

## Description

L'Exago (ECM, France) est essentiellement utilisé en milieu médical ou vétérinaire au niveau du système reproducteur,<sup>1,2</sup> mais il démontre un fort potentiel pour évaluer les différentes structures de la carcasse sur l'animal vivant telles que la mesure d'épaisseur de gras, de muscle et le niveau de gras intramusculaire (GIM). Il permet de fonctionner selon différentes fréquences comprises entre 3,5 et 10 MHz, selon la sonde utilisée et assure également une mesure fiable pour une profondeur comprise entre 10 à 280 mm<sup>3</sup>. L'EXAGO a été testé dans le cadre d'un projet réalisé par le CDPQ, où différents équipements ont été testés dans des conditions optimales pour valider leur potentiel de répondre aux différents besoins de l'industrie.



## Résultats obtenus

Variable	Appareil	Visite 1 (75 kg)				Visite 2 (90 kg)				Sorties (120 kg)			
		N	$\mu$ (mm)	$\sigma$ (mm)	$\rho$ (%)	N	$\mu$ (mm)	$\sigma$ (mm)	$\rho$ (%)	N	$\mu$ (mm)	$\sigma$ (mm)	$\rho$ (%)
Épaisseur de gras	EXAGO	98	10.37 <sup>A</sup>	0.67 <sup>A</sup>	95.1	86	11.96 <sup>B,C</sup> *	0.89 <sup>A</sup>	94.4	133	14.55 <sup>A</sup>	1.35 <sup>A</sup>	92.0
	Référence	98	10.00	-	-	86	11.55	-	-	134	14.11	-	-
Épaisseur de muscle	EXAGO	90	60.06 <sup>A*</sup>	2.45 <sup>A</sup>	85.9	96	64.56 <sup>A*</sup>	2.22 <sup>A</sup>	86.3	144	71.50 <sup>A*</sup>	2.79 <sup>A</sup>	84.6
	Référence	90	58.04	-	-	96	62.15	-	-	145	69.46	-	-
GIM	EXAGO									116	2.27	0.78	46.7
	Référence									116	2.08	-	-

Légende : N = Nb d'animaux;  $\mu$  = Moyenne par appareil;  $\sigma$  = Écart-type de l'écart avec la référence;  $\rho$  = Coefficient de corrélation de Pearson entre les mesures de l'appareil et la référence. Note 1 : Pour  $\mu$  et  $\sigma$ , deux appareils n'ayant pas de lettre en commun ont des valeurs statistiquement différentes au seuil 5 %. Pour l'épaisseur de gras et de muscle, l'ajustement de Sidak a été appliqué pour les comparaisons statistiques multiples entre les appareils. Note 2 : Un astérisque indique que la valeur moyenne de l'appareil est statistiquement différente de celle de la référence au seuil 5 %.

Pour les mesures d'épaisseur de gras, les résultats varient d'une visite à l'autre; alors que les valeurs moyennes de l'Exago ne sont pas statistiquement différentes par rapport à la mesure de référence à la visite 1, un portrait différent se dessine aux visites 3 à 6 (précédant les sorties à l'abattoir), où l'Exago surestime d'environ 0,5 mm l'épaisseur de gras sur l'animal vivant. Pour ces visites, les corrélations entre l'Exago et la référence est bonne et varie 92,0 à 95,1 %. Pour les mesures de profondeur de muscle, l'Exago donne des valeurs statistiquement supérieures à la référence à chacune des visites. Pour toutes les visites, la surestimation est d'environ 2 mm en moyenne. Pour l'évaluation du niveau de GIM, l'écart moyen entre l'EXAGO et la référence est de 0,19% et est non-statistiquement significative. La faible corrélation entre les deux appareils (46,7 %) comparativement aux corrélations pour les autres variables est vraisemblablement causée par le fait qu'aucun contrôle de qualité n'a été fait sur la référence du GIM, prise par un seul technicien.

Pour les animaux évalués à l'abattoir dans ce projet (n = 69), les corrélations entre les évaluations visuelles à l'abattoir et l'Exago sont de 57,2 %. Les résultats obtenus lors de la dernière session d'accréditation ont démontré une corrélation de 71 % entre la mesure de référence pour le GIM *in vivo* et l'évaluation visuelle du persillage sur la côtelette. Il est à noter que l'évaluation visuelle à l'abattoir n'est pas aussi précise qu'une analyse chimique; l'interprétation des corrélations entre ces évaluations visuelles et les mesures des appareils se doit d'être prudente.

## Principaux aspect techniques

- Le manuel d'utilisateur ne fait aucunement référence à l'utilisation de l'appareil à des fins de mesures gras-muscle sur des animaux de ferme, ce qui est très peu pratique pour les techniciens qui utilisent l'appareil pour la première fois. L'Exago est assez comparable à l'Aloka SSD 500 d'un point de vue des spécifications mais en plus performant. Les images sont claires et nettes et sont peu comparables aux autres appareils utilisés.
- Contrairement à l'Aloka SSD 500, il ne nécessite pas l'utilisation d'un bloc qui assure la transformation et permet le transfert d'images entre l'échographe et le portable afin d'être sauvegardé par le logiciel d'analyse d'images. L'Exago possède un dispositif d'acquisition d'images, utilisé pour convertir une image vidéo en une seule image bitmap. Il fonctionne donc comme un réseau interne, ce qui n'affecte jamais la qualité du signal comparativement à l'Aloka SSD 500 et ne nécessite pas de calibration pour savoir si la force du signal qu'il reçoit est adéquat. Les utilisateurs ont trouvé avantageux que le logiciel nécessaire pour analyser les images reçues soit le même que l'Aloka SSD 500, qui est bien connu des techniciens, ce qui est un net avantage pour son utilisation.
- Il est très facile de localiser les points de repère anatomiques, musculaires ou squelettiques, pour s'assurer de mesurer au bon site. Le taux de rafraîchissement rapide demande une certaine période d'adaptation pour les utilisateurs qui sont plutôt habitués de travailler avec des appareils ayant une dynamique de l'image moins sensible. Pour s'assurer d'avoir une belle qualité d'images, l'utilisateur doit vraiment être stable sur l'animal puisqu'une simple pression fait varier l'image.
- L'appareil fonctionne sur batterie, qui possède une bonne autonomie. Permet également de prendre des mesures tout en rechargeant la batterie de l'appareil puisqu'elle se branche à une source d'alimentation.

## Références

1. Varughese, E.E., Brar, P.S. et S.S. Dhindsa. 2013. Uterine blood flow during various stages of pregnancy in dairy buffaloes using transrectal Doppler ultrasonography. *Animal Reproduction Science*, 140 : 34-39.
2. Mimoune, N., Kaidi, R., Azzouz, M.Y., Zenia, S., Benaissa, M.H. et G. England. 2017. Investigation on diagnosis and metabolic profile of ovarian cysts in dairy cows. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 23(4) : 579-586.
3. ECM Echo Control Medical. Exago. [En ligne]. <http://www.ecmscan.com/wp-content/uploads/2014/09/EXAGO-VETO-FRANCAIS-HDEF.pdf>

## Rédaction

Marie-Pierre Fortier    Patrick Gagnon  
Laurence Maignel    Raymond Deshaies  
Israël Michaud

Cultivons l'avenir 2  
Une initiative fédérale-provinciale-territoriale

CDPO  
Centre de développement  
du porc du Québec inc.

Canada

MOP  
MOUSSE PRODUITS CHAUDS

Québec

CCST | CCAP