


Collecte et traçabilité
du sang de porc

Privilégier les systèmes individuels

Parmi les différents systèmes de collecte et de traçabilité du sang de porc français dans les abattoirs, celui qui présente les meilleures garanties bactériologiques est individuel. Le sang est récolté aux trocarts, dans des sacs individuels réfrigérés immédiatement. De façon générale, plus le circuit est long et complexe, plus l'efficacité du nettoyage-désinfection est difficile à maîtriser.

LE ROUX A., CHEVILLON P.,
DE MONTZEY S.

Institut Technique du Porc
La Motte au Vicomte - BP3
35651 Le Rheu



Cette étude a établi un inventaire des solutions techniques développées en France pour la collecte et la gestion de la traçabilité du sang. En parallèle, un bilan de la qualité bactériologique du sang des différents systèmes a été réalisé, selon les critères microbiologiques auxquels doit répondre le sang à usage alimentaire, fixés par l'annexe II de l'arrêté du 10 février 1984. De plus ont été effectués, un contrôle de la chaîne du froid et l'efficacité du nettoyage – désinfection des installations par utilisation de boîtes contact et chiffonnettes.

GÉNÉRALISATION DU TROCART

La Note de Service de la DGAL du 16 octobre 2000 a généralisé le trocart comme mode de collecte de sang (5 ateliers sur 6 dans l'étude ITP). Le sang est récolté par gravitation ou à l'aide de pompe. La majorité des abattoirs est équipée de cuves tampon permettant la traçabilité par lot (d'une capacité de 40 porcs pour 4 ateliers et 20 porcs dans 1 atelier); pour l'atelier C le système de collecte et de traçabilité est individuel (1 sac par porc).



**Tableau 1 : UNE TRAÇABILITÉ
GÉNÉRALEMENT ASSURÉE PAR LOT DE PORCS**

Atelier	Récolte du sang à la saignée			Stockage Tampon		Stockage Sang Alimentaire
	Type	Trocart /Couteau	Collecte	Type	Capacité de stockage /Cuve	
A	H	Trocart	Cuve individuelle	24 cuves	40 porcs	Sang réfrigéré par un échangeur thermique puis transfert dans une cuve de stockage avec agitateur
B	H	Couteau	Cuve de mélange	4 cuves	40 porcs	Cuve de stockage réfrigérée avec agitateur
C	H	Trocart	Sac individuel	Sac individuel	/	Sang réfrigéré dès la saignée dans un tunnel pendant 45 min puis transféré dans une cuve avec agitateur
D	H	Trocart	Pompe sous vide puis batteur	4 cuves	40 porcs	Cuve de stockage réfrigérée avec agitateur
E	H	Trocart	Pompe sous vide puis batteur	4 cuves	40 porcs	Cuve de stockage réfrigérée avec agitateur
F	V	Trocart	Batteur	4 cuves	40 porcs	Cuve de stockage réfrigérée avec agitateur

Cadence : A,B,C +300 porcs/heure et D,E,F: -300 porcs/heure
Type : H = Saignée Horizontale et V = Saignée Verticale

Description des installations étudiées

Selon les systèmes de collecte mis en place dans les abattoirs, le sang récolté à la saignée est conforme aux critères microbiologiques fixés par la législation dans la majorité des cas (59 % des lots). Cependant, dans certains ateliers (A et E), le système est moins performant vis-à-vis du sang récolté à ce stade. Les résultats de l'atelier B montrent que la saignée au couteau permet de récolter un sang bactériologiquement de très bonne qualité.

Les résultats obtenus au niveau des cuves tampons et de la cuve de stockage du sang alimentaire montrent que la totalité des prélèvements est conforme aux critères de l'arrêté du 10 février 1984, pour du sang manipulé (cf. tableau 2). Cependant, les différents systèmes de collecte mis en place et, donc, les traitements subis par le sang avant le stockage en cuve du sang alimentaire ont un effet sur son niveau de contamination bactériologique.

Afin de discriminer les systèmes de collecte et de transfert, nous avons utilisé le seuil de 1000 UFC/g en flore mésophile totale et de 100 UFC/g pour *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* (cf. tableau 3).

Au stade de la cuve tampon, les résultats de l'atelier C sont significativement différents des autres ateliers (Test exact de Fischer; $p < 0.05$) pour la flore mésophile totale. C'est le seul atelier à avoir des prélèvements inférieurs au seuil de 1000 UFC/g. Le

système de collecte avec un conditionnement individuel en sac plastique, un circuit court et une réfrigération rapide permet donc de garantir une qualité bactériologique optimum du sang alimentaire.

DES LACUNES EN NETTOYAGE-DÉSINFECTION

Les notes obtenues en boîte contact montrent qu'après nettoyage-désinfection des surfaces, les résultats sont insuffisants et, ceci, pour chacune des répétitions dans tous les ateliers. Les différents systèmes de collecte de sang alimentaire mis en place possèdent, malgré le Nettoyage En Place, des lacunes au niveau de l'efficacité du nettoyage-désinfection comme le montrent les résultats des chiffonnettes. Le nettoyage-désinfection des systèmes de collecte de sang est rendu difficile par la complexité des outils mis en place (trocart, tamis, cuves tampon, cuves de stockage).

Concernant la chaîne du froid, dans la majorité des ateliers (B, D, E, F), le sang alimentaire n'est réfrigéré que dans la cuve de stockage avec agitateur, soit 40 à 45 minutes après la saignée. Le faible volume de sang récolté permet d'atteindre rapidement une température inférieure à 3 °C. Les deux autres abattoirs (A et C) sont équipés d'un échangeur thermique à eau glycolée avant la cuve de stockage du sang alimentaire, le sang atteint 3 °C en quelques minutes.

LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE OUVRE LA VALORISATION COMMERCIALE

Il apparaît que le nettoyage-désinfection n'est pas totalement maîtrisé malgré le NEP (Nettoyage En Place). Plus le circuit est long et complexe, plus un nettoyage-désinfection efficace est difficile.

Si, au stade de la saignée, tous les systèmes ne permettent pas de récupérer du sang bactériologiquement conforme, le sang alimentaire présent dans la cuve de stockage respecte la législation de l'annexe II de l'arrêté du 10 février 1984 et est donc commercialisable. Dans tous les ateliers étudiés, le système de traçabilité fonctionne et le sang d'animaux considéré comme impropre à la consommation humaine ou suspectés comme tels, suit un circuit différent du sang alimentaire après l'inspection *post mortem* des carcasses.

Seul un système de collecte du sang alimentaire garantissant une qualité bactériologique maîtrisée, peut permettre une valorisation commerciale auprès des entreprises de transformation du sang. L'ensemble des entreprises de cette étude livre du sang conforme bactériologiquement. Les meilleurs résultats sont observés dans l'abattoir C où le sang est récolté au trocart dans des sacs individuels réfrigérés immédiatement.

Tableau 2 : DES LOTS GLOBALEMENT CONFORMES RÉGLEMENTAIREMENT

Atelier	Récolte du sang à la saignée		Stockage tampon			Stockage sang alimentaire		
	FMT	CF	FMT	EC	STA	FMT	EC	STA
A	0	100	100	100	100	100	100	100
B	75	100	100	100	100	100	100	100
C	75	100	100	100	100	100	100	100
D	75	100	100	100	100	100	100	100
E	25	100	100	100	100	100	100	100
F	75	100	100	100	100	50*	100	100

FMT = Flore mésophile totale; CF = Coliformes fécaux; EC = Escherichia coli; STA = Staphylococcus aureus

* Les deux lots non conformes en FMT de l'atelier F correspondent à des prélèvements effectués avant la vidange à l'équarrissage du sang récolté la veille et le nettoyage-désinfection de la cuve.

Pourcentage des lots conformes selon les critères bactériologiques de l'arrêté du 10 juin 1984

Tableau 3 : QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE OPTIMALE POUR LA COLLECTE INDIVIDUELLE

Atelier	Récolte du sang à la saignée		Stockage tampon			Stockage sang alimentaire		
	FMT	CF	FMT	EC	STA	FMT	EC	STA
A	90	0	25	95	100	0	100	100
B	20	0	5	65	100	0	85	100
C	15	5	55	90	100	55	95	100
D	47	0	11	88	100	0	100	100
E	72	28	0	88	100	0	100	86
F	20	0	15	100	100	0	100	100

Pourcentage des prélèvements inférieurs au seuil* retenu.

* Pour FMT le seuil est de 1 000 UFC/g et pour toutes les autres flores (CF, EC, STA) de 100 UFC/g.

Les critères bactériologiques retenus dans le cadre de cette étude sont ceux fixés par l'arrêté du 10 février 1984 (cf. annexe II).

Au stade de la récolte proprement dite (saignée):

Flore Mésophile Totale: $m = 10^3/g$ (FMT)

Coliformes fécaux: $m = 10^2/g$ (CF)

Au niveau des cuves tampons, un sang ayant subi des manipulations:

Flore Mésophile Totale: $m = 10^6/g$

Escherichia coli: $m = 10^3/g$

Staphylococcus aureus: $m = 10^3/g$

L'interprétation des résultats se fait selon un plan à trois classes défini comme suit:

$n = 5$

$c = 2$

$M = 5 m$