chocs) | Organisation de la zone de saignée | L'auge de récupération du sang ne doit pas être dans le champ de la barre de levage pour éviter les chocs lors du balancement de l'animal | L'opérateur à la saignée doit réceptionner l'animal pour éviter qu'il se heurte contre l'auge de récupération du sang | |
| Manque d'accessibilité pour l'opérateur | Augmentation du délai entre l'étourdissement et la mort de l'animal / Reprise de conscience | Organisation de la zone de saignée | Utilisation d'un réseau aérien haut (5m) pour que la hauteur de travail de l'opérateur soit comprise entre 0,85m et 1,25m selon la taille de l'animal La position de l'auge de récupération du sang ne doit pas être un obstacle pour l'opérateur qui effectue la saignée | Il est souhaitable d'utiliser un système de contention des pattes avants. La stimulation électrique doit être pratiquée uniquement après vérification de l'état d'inconscience | AIII 3.2 |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Saignée de mauvaise qualité | Augmentation du délai entre l'étourdissement et la mort de l'animal / Reprise de conscience | Compétence du personnel | <u>Abattage sans étourdissement préalable :</u> En cas d'utilisation de box rotatif, la conception du poste fait que le sacrificateur se trouve en position latérale au moment de la saignée | L'opérateur ou le sacrificateur s'assure du tranchant du couteau Il est impératif de saigner le plus rapidement possible les 2 artères carotides ou les vaisseaux dont elles sont issus en limitant le nombre d'insisions Il est préférable d'utiliser une saignée pré-thoracique | AIII 3.2 |

| SAIGNEE EGOUTTAGE | | | | | |
|---|---|--|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Matériel | | | | | |
| Pouvoir de coupe du couteau insuffisant | Saignée peu efficace / Allongement du temps de saignée (Retour possible de la sensibilité) | Entretien des couteaux | Il est nécessaire de disposer de 2 jeux de couteaux. | Formation à l'affutage et à l'affilage des couteaux | |
| Méthode | | | | | |
| Surnombre d'animaux dans la zone de saignée | Augmentation du délai entre l'étourdissement et la mort de l'animal / Reprise de conscience | Organisation du travail | Dimensionner précisément la zone de saignée en fonction de la cadence de production | Ralentir le rythme à l'étourdissement Ne pas faire entrer les animaux dans le box si l'opérateur à la saignée n'est pas prêt | |
| Animal | | | | | |
| Reprise de conscience de l'animal | Douleur, souffrance | Délai étourdissement / saignée trop long | | En cas de reprise de conscience, l'opérateur doit pratiquer immédiatement un second étourdissement | Art 5 |

| SAIGNEE SANS ETOURDISSEMENT PREALABLE (Prescription religieuse uniquement) | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------------------|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Milieu | | | | | |
| Mauvais positionnement et ou manque de communication entre opérateurs | Douleur, blessure, stress | Conception de la zone de travail | Contact visuel et oral possible entre l'opérateur au box et le sacrificateur Contrôle visuel de l'animal par l'opérateur au box Agencement des différents éléments pour éviter tout risque de choc de l'animal avec l'environnement Hauteur et positionnement appropriés du sacrificateur | Mise en place de miroirs si champ de vision insuffisant de l'opérateur au box Repositionnement des opérateurs | |
| Inadaptation de la mentonnière | Douleur, blessure | Conception de la mentonnière | Conception de la mentonnière en adéquation avec la catégorie d'animaux abattus | Contrôle du positionnement de la tête avant retournement le cas échéant et avant jugulation dans tous les cas L'objectif à atteindre est une tension optimale du cou qui ne gêne pas la jugulation (plis de la peau) et ne génère pas de lésions (notamment en partie dorsale) ou de comportements indicateurs de stress et douleur (vocalisations) | Art 15 para 2 |
| Box inadapté | Blessure, stress | Conception du box | Box adapté aux catégories d'animaux abattus | Pression optimale pour limiter les mouvements sans induire de comportements indicateurs de stress ou de blessure | Art 5 para 2 |

| SAIGNEE SANS ETOURDISSEMENT PREALABLE (Prescription religieuse uniquement) | | | | | Références réglementaires |
|--|--|--|---|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Main d'œuvre | | | | | |
| Mauvaise coordination entre opérateurs | Douleur, blessure, stress | Compétence du personnel, organisation du poste | Organisation du poste permettant la communication entre opérateurs | Mise en place de systèmes de communication complémentaires. Formation et encadrement du personnel | |
| Attente longue avant réalisation de la saignée | Stress, douleur | Compétence du personnel, effectifs | Organisation du poste doit faciliter le positionnement des opérateurs et son accessibilité à la tête de l'animal positionnement du sacrificateur en attente à proximité immédiate du box | Nombre d'opérateurs approprié Positionnement du sacrificateur en attente à proximité immédiate du box Début du retournement lorsque le sacrificateur est en position | |
| Matériel | | | | | |
| Type de couteau | Douleur | Longueur de la lame | A titre indicatif, longueur du couteau équivalente à celle des couteaux utilisés classiquement pour le casher | | |
| Pouvoir de coupe du couteau insuffisant | Saignée peu efficace / Allongement du temps de saignée (Retour possible) | Entretien des couteaux | Disposer d'un couteau de rechange Disposer d'un système d'affilage Entretien et affilage régulier des couteaux | Formation à l'affutage et à l'affilage des couteaux Vérification régulière de l'état de la lame et changement de couteau le cas échéant | |

| SAIGNEE SANS ETOURDISSEMENT PREALABLE (Prescription religieuse uniquement) | | | | | |
|--|---|--|--|--|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Méthode | | | | | |
| Attente longue avant jugulation | Douleur et stress | Communication entre opérateurs | Organisation du poste permettant la communication visuelle et auditive entre opérateurs | Adéquation entre la gestion des animaux (entrée, contention, retournement) et la préparation du sacrificateur (objectif à atteindre : moins de 5 s d'attente après retournement ou contention seule en position debout) | |
| Position de la section | Perte de conscience retardée et douleur, stress | Compétence du sacrificateur | Positionnement du sacrificateur latéral et hauteur adaptée à la position de l'animal | Section sous le larynx et orientée C1 | |
| Nombre de passage du couteaux élevé | Douleur | Compétence du sacrificateur Type de couteau | Positionnement du sacrificateur Mentonnière inadaptée Longueur de la lame du couteau Maîtrise du geste | Tension et positionnement de la tête Formation du sacrificateur (Objectif à atteindre : 1 passage avec une tolérance à 3 passages) | |
| Relachement prématuré de la contention | Douleur, blessure | Durée de la contention post jugulation | Mentonnière et box adaptés à la catégorie d'animal Procédure formalisée de respect des temps d'attente Organisation du poste permettant la communication visuelle entre opérateurs et sacrificateurs | Respect d'un temps minimal de 45s avant contrôle de la perte de conscience Contrôle systématique des signes de perte de conscience par un opérateur avant ouverture du box Pratique de l'étourdissement ou prolongation de la contention en cas de doute | Art 5 para 2 |
| Habillage précoce | Douleur et stress | Durée de la période post jugulation | Cadence de la chaîne et des opérations | Respect d'un temps minimal de 5 mn 30 s post jugulation et absence de signe de vie avant habillage Etourdissement immédiat en cas de signes de reprise de conscience chez un animal suspendu | Art 5 para 2 |
| Matière (Animal) | | | | | |

| SAIGNEE SANS ETOURDISSEMENT PREALABLE (Prescription religieuse uniquement) | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|---|---|---------------------------|
| Facteurs susceptibles de porter atteinte au bien être des animaux | Effet néfaste sur le bien être | Paramètres à maîtriser | Mesures de maîtrise | | Références réglementaires |
| | | | Préconisations de conception | Préconisations de gestion | |
| Occlusion des carotides | Douleur et stress | Efficacité de la saignée | | Surveillance de l'efficacité de la saignée Section de l'extrémité des carotides obturées | |
| Reprise de conscience tardive | Douleur et stress | Gestion de la période post contention | Conception de la zone d'affalage permettant une observation de l'animal en sécurité pour les opérateurs | Phase de latence en zone d'affalage lorsque la durée de contention initiale minimale programmée est de 45 s Pratique immédiate de l'étourdissement si reprise de conscience, sans mettre en jeu la sécurité des opérateurs Aucun animal présentant des signes de conscience ne doit être hissé et aucune opération d'habillage ne peut avoir lieu | |

Annexe 2

Sélection d'éléments bibliographiques

LA PERCEPTION SENSORIELLE DE L'ENVIRONNEMENT CHEZ LES BOVINS ET LA MANIPULATION DES ANIMAUX

La vision

La vision des bovins est très différente de celle de l'homme et un certain nombre de spécificités doivent être prises en compte lors de la conception des locaux et de la manipulation des animaux.

L'œil des bovins est caractérisé par une **bonne sensibilité** (aptitude à détecter des stimuli) mais par une **acuité visuelle statique réduite** (plus petit détail immobile perçu par l'œil). Cette dernière est nettement inférieure à celle de l'homme. Les bovins ne perçoivent plus un objet de 2cm lorsque celui-ci est placé à 4 m de distance (Entsu et al., 1992 ; Rehkamper et Gorchach, 1997 et 1998). En revanche, leur capacité à discriminer des détails lorsque l'objet est en mouvement (**acuité visuelle dynamique**) est très élevée : leur structure rétinienne particulière leur permet de déceler des mouvements imperceptibles pour l'homme. Ainsi, lors d'un mouvement de bras par exemple, le bovin distingue une série de bras (comme s'il s'agissait d'une série de photos) alors que l'homme suit le bras du début à la fin du mouvement (figure 1). Cette caractéristique expliquerait la peur des bovins face à des mouvements rapides et la nécessité pour l'éleveur de se déplacer lentement et régulièrement.

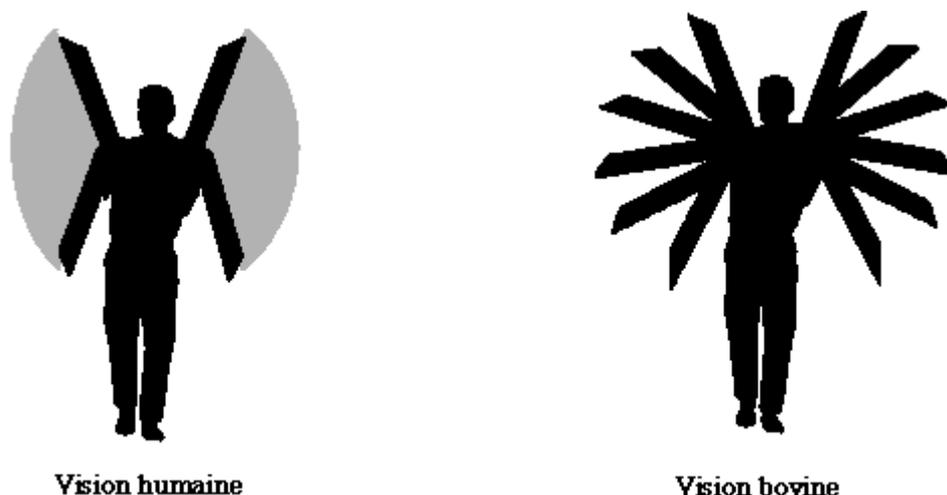


Figure 1 : Perception des mouvements chez l'homme et le bovin.
(d'après Dimberton, 1999)

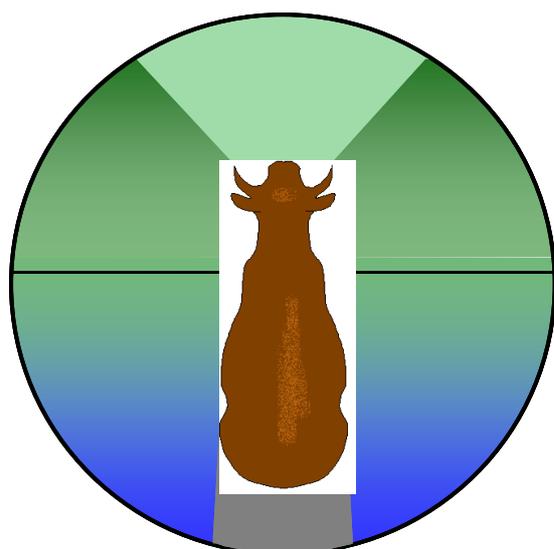
Par conséquent, pour ne pas effrayer un bovin, il faut se déplacer lentement et régulièrement. En revanche, pour les stopper, agiter rapidement les bras en demi cercle leur donne l'illusion d'un obstacle.

La forte sensibilité visuelle des bovins entraîne aussi des phénomènes d'éblouissements par des lumières jugées pourtant peu intenses par l'homme (vitres reflétant la lumière, partie du pont d'une bétailière, rayons lumineux passant à travers une vitre ou un trou...etc). Ainsi, dans un couloir éclairé latéralement par des fenêtres, les bovins ralentissent ou s'arrêtent dès qu'il faut franchir un de ces « obstacles » lumineux au sol. Le temps d'adaptation de l'œil après un changement brusque d'intensité lumineuse est beaucoup plus long chez le bovin que chez l'homme, que ce soit pour s'adapter à l'obscurité (3 min pour les bovins, 30sec pour l'homme) que pour s'adapter à la lumière. Eviter les zones d'ombre revêt autant d'importance que masquer les zones éblouissantes. Tout autre contraste, comme le changement de couleur ou d'aspect d'un sol par exemple est également susceptible d'apeurer les bovins. De la même manière, certaines couleurs « lumineuses » peuvent constituer un facteur de stress car les rayons solaires réfléchis « éblouissent » les bovins (le blanc, le rouge, les couleurs fluorescentes...). Ainsi, toute peinture ou vêtement blanc dans la zone de manipulation des bovins peut induire un certain degré de stress chez les animaux. En revanche, les couleurs sombres (marron et noir) qui réfléchissent peu la lumière rassurent le bovin. Ces couleurs sont donc recommandées pour l'habillement des opérateurs manipulant les animaux vivants.

Si la lumière ne les éblouit pas, les bovins ont toujours tendance à se déplacer vers le milieu le mieux éclairé (animaux diurnes)

La position latérale des yeux et la pupille de forme rectangulaire confère aux bovins une vision panoramique à dominante monoculaire. Un champ de vision de 330° (homme 180°) leur permet de voir tout ce qui se passe autour d'eux sans bouger la tête mais réduit le champ de vision binoculaire (estimé à 25-50°) responsable de la perception des distances et du relief des objets.

Malgré l'étendue du champ visuel, la qualité de la vision diminue progressivement à partir de l'épaule jusqu'à une zone de non visibilité située derrière l'animal. Les abords par l'arrière doivent donc être proscrits afin de limiter les réactions de surprise.



- vision binoculaire
- vision nette jusqu'à l'épaule
- vision réduite à l'arrière de l'épaule
- zone aveugle derrière l'animal

Figure 2 : Le champ de vision d'un bovin. L'approche par l'arrière surprend l'animal et peut provoquer des réactions violentes.

Cette caractéristique de la vision des bovins est utilisée, en association avec la notion de « zone de fuite » (« bulle » au sein de laquelle l'animal évite les interférences avec ses congénères ou avec l'homme) pour faire avancer les animaux. En effet, l'intrusion de l'homme dans cet espace provoque la fuite de l'animal et son entrée en arrière de l'épaule provoque un déplacement vers l'avant. Au contraire, si l'opérateur se présente à l'avant du point d'équilibre, l'animal s'arrête ou se retourne. Bien évidemment, le « diamètre de la zone de fuite » va dépendre de la réactivité de l'animal à l'homme mais aussi de l'angle d'approche de l'homme.

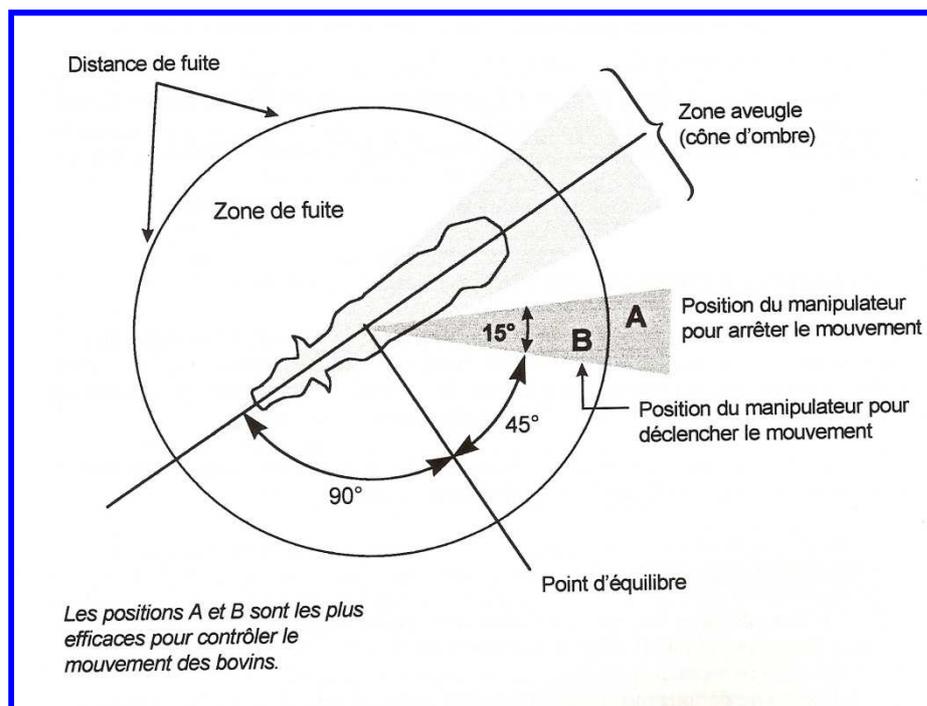


Figure 3 : distance de fuite et manœuvre des bovins (d'après GRANDIN, site internet).

L'ouïe

Un homme perçoit des sons entre 20 Hz et 20 kHz avec une gamme de sensibilité maximale comprise entre 500 Hz et 4 kHz. L'oreille des bovins est beaucoup plus sensible que l'oreille humaine : la gamme des fréquences perçues est plus étendue (de 23 à 37000 Hz) et la sensibilité aux hautes et aux basses fréquences plus forte, avec une sensibilité maximale à 8000 Hz (Heffner, 1998 ; Heffner&Heffner, 1992).

Les bovins sont sensibles à la voix humaine et l'identifient. Les inflexions de la voix et la reconnaissance ou non de la personne qui appelle entraînent des changements de comportement (Waynert et al, 1999). Ainsi, un cri humain provoque plus d'agitation et d'accélération du rythme cardiaque qu'un bruit métallique. Waiblinger et al (2006) soulignent l'importance du facteur auditif dans la relation homme animal. Par exemple, Pajor et al. (2003) ont montré que les vaches préfèrent l'homme qui parle doucement à celui qui crie. De plus, le fait de crier semblait plus aversif que les coups.

Weeks (2008) suggère d'ailleurs que, dans l'abattoir, les animaux pourraient être plus perturbés par les cris ou la voix humaine que par les bruits de l'environnement comme la fermeture des portes.

En pratique, la bouverie et l'abattoir étant des lieux bruyants étant donné les activités qui y sont pratiquées, il convient sans doute d'essayer de limiter au

maximun les bruits nouveaux ou inattendus, notamment les bruits aigus, qui peuvent entrainer des réactions de peur chez les animaux. Mais il convient aussi de limiter les cris des opérateurs qui ont potentiellement des effets encore plus aversifs.

L'odorat

L'odorat des bovins est plus développé que celui des hommes. La perception des odeurs se fait par l'intermédiaire de cellules sensorielles (chémorécepteurs) situées dans l'épithélium des naseaux. Les bovins possèdent cependant un deuxième organe olfactif, l'organe de Jacobson ou organe voméro-nasal, utilisé surtout pour la communication entre les individus. Cet organe est situé dans la bouche, au niveau du palet supérieur. Son utilisation est intimement liée au comportement caractéristique dit « de Flehmen » : l'animal lève le museau, bouche entr'ouverte, avec la lèvre supérieure relevée et la langue à plat, pour permettre à l'air de passer dans l'organe de Jacobson. Les deux systèmes olfactifs (muqueuse nasale et organe voméro-nasal) ont vraisemblablement des fonctions complémentaires.

L'odorat assure une fonction de reconnaissance entre les animaux en association avec les autres perceptions. Les phéromones interviennent aussi dans la communication entre les animaux. Par exemple, la peur et l'agitation peuvent se transmettre, en particulier par l'odeur des urines. Ceci explique les réactions inattendues d'animaux dans un box, un couloir ou une cage de contention où a eu lieu une intervention désagréable sur un autre animal. Il est donc recommandé de nettoyer régulièrement ces espaces d'intervention.

La capacité de discrimination et de reconnaissance de l'homme par les odeurs reste sujet à débat. Il semble que les perceptions visuelles restent l'élément majeur (Rybarczyk et al, en 2001 et 2003). En pratique, le choix des couleurs de vêtement de travail reste donc un élément important à prendre en compte.

Le toucher

La sensibilité tactile des bovins intervient dans la relation entre congénères et peut aussi être un facteur d'établissement/renforcement de la relation homme animal. A l'abattoir cependant, compte tenu de l'ignorance dans lequel se trouve les opérateurs du passé de l'animal et donc de son expérience de ce type de relation, il est préférable d'éviter au maximum les contacts.

Références bibliographiques

Dimberton, A., 1999 – La sécurité de l'éleveur et le bien-être des bovins pendant la contention : études de méthodes adaptées au comportement animal. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 95 p.

Entsu, S., Dohi, H., Yamada, A., 1992 - Visual acuity of cattle determined by the method of discrimination learning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34, 1-10.

Heffner, H.E., 1998 – Auditory awareness. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 57, 259-268.

Heffner, R.S., Heffner, H.E., 1992 – Hearing in large mammals : sound-localization acuity in cattle (*Bos taurus*) and goats (*Capra hircus*). *J. Comp. Psychol.* 106, 107-113.

Rehkamper, G., Gorlach, A., 1997 – Visual discrimination in adult dairy bulls. *J. Dairy Sci* 80, 1613-1621.

Rehkamper, G., Gorlach, A., 1998 – Visual identification of small sizes by adult dairy bulls. *J. Dairy Sci.* 81, 1574-1580.

Rybarczyk, P., Rushen, J., de Passille A. M., 2003. Recognition of people by dairy calves using colour of clothing. *Appl. Anim. Behav. Sci* 81, pp. 307-319.

Rybarczyk, P., Kobe, Y., Rushen, J., Tanida, H., de Passille', A.M., 2001. Can cows recognize people by their faces? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 74, pp.175–189.

RICH, G.B., 1973 – Grooming and yarding of spring-born calves prevent paralysis caused by the Rocky Mountain wood tick. *Can. J. Anim. Sci.* 53, 377-378.

Waynert, D.F., Stookey, J.M., Schwartzkopf-Genswein, K.S., Waltz C.S., 1999 – The response of beef cattle to noise during handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 62, 27-42.

Weeks CA 2008 A review of welfare in cattle, sheep and pig lairages, with emphasis on stocking rates, ventilation and noise *Animal Welfare* 17 : 275-284

LE LOGEMENT EN BOUVERIE D'ABATTOIR

Il existe peu de références sur le logement des bovins en bouverie. La création de parcs ou de logettes individuelles vise, en premier objectif, à permettre un approvisionnement continu de la chaîne d'abattage et une optimisation de la cadence quotidienne. De façon générale, le temps de présence des animaux devrait être réduit au minimum nécessaire pour leur permettre de se reposer après la phase de transport. Quel que soit le cas de figure, les animaux doivent aussi avoir accès à de l'eau durant cette phase.

La conception et le logement des animaux doivent répondre à plusieurs objectifs :

- Permettre un accès à l'eau
- Permettre aux animaux d'adopter les différentes postures notamment celles liées aux activités de repos et de locomotion et en cas de séjour prolongé d'accéder aux ressources mises à leur disposition
- Limiter les interactions sociales négatives
- Offrir aux animaux un environnement climatique, lumineux et sonore adéquat
- Limiter les risques de blessure
- Limiter les risques de souillure

A ces contraintes liées aux besoins des animaux s'ajoutent bien évidemment, dans le cas des bovins, la nécessité première de garantir la sécurité des personnels chargés de la manipulation des animaux.

Les règles générales de logement des bovins s'appliquent au cas des bouveries et nous ne détaillerons dans ce cadre que quelques points particuliers liés au contexte et au fait que le logement en bouverie reste une phase transitoire qui normalement ne doit pas excéder quelques heures.

1. Les conditions d'ambiance

Compte tenu de ce temps limité, les concepteurs de bouverie ne prévoient en général aucun système de ventilation dynamique. De plus, le fonctionnement même de ces bâtiments entraînent en général la présence d'ouverture importante qui rendent difficile un contrôle de la ventilation.

Il convient de se remémorer cependant quelques règles générales.

Les bovins sont très tolérants aux températures basses mais peuvent être plus sensibles aux températures élevées. De façon générale, avec une hygrométrie inférieure à 80 %, il est admis que les animaux s'adaptent facilement dans une fourchette allant de 0 à 30 °c (SACHAW, 1999). En période froide, il convient surtout de faire attention aux courants d'air et à l'humidité qui peuvent être source d'inconfort pour les animaux. En période chaude, il convient d'être particulièrement attentif à l'approvisionnement en eau des animaux (SCAHAW, 2001).

L'adaptation des animaux au-delà de cette gamme est d'autant plus facile s'ils ont été antérieurement habitués à ce type de climat (SCAHAW, 1999). En pratique, cela signifie que des épisodes extrêmes liés aux aléas climatiques seront d'autant plus tolérables par les animaux si ceux y ont déjà été exposés lors des semaines précédentes. En revanche, il conviendra d'être plus attentif aux conditions de logement des animaux provenant de régions aux conditions climatiques nettement différentes de celles de l'abattoir.

Au-delà du confort thermique, la ventilation vise aussi à l'élimination du dioxyde de carbone produit par les animaux et de l'ammoniac issu de la fermentation des faeces. Idéalement, les niveaux de dioxyde de carbone ne devrait pas excéder 0,3 à 0,5% mais des expositions brèves à des valeurs allant jusqu'à 2-3% ont peu d'impact. Les teneurs en ammoniac devraient se situer en dessous de 20-25 ppm (SCAHAW 1999 ; Weeks, 2008).

Compte tenu des variations de chargement animal et de la conception des bouvieries, il paraît illusoire de vouloir contrôler finement la ventilation et les conditions d'ambiance dont la mesure et la régulation poseraient des problèmes très complexes. De façon générale, les moyens de contrôle vont reposer sur une détection par les opérateurs d'odeurs intenses d'ammoniac ou de différentiels de température intérieur-extérieur élevés (>3°C) en période chaude qui devraient entraîner une augmentation de la ventilation. En période froide, une augmentation de la vitesse de l'air aura cependant un impact supérieur sur les pertes de chaleur des animaux à celles observées en période chaude.

2. Taille de groupe et surface disponible

La bouvierie constitue un point de rassemblement d'animaux d'origine, de sexe et de type divers. Par conséquent, un des risques majeurs en matière de bien-être sera le risque d'agressions. Dans les conditions classiquement observées en France, ces risques sont limités par le logement individuel des mâles.

Lorsque ce n'est pas le cas, il est recommandé de maintenir ensemble les groupes existants même si cela reste difficile pour les animaux ayant transité par un marché (FAWC, 2003). Que ce soit chez les mâles ou les femelles, l'augmentation de la taille

du groupe entraîne généralement une augmentation des interactions agressives. Mais les résultats disponibles s'appliquent surtout à la période d'élevage (SCAHAW, 2001 ; EFSA, 2009). Weeks (2008) rapporte des recommandations de l'ordre de 20 à 40 (maximum) animaux par parc tout en observant dans le même temps une taille moyenne de 8 animaux (jeunes bovins mâles) dans les abattoirs du Royaume-Uni. Ces recommandations sont à adapter à la catégorie d'animaux compte tenu des comportements différents. Par exemple, pour le veau, des tailles de groupe supérieures peuvent sans doute être envisagées compte tenu des situations observables en élevage (50-60 animaux).

La forme des parcs peut aussi avoir une influence sur le comportement des animaux mais les données bibliographiques sont peu nombreuses. Weeks (2008) recommande une forme rectangulaire plutôt qu'une forme carrée pour les jeunes bovins car la première permettrait aux animaux d'adopter une stratégie de défense plus efficace lors des interactions agressives.

Mais la surface disponible par animal semble être le facteur qui a le plus d'influence sur le bien-être des animaux. En effet, pour des raisons physiques, une faible surface disponible par animal entraînera une limitation des possibilités d'accès à l'eau, de locomotion ou d'adoption des différentes postures notamment de repos. Pour le FAWC (2003), la surface recommandée par animal peut varier en fonction de la durée de présence des animaux en bouverie. Weeks (2008) propose d'adopter, pour des durées inférieures à 3h00, le mode de calcul de Randall (1993) soit $A = 0,021 W^{0,67}$ avec A l'espace disponible et W le poids vif soit les densités de chargement retenues dans le cadre du Règlement 1/2005 sur le transport des animaux. Pour des durées de séjour supérieures et incluant une nuit, l'auteur renvoie aux recommandations en vigueur au Royaume-Uni en matière d'élevage soit de 2,6 m²/400 kg à 3,6 m²/700 kg.

La surface disponible par animal doit permettre à celui-ci de se reposer et d'accéder aux abreuvoirs (le cas échéant au système d'alimentation). Dans le cadre du transport, les auteurs du rapport de l'EFSA (2002) proposent de calculer la surface disponible selon la formule suivante : $A = 0,0315 W^{0,67}$ soit une augmentation de 50 % de la surface par rapport à celle proposée ci-dessus pour des durées de séjour courtes. Mais, dans le cadre du transport, des résultats contradictoires montrent que les animaux peuvent s'abreuver et se coucher lorsque les surfaces disponibles sont réduites (Chupin, 2000 ; Mounaix et al., 2009). Grandin (2010), quant à elle, propose une ligne directrice unique de 1,9 m² pour des animaux de 550 kg soit une augmentation d'environ 30 % par rapport à la première équation.

En conclusion, sur la base des réflexions conduites pour le transport et rapportées ci-dessus, les surfaces recommandées pour le logement des animaux en bouverie pourraient être les suivantes :

- Temps de séjour court (jusqu'à 3h00) : $A = 0,021 W^{0,67}$

- Temps de séjour long (plus de 3h00) : augmentation de 20 à 30 % de la surface disponible
- Cas particulier avec mise à disposition d'aliment : augmentation de 50 % de la surface disponible soit $A = 0,0315 W^{0,67}$
- Séjour de plusieurs jours, recommandation usuelle en vigueur en élevage

La figure 4 illustre ces recommandations en représentant la surface recommandée en fonction du poids vif.

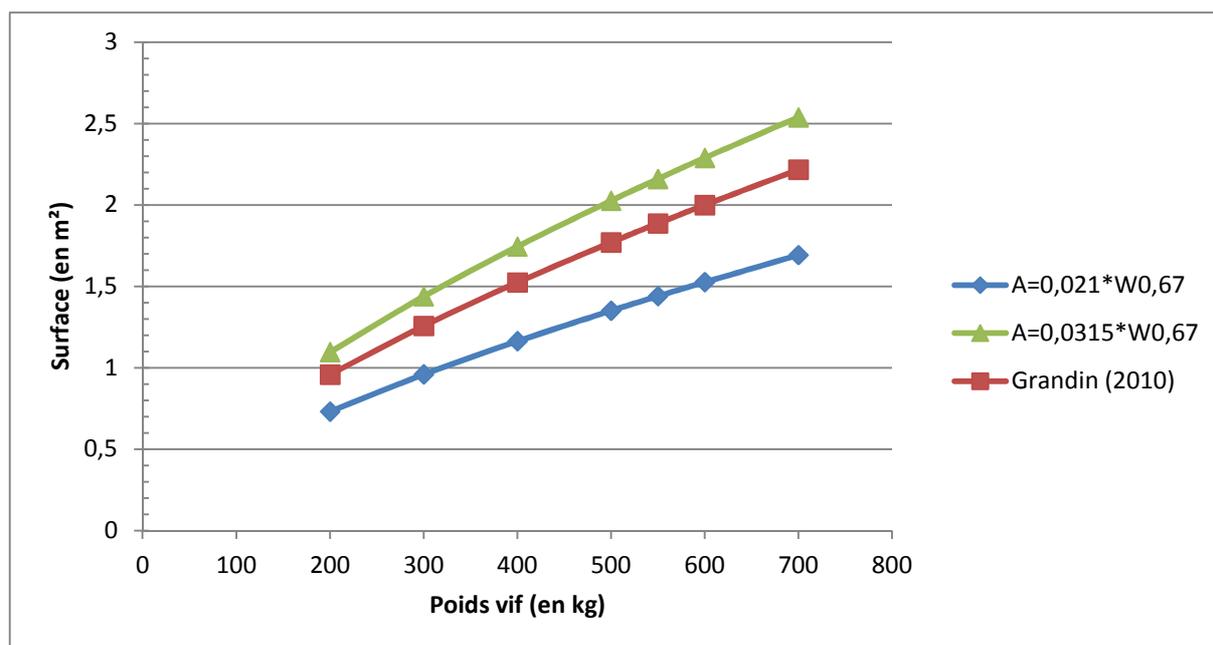


Figure 4 : Représentation de la surface disponible recommandée par animal (en m²) en fonction du poids vif (en kg) – Grandin 2010 : extrapolation

Ces éléments ne constituent qu'une base de réflexion. En effet, d'autres facteurs sont à prendre en compte comme le type génétique, le sexe, la présence d'animaux cornés qui peuvent conduire à des augmentations de la surface mise à disposition des animaux.

3. Le logement individuel

Les données scientifiques en matière de logement individuel en bovinerie sont encore plus rares. Bien évidemment en élevage, compte tenu de la fréquence du logement des vaches laitières en logettes individuelles, la situation est différente mais ne peut pas être véritablement extrapolée compte tenu d'objectifs différents.

En élevage, le logement des mâles en logettes individuelles n'est pas recommandé pour des raisons d'hygiène (les mâles urinent sous leurs corps) alors que, dans les bouvieries d'abattoir, ce sont généralement ces animaux qui seront logés individuellement. Une attention particulière devra donc être apportée au drainage des sols de façon à limiter les risques de souillure.

En ce qui concerne les caractéristiques dimensionnelles des logettes individuelles, la réflexion peut être guidée par les travaux du CIGR mais il convient cependant de tenir compte des contraintes propres à l'abattoir.

Le CIGR propose, à partir des caractéristiques dimensionnelles des animaux reportées à la figure 5, de calculer les longueurs de logette selon les formules suivantes

$$\text{Longueur mur-marche} = 0.95 * L + 0.56 * H + 0.15$$

$$\text{Largeur} = 0,85 * H$$

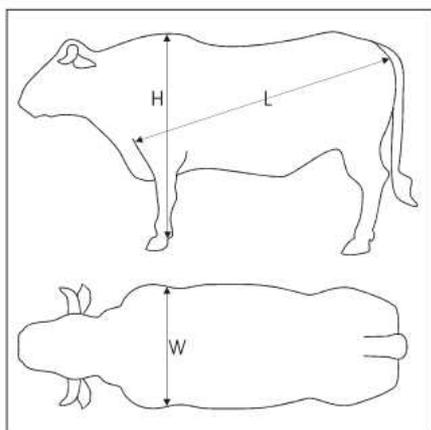


Figure 5 : Caractéristiques morphologiques de l'animal prises en compte pour le calcul de la dimension des logettes (bovins viande en élevage) par le CIGR (1994)

A titre indicatif, pour des animaux de 700 kg, cela conduit à des longueurs de logette de l'ordre de 2,5-2,6 m et des largeurs de l'ordre de 1,2 m, valeurs à moduler en fonction de l'agencement des logettes. Les contraintes du logement en bouvierie impliquent cependant que l'animal ne puisse pas se retourner. Dans ces conditions bien évidemment, la largeur des logettes individuelles sera réduite et les valeurs généralement admises sont de l'ordre de 85 cm.

Références bibliographiques

CIGR Design Recommendations of Beef Cattle Housing Report of the CIGR Section II, Working Group No. 14 Cattle Housing 2nd edition September 2004

Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease Annex to the EFSA Journal (2009) 1143, 129-284

FAWC (2003) Report on the Welfare of Farmed Animals at Slaughter or Killing Part 1: Red Meat Animals June 2003 Farm Animal Welfare Council 1A Page Street, London, SW1P 4PQ

Grandin T 2010 Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide, AMIF Ed.

SCAHAW, (1999) Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare Standards for the microclimate inside animal transport road vehicles. 8 December 1999. Sanco/B3/AW/R13/1999.

http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out35_en.pdf

SCAHAW (2001) The welfare of cattle kept for beef production SANCO.C.2/AH/R22/2000

"The welfare of animals during transport" Scientific Report of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare of animals during transport Question N° EFSA-Q-2003-094) Adopted on 30th March 2004

Weeks CA 2008 A review of welfare in cattle, sheep and pig lairages, with emphasis on stocking rates, ventilation and noise Animal Welfare 17 : 275-284

LA MESURE DE L'EFFICACITE DE L'ETOURDISSEMENT

L'étourdissement préalable à l'abattage est une obligation réglementaire (Règlement 1099/2009, art.4), sauf dans le cas de l'abattage rituel. Il est défini comme « tout procédé appliqué intentionnellement qui provoque une perte de conscience et de sensibilité sans douleur, y compris tout procédé entraînant une mort immédiate ». (Art.2).

Lors de l'abattage, l'objectif de l'étourdissement est d'induire un état de perte de conscience ou de sensibilité qui perdure jusqu'à la mort afin d'éviter à l'animal toute souffrance provoquée par les procédés relatifs à la saignée. L'éventuelle perception de douleur lors de l'abattage dépend donc essentiellement de l'efficacité de l'étourdissement.

1. Rappels physiologiques

La *conscience* renvoie à deux notions : d'une part, l'état d'éveil et d'attention de l'animal et, d'autre part, aux perceptions/émotions qui interviennent dans cet état. L'état de conscience dépend du fonctionnement de deux éléments du cerveau : le cortex cérébral et la formation réticulée.

La formation réticulée génère et maintient l'état d'éveil du cortex et conduit aussi les informations sensorielles qui constitueront le « contenu » de la conscience. L'état de conscience est un état graduel variant du coma, à la stupeur, à la conscience normale puis l'hypersensibilité et différents troubles du comportement. Le coma est l'état dans lequel l'animal est inconscient, sans réaction et n'a pas de perception des stimuli y compris douloureux. Toutefois, dans cet état, il peut y avoir certaines réactions physiologiques liées au système sympathique.

Le cortex cérébral est le lieu où sont intégrées les informations externes et internes et élaborées les réponses comportementales appropriées (et les mouvements volontaires). L'inconscience apparaît lorsque le cortex cérébral et/ou la formation réticulée cessent de fonctionner. Cependant l'insensibilité peut aussi résulter d'un isolement du cortex vis à vis des signaux extérieurs.

2. Comment provoquer la perte de conscience/sensibilité ?

Plusieurs procédés sont utilisables pour l'étourdissement des animaux : des procédés mécaniques (à tige perforante et à tige percutante) et des procédés électriques (électronarcose)

Les méthodes d'étourdissement utilisées chez les bovins en France sont des méthodes mécaniques. Deux types de dispositif sont utilisés actuellement : le « pistolet » à tige pénétrante et le « pistolet » à tige percutante.

L'induction de l'inconscience est d'abord liée à un transfert d'énergie sur la boîte crânienne (équivalent d'un choc) et différentes théories permettent d'expliquer les raisons de la perte de conscience qui peut être de courte durée. L'utilisation d'un dispositif à tige pénétrante entraîne ultérieurement des dommages plus ou moins irréversibles des tissus nerveux. L'utilisation des systèmes non pénétrants peut dans certains cas entraîner des fractures de la boîte crânienne. Il peut en résulter une efficacité moindre (du fait de la moindre résistance des tissus touchés puisque ce n'est plus le crâne qui absorbe l'énergie) mais aussi, bien évidemment, des dommages irréversibles à ces tissus. Le règlement 1099/2009 ne permet plus l'utilisation des systèmes à tige percutante chez les bovins excepté dans le cas où l'étourdissement n'est pas obligatoire, c'est-à-dire lors d'abattage rituel.

Sur le plan technique, la « qualité de l'étourdissement » dépend principalement du positionnement du tir, des caractéristiques physiques du dispositif (vitesse de la tige, énergie cinétique, forme, diamètre, longueur) et du maintien de la tête de l'animal (principe de réaction).

3. Comment mesurer l'efficacité de l'étourdissement ?

Il est très difficile d'appréhender la capacité de perception du cerveau. En se basant sur les similitudes comportementales, physiologiques et neuro-anatomiques, des indicateurs d'un état cérébral supposé incompatible avec la conscience et la sensibilité ont été identifiés à partir d'études réalisées sur l'homme

A l'heure actuelle, il n'y a pas d'outil pour mesurer (« quantitativement ») l'état de conscience. Par contre, les indicateurs utilisés classiquement pour le contrôle de l'anesthésie ou l'examen neurologique des animaux peuvent être utilisés pour établir l'état d'inconscience ou d'insensibilité. Les méthodes d'électrophysiologie ne sont pas utilisables en routine à l'abattoir mais elles peuvent servir comme moyen de validation en laboratoire.

Sur le plan comportemental, les meilleurs signes d'observation de l'inconscience sont la perte de posture et la perte de mouvements coordonnés dans un but précis car ils rendent compte de l'arrêt de fonctionnement du cortex cérébral. Ces signes sont par exemple fondamentaux dans le Glasgow Coma Scale utilisé pour l'évaluation des blessures à la tête ou pour l'anesthésie. En effet, les mouvements normaux et coordonnés/orientés dépendent du fonctionnement de l'ensemble du système

nerveux. La moelle épinière intervient dans les mouvements réflexes et dans la coordination des mouvements des quatre pattes mais l'initiation/contrôle de mouvements orientés requièrent un niveau supérieur de contrôle. Le cortex cérébral maintient un contrôle (inhibition) de l'activité de la moelle épinière. Ainsi, c'est le manque de contrôle des mouvements et de leur orientation qui indique un non-fonctionnement du cortex mais pas l'absence de mouvements.

Les mesures réalisées au moyen des différents types d'EEG concernent la réponse du cerveau et sont des mesures de son activité électrique. Classiquement, il est admis que l'anesthésie induit une augmentation de l'amplitude et une diminution de la fréquence des ondes mesurées (en anglais High amplitude low frequency). De même, la suppression des potentiels évoqués (somesthésiques ou visuels – en anglais somatosensory evoked potentials: SEPs, flash visual evoked potentials: VEPs) est fréquemment considérée comme un indicateur de l'état d'inconscience traduisant l'incapacité du cerveau à recevoir et traiter l'information. La persistance de réponse évoquée ne signifie cependant pas la présence de conscience ou de sensibilité (par exemple dans le cas des anesthésies générales). Ce sont des outils pour la recherche et leur absence traduit une absence de transmission au niveau des circuits neuronaux.

L'efficacité des méthodes mécaniques utilisées pour induire la perte de conscience chez les bovins a été démontrée par l'analyse des EEG par Lambooi, 1981; Daly, 1987 et 1988. Le tableau suivant présenté dans le cadre du rapport de l'EFSA 2004 est issu d'une étude de Daly et al. (1988). Il montre que l'utilisation du pistolet à tige pénétrante (captive bolt) induit la suppression des potentiels évoqués (Tableau 1)

* HALF: High Amplitude, Low Frequency waves.

** Somatosensory evoked response

*** Visual evoked response

| | Captive bolt | | | Shechita (neck cut) | | |
|-----------------------------------|---------------|-----------|---|---------------------|-----------|---|
| | Mean time (s) | Range (s) | n | Mean time (s) | Range (s) | n |
| Onset of HALF* | 10 ± 5 | 4-17 | 8 | 7.5 ± 2 | 5-13 | 8 |
| Duration of HALF | 44 ± 20 | 21-58 | 3 | 28 ± 28 | 9-85 | 8 |
| Onset of <10 µV cortical activity | 69 ± 1.5* | 67-71 | 5 | 75 ± 48 | 19-113 | 8 |
| Loss of SERs** | 0 | - | 8 | 77 ± 32 | 32-126 | 7 |
| Loss of VERs** | 0 | - | 8 | 55 ± 32 | 20-102 | 8 |

Tableau 1 : Réponse des bovins à l'utilisation du pistolet à tige pénétrante

4. Les signes comportementaux de perte de conscience ou de sensibilité observables à l'abattoir

Il faut noter tout d'abord que les signes de perte de conscience sont spécifiques au type de moyens utilisé pour induire cette perte de conscience.

Chez les bovins, les animaux présentent généralement les comportements suivants après un étourdissement avec des moyens mécaniques :

- la perte de posture et des spasmes musculaires
- une phase tonique avec une extension/rigidité des membres antérieurs. Il n'y a plus à ce moment de respiration
- une phase clonique de pédalage

Tous les auteurs s'accordent pour considérer que la perte de posture « debout » immédiate est un premier signe de perte de conscience. Il ne peut cependant être considéré seul car cette réaction peut être relativement brève et transitoire et elle n'est pas spécifique de la perte de conscience.

Grandin a proposé un ensemble de signes basés sur les observations comportementales décrites ci-dessus et une analyse des voies nerveuses crâniennes:

- la perte de posture immédiate après l'étourdissement : comme cela est indiqué ci-dessus, il s'agit d'un signe qui est fondamental dans l'évaluation de l'état de l'animal. Des mouvements de pédalage des membres peuvent être observés (signe d'une perte de contrôle par le cortex) mais la tête et le cou doivent être détendus. Il peut y avoir cependant des mouvements de tête qui ne doivent normalement pas persister (si c'est le cas, tester le réflexe cornéen)
- langue sortie et droite est le signe normalement présent mais n'est pas toujours facile à observer. Une langue recourbée ou des va et vient sont des signes potentiels de sensibilité
- Après suspension sur le rail, tête et dos doivent être droits et détendus. Il ne doit pas y avoir de mouvements de redressement volontaire du dos ou de relèvement de la tête. Des mouvements momentanés d'agitation de la tête ne sont pas des tentatives de redressement
- Yeux grands ouverts
- Absence de réflexe cornéen
- Absence de respiration rythmique ou de mouvement du nez qui ne doit pas être confondu avec les halètements ou gasping qui constituent pour l'auteur des signes de mort cérébral)
- Relâchement de la queue après suspension

- Absence de réponse à un pincement du nez
- Absence de vocalisation

Les auteurs du rapport de l'EFSA (2004) recommandent d'évaluer la qualité de l'étourdissement mécanique des bovins par :

- la chute immédiate
- l'absence de respiration rythmique
- l'absence de tentative de redressement
- l'observation d'un spasme musculaire puis membres postérieurs repliés et antérieurs raides
- l'absence de rotation des yeux
- l'absence de réponse à un stimulus douloureux
- l'absence de vocalisation

Holleben et al. (2010) proposent un tableau synthétique des indicateurs potentiellement utilisables et de leurs limites. Ces éléments sont rapportés au tableau ci-dessous auquel nous avons ajoutés nos propres commentaires à ceux des auteurs.

| Signe | Conséquences physiologiques | Commentaires |
|---------------------------|--|---|
| Réflexe cornéen | Absence de réflexe cornéen indique une perte de conscience | La présence du réflexe cornéen seul ne permet pas de juger de l'état de conscience des animaux (Blackmore, 1984). La présence d'un réflexe cornéen est une indication de l'activité physiologique du tronc cérébral et non des fonctions de cortex. Par conséquent, cet indicateur ne permet pas de distinguer précisément l'état de conscience et celui d'inconscience (Anil, 1991). Chez le bovin, la présence d'un réflexe cornéen a été montrée 44 secondes après l'absence de signal sur l'EEG. Chez les animaux étourdis par un système à percussion, aucune corrélation n'a été observée entre l'étendue des dommages crâniens et la perte du réflexe cornéen (Blackmore and Delany, 1988). |
| Oeil grand ouvert et fixe | Oeil grand ouvert et fixe est un signe complémentaire de perte de conscience | |
| Clignement de l'oeil | Absence de clignement est un signe complémentaire | |

| | | |
|--|--|--|
| | de perte de conscience | |
| Respiration rythmique | Absence de respiration rythmique est un signe de perte de conscience | La présence de respiration n'indique pas une reprise de conscience (Blackmore, 1984). |
| Vocalisation | Vocalisation sont un signe de conscience | Nécessité de bien définir les vocalisations prises en compte |
| Mouvement orienté des yeux | Implique un fonctionnement du cortex pour la perception et le contrôle locomoteur-Présomption forte de reprise de conscience | Il s'agit sans doute d'un des signes oculaires qui indique la plus forte présomption de reprise de conscience. |
| Test d'évitement à la menace | Pour les mêmes raisons que précédemment, ce signe indique une forte présomption d'un état de conscience d'autant qu'il peut aussi être associé à un recul de la tête | Description récente (Limon et al., 2010) et à confirmer/codifier |
| Redressement/dos arqué | Les tentatives de redressement compte tenu du fait qu'elles impliquent les capacités motrices et de perception suggèrent une forte probabilité de conscience | Le système de contention ou certaines stimulations électriques peuvent masquer l'expression de ce comportement. Sa qualification n'est pas non plus toujours évidente par rapport à des mouvements réflexes |
| Réponse à un pincement du mufle ou stimulus douloureux | La réponse implique un fonctionnement des voies nerveuses sensibles et motrices ce qui laisse supposer une possible sensibilité de l'animal | Normalement, ce stimulus doit entraîner une réaction de retrait Cela peut être utilisé dans le cas d'une contention du corps |
| Spasme musculaire/Tétanie/Pédalage | Ces comportements peuvent résulter de la perte de contrôle de la moelle épinière | Le schéma général est fréquent mais pas systématique |
| Langue pendante | Peut indiquer une perte de fonctionnalité des nerfs crâniens mais pas un signe fiable | Ce signe ne s'observe pas systématiquement On peut aussi réaliser une tension de la langue et enregistrer la réaction des animaux ou observer les mouvements |

Adams and Sheridan (2008);
<http://www.grandin.com/humane/insensibility.html>,

EFSA

Grandin report

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620775454.htm ; Holleben et al. (2010) modifié selon notre expérience

Au-delà du commentaire des différents signes, ce tableau présente aussi l'intérêt de permettre de proposer un regroupement des signes en deux catégories.

En effet, il apparaît ainsi des indicateurs fiables de la perte de conscience :

- Absence de réflexe cornéen
- Absence de respiration rythmique

Et des indicateurs qui signent une reprise potentielle de conscience :

- Mouvement orienté des yeux
- Vocalisation
- Redressement/dos arqué
- Evitement à la menace
- Réponse à un stimulus douloureux

D'un strict point de vue scientifique, la présence du réflexe cornéen seul ou la de la respiration rythmique seule ne peuvent pas être considérés comme des signes définitifs de reprise de conscience. Les autres signes sont pertinents mais en pratique cependant, il faut noter que les tentatives de redressement, qu'elles soient observées sur la table d'affilage ou sur le rail de saignée peuvent être mal interpréter et résulter aussi en partie de mouvements réflexes. Il nous paraît par conséquent important de distinguer dans l'évaluation de l'efficacité de l'étourdissement les situations de contrôle interne qui doivent reposer sur une évaluation fine des phénomènes et les pratiques des opérateurs sur chaîne où le doute doit bénéficier systématiquement à l'animal. Dans ce contexte, la présence d'un signe doit entraîner une réponse systématique des opérateurs tandis que l'évaluation stricto sensu devrait reposer sur une qualification multicritères.

5. Quelle durée de perte de conscience ou de sensibilité ?

Avec les dispositifs à tige perforante, lorsque les conditions d'utilisation sont bonnes, les auteurs du rapport de l'EFSA (2004) considèrent que la durée d'inconscience peut durer jusqu'à 10 mn ou plus. Dans ce cas l'intervalle de temps entre l'étourdissement et la saignée ne paraît pas être un point critique mais le Règlement 1099/2009 impose cependant que la durée maximale entre l'étourdissement et la saignée soit fixée. Dans tous les cas, il est recommandé que la saignée ait lieu le plus rapidement possible après l'étourdissement.

LE CAS DE L'ABATTAGE SANS ETOURDISSEMENT PREALABLE

L'abattage sans étourdissement préalable ne peut avoir lieu que dans le cadre de l'abattage rituel conformément à l'art.4 para 4 du Règlement 1099/2009. Dans ce cadre, les bovins doivent être immobilisés par des moyens mécaniques jusqu'à la perte de conscience/sensibilité (Art 5 Para 2).

1. Quels indicateurs de perte de conscience ?

Après la section des artères, les différents auteurs s'accordent en général pour considérer que la perte de posture ou de réaction motrice volontaire orientée constitue un signe initial de la perte de conscience (Gregory et al., 2010; Grandin, 1994; Blackmore, 1984) même s'il n'est pas suffisant pour statuer définitivement sur l'état de l'animal (Muir, 2007 ; Gregory, 2005).

De nombreux autres signes (Limon, 2010) peuvent être utilisés mais leur pertinence n'est pas toujours démontrée ou leur mise en œuvre en pratique, notamment dans le cas des abattages sans étourdissement, n'est pas toujours possible. Holleben et al. (2010), en s'appuyant sur les travaux de Limon et al. (2010) suggèrent que le test d'évitement à la menace pourrait constituer dans le cadre des abattages rituels un bon indicateur d'évaluation de l'état de conscience des animaux et proposent aussi d'enregistrer les réactions à la manipulation de la plaie de saignée.

Sur la base de ces différents éléments, dans le cadre du programme Dialrel, un ensemble de signes cliniques est proposé pour contrôler l'état de conscience des animaux (Velarde et al., 2010) :

- Perte complète de posture
- Pas de tentatives pour retrouver ou conserver une posture « debout ».
- Pas de réactions (rétraction, par exemple) aux impacts mécaniques sur la plaie
- Absence de suivi par l'oeil de mouvements dans le voisinage souvent accompagnés de fermeture spontanée de la paupière.
- Absence de réponse aux mouvements menaçants évaluée, par exemple en précipitant la main vers les yeux (pas de fermeture des yeux ou de mouvement de la tête vers l'arrière).

En pratique, la réalisation de ces observations peut cependant s'avérer difficile en raison du positionnement des animaux et de l'accessibilité des yeux des animaux. Des travaux sont en cours en France (juin 2012) pour proposer des outils de diagnostic affinés.

2. Dans quel délai la perte de conscience se produit après la saignée ?

Il existe plusieurs études expérimentales au cours desquelles le temps nécessaire à la perte de conscience a été évalué. Cependant, la grande diversité des conditions expérimentales, le faible nombre d'animaux considérés a conduit à une grande variabilité des résultats qui s'échelonnent de quelques secondes à quelques minutes (voir Dialrel, INRA douleur).

Peu d'études ont été réalisées en abattoir. Grandin (2005) a effectué des mesures du temps entre la fin de l'égorgeage et le moment où l'animal s'effondre dans 5 abattoirs Kasher. 10 groupes d'animaux sont considérés en fonction de l'abattoir et des pratiques. Les durées moyennes par groupe varient de 15s à 35 s. Le nombre d'animaux perdant connaissance avant 30 s varie de 35% à 100 % . En ce qui concerne les variations individuelles des animaux, la durée la plus courte était de 8s et la plus longue de 120s. Il ressort de ces travaux que, lorsque les pratiques sont bonnes, il est possible d'obtenir une perte de conscience très rapide et homogène entre les animaux, inférieure à 30 secondes.

Gregory et al. (2010) ont observé 174 bovins sacrifiés selon le rite halal en position debout. Ils ont mesuré les temps nécessaires à l'effondrement initial de l'animal et à son effondrement final s'il se relevait. Le temps moyen de perte de posture final était de 19,5s. Par analyse statistique, les auteurs ont calculé que 90 % des animaux s'effondraient dans les 34 s suivant la jugulation. 14 % des animaux se sont relevés après une première perte de posture qui a eu lieu en moyenne à 29s puis sont retombés à 49s en moyenne. Seulement 8 % des animaux se sont effondrés après 60 s. La présence de « faux anévrysmes » côté cardiaque ou cervical a été associée avec l'apparition tardive des signes de perte de conscience.

Anil et al. (1995ab) ont déjà montré l'effet « retardant » de l'occlusion des carotides sur la baisse de pression artérielle et les réactions électrophysiologiques des veaux. Ces phénomènes associés aux particularités anatomiques (artère vertébrale, allométrie) des bovins permettraient de maintenir une irrigation prolongée du cerveau. Ils expliquent aussi sans doute la grande variabilité des résultats observés dans les différentes études.

Sur la base de ces résultats, on pourrait aussi envisager d'utiliser l'apparition des occlusions de carotide comme un signe précurseur de perte de conscience retardée. En effet, d'une part, les occlusions apparaissent précocement (10-20 s). D'autre part, le lien entre présence des occlusions et perte de conscience retardée est très étroit. Le contrôle de ces phénomènes permettrait donc de mettre en œuvre rapidement des mesures correctives et/ou d'adapter la stratégie de contention des animaux.

En conclusion, il ressort de ces travaux que, lorsque la réalisation de la saignée est optimale, les premiers signes de perte de conscience peuvent s'observer dans des délais brefs de l'ordre de 30 s pour une très grande majorité des animaux. Des durées beaucoup plus longues de plusieurs minutes peuvent effectivement être observées chez certains individus mais elles relèvent vraisemblablement de phénomènes liés à la qualité de la saignée et lorsque les conditions de réalisation de celles-ci sont bien maîtrisées, elles ne s'observent que chez un faible pourcentage.

3. Quels facteurs de variation ?

La position de l'animal (debout, couché, etc...) ne semble pas avoir d'importance, de même que l'arrêt cardiaque ou le délai entre l'étourdissement et la saignée sur la perte de sang.

Des résultats anciens de Gregory (1988) montraient que la perte de sang après 60 s était plus importante lorsque la section était plus proche de la poitrine que de la tête en halal. Cependant, si les facteurs de risque et les mécanismes d'apparition des phénomènes d'occlusion des carotides sont mal connus. Les travaux les plus récents suggèrent que la position de la saignée et, notamment en C1, pourrait permettre de réduire le risque d'apparition des occlusions mais ils restent à confirmer (Gregory et al., 2011 ; Gregory et al., sous presse).

En moyenne, le nombre de coups de couteaux oscille entre 3 (kascher) et 5 (halal) d'après Gregory (2008) et nos propres observations font apparaître des variations entre 1 et 12 selon le saigneur. Cependant, il existe une ambiguïté entre la définition scientifique généralement adoptée (1 coup est égale à un passage de la lame sur le cou de l'animal) et la définition religieuse (1 coup est égal à un ensemble de passages tant qu'il n'y a pas interruption de ceux-ci) qui rend difficile l'appréhension de cette notion. Nos observations montrent cependant qu'un opérateur compétent avec un couteau de longueur suffisante peut réaliser une saignée d'excellente qualité avec 2 passages : un premier passage bref correspondant plutôt à une incision de la peau et un passage long correspondant à la section des tissus et des vaisseaux.

Indépendamment des compétences de l'opérateur, de la longueur du couteau et de son tranchant, le nombre de coups dépend aussi de la pression exercée pour atteindre une profondeur de coupe suffisante. Une tension insuffisante du cou peut induire de plus grandes difficultés et des blessures supplémentaires. Les travaux les plus récents suggèrent ainsi que les dommages subis par les tissus du cou induisent une réaction pouvant être interprétée comme de la douleur (Même réaction électroencéphalographique que lors d'un écornage sans anesthésie locale - Gibson, 2009). Sur la base d'observations réalisées au cours de visites et confirmées par d'autres, il peut apparaître dans certains cas des réactions comportementales caractéristiques de l'animal (vocalisation, débattement, ...), notamment, lorsque des gestes brusques sont réalisés (peut être aussi lié à la volonté d'exercer une pression

forte). Il est donc primordial de considérer un équilibre entre les différents facteurs évoqués ci dessus dans l'objectif de réduire les stimuli négatifs pour l'animal.

4. Quel impact de l'étourdissement post saignée ?

Gibson et al (2009) ont montré que la réalisation d'un étourdissement post saignée (5 s après saignée) permettait de réduire les réactions électroencéphalographiques assimilables à des réactions provoquées par des stimuli douloureux. Ces observations ont été confirmés dans d'autres conditions par Lambooij (2011)

Références bibliographiques

Anil, M. H.; McKinstry, J. L.; Gregory, N. G.; Wotton, S. B.; Symonds, H. (1995a): Welfare of Calves - 2. Increase in Vertebral Artery Blood Flow Following Exsanguination by Neck Sticking as an Alternative Slaughter Method. *Meat Science* 41, 113-123

Anil, M. H.; McKinstry, J. L.; Wotton, S. B.; Gregory, N. G. (1995b): Welfare of calves : 1. Investigations into some aspects of calf slaughter. *Meat Science* 41, 101-111

Daly, C.C., Gregory, N.G., and Wotton, S.B., 1987. Captive bolt stunning of cattle: effects on brain function and role of bolt velocity. *Br. Vet. J.*, 143: 574-580.

Daly, C.C., Kallweit, E., and Ellendorf, F., 1988. Cortical function in cattle during slaughter: conventional captive bolt stunning followed by exsanguination compared with shechita slaughter. *Veterinary Record*, 122: 325-329

EFSA. "Welfare aspects of animal stunning and killing methods". In Scientific report of the scientific panel for animal health and welfare on a request from the commission related to welfare aspects of animals stunning and killing methods (Question n°EFSA-Q-2003-093), [en ligne], Juin 2004, EFSA

Gibson, T. J.; Johnson, C. B.; Murrell, J. C.; Chambers, J. P.; Stafford, K. J.; Mellor, D. J. (2009a): Components of electroencephalographic responses to slaughter in halothane-anaesthetised calves: Effects of cutting neck tissues compared with major blood vessels. *New Zealand Veterinary Journal* 57, 84-89

Gibson, T. J.; Johnson, C. B.; Murrell, J. C.; Hulls, C. M.; Mitchinson, S. L.; Stafford, K. J.; Johnstone, A. C.; Mellor, D. J. (2009b): Electroencephalographic responses of halothane-anaesthetised calves to slaughter by ventral-neck incision without prior stunning. *New Zealand Veterinary Journal* 57, 77-83

Gibson, T. J.; Johnson, C. B.; Murrell, J. C.; Mitchinson, S. L.; Stafford, K. J.; Mellor, D. J. (2009c): Amelioration of electroencephalographic responses to slaughter by non-penetrative captive-bolt stunning after ventral-neck incision in halothane-anaesthetised calves. *New Zealand Veterinary Journal* 57, 96-101

Gibson, T. J.; Johnson, C. B.; Murrell, J. C.; Mitchinson, S. L.; Stafford, K. J.; Mellor, D. J. (2009d): Electroencephalographic responses to concussive non-penetrative captive-bolt stunning in halothane-anaesthetised calves. *New Zealand Veterinary Journal* 57, 90-95

Gregory, N. G.; Fielding, H. R.; Wenzlawowicz, M. v.; Holleben, K. v. (2010): Time to collapse following slaughter without stunning in cattle. *Meat Science* 85, 66-69

Gregory N.; Wenzlawowicz, M. v.; Holleben, K. v.; Fielding, H. R.; Gibson TJ; Mirabito L.; Kolesar R. (2011): Complications during halal slaughter and shechita in cattle Recent Advances in the Welfare of Livestock at Slaughter, 30th June & 1st July 2011, Portsmouth, HAS Ed.

Gregory N.; Schuster P, Mirabito L, Kolesar R, McManus (sous presse): Arrested blood flow during false aneurysm formation in the carotid arteries of cattle slaughtered with and without stunning, *Meat Science*, *accepté pour publication*

Grandin T 2010 Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide, AMIF Ed.

K. von Holleben, M. von Wenzlawowicz, N. Gregory, H. Anil, A.Velarde, P. RodriguezB. Cenci Goga, B. Catanese, B. Lambooij (2010) Report on good and adverse practices - Animal welfare concerns in relation to slaughter practices from the viewpoint of veterinary sciences, Dialrel Project, <http://www.dialrel.eu>

Lambooij, E., 1981a. In: Some neural and physiological aspects of electrical and mechanical stunning in ruminants. PhD Thesis, University of Utrecht, Netherlands.

Muir, W. W. (2007): Considerations for General Anesthesia. in: Tranquilli W. J. et al. [ed.] Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia, Fourth Edition. Blackwell Publishing, ISBN-13: 978-0-7817-5471-2, 7- 30

Rosen, S. D. (2004) Physiological insights into Shechita. *Veterinary Record* 154, 759-765

Shaw, N.A., (2002) The neurophysiology of concussion. *Progress in Neurobiology*, 67: 281-34

Velarde, A., Rodriguez, P., Fuentes, C., Llonch, P., von Holleben, K., von Wenzlawowicz, M., Anil, H., Miele, M., Cenci Goga, B., Lambooij, B., Zivotofsky, A., Gregory, N., Bergeaud-Blackler, F. and Dalmau, A. Improving Animal Welfare during Religious Slaughter : Recommendations for good Practice Dialrel Reports, www.dialrel.eu