

Confort des porcelets Tout ce que vous voulez savoir sur la lampe halogène...

par Stéphane Godbout, Ph.D. ing. et agr. et Henri Guimont, agr.

L'utilisation de lampes à infrarouge dans les maternités et les pouponnières est très répandue aujourd'hui. Ces lampes utilisent le principe de la radiation (réchauffe les corps sans avoir recours au support de l'air) en émettant des ondes de la région des infrarouges. Ces ampoules sont principalement de type incandescent et surmontées d'un abat-jour métallique. L'utilisation d'ampoules incandescentes est répandue puisque la majeure partie de l'énergie générée par ce type d'ampoule est composée d'infrarouges.

Dans le but d'améliorer les performances de ce système de chauffage pour les porcelets, la compagnie Agri-spec a mis sur le marché une lampe infrarouge utilisant une ampoule halogène. La compagnie suppose que celle-ci serait plus durable, plus énergétique et plus résistante à l'humidité ainsi qu'aux chocs que les ampoules actuellement disponibles sur le marché. Cependant, puisque cette ampoule est un peu plus chère, une meilleure caractérisation de la performance de ces nouvelles lampes était souhaitable.

C'est dans ce contexte que le Centre de développement du porc du Québec inc. s'est associé à la compagnie Agri-spec pour réaliser un projet dont le but est d'obtenir des résultats comparatifs entre l'ampoule halogène distribuée par Agri-spec et l'ampoule incandescente (type Philips) couramment utilisée dans les maternités et pouponnières. Les objectifs spécifiques étaient :

- Caractériser l'uniformité de la radiation des différentes ampoules
- Évaluer la distribution de la radiation et de la chaleur d'une ampoule halogène dans un diffuseur conventionnel
- Évaluer la distribution de la radiation et de la chaleur d'une ampoule conventionnelle dans un diffuseur conventionnel
- Évaluer la distribution de la radiation et de la chaleur d'une ampoule halogène dans le diffuseur développé pour l'ampoule halogène
- Comparer le rendement des deux types d'ampoule
- Vérifier la possibilité de remplacer une ampoule incandescente par une ampoule halogène de puissance inférieure
- Vérifier les besoins énergétiques

Lampe incandescente

La lampe infrarouge principalement utilisée dans les porcheries est la lampe incandescente. En effet, une large part du marché est occupée par la lampe Philips de 175 watts. Selon le fabricant, cette lampe à infrarouge de 175 watts a un rendement égal à celui d'une ampoule de 250 watts et une espérance de vie de 5 000 heures.

Ce type d'ampoule est utilisé avec un abat-jour en acier inoxydable (de type Canarm modèle HL ; CSA avec contrôle de niveaux d'intensité « Faible ou Low » et « Élevé ou High ») très répandu dans les bâtiments actuels.

Lampe halogène

La lampe infrarouge Ryu-Arm comporte une ampoule d'une puissance de 175 watts (modèle HB-01, S/N 19905, CSA, lampe type J- 118 mm) fabriquée de façon spéciale, qui absorbe le maximum de rayons visibles afin d'émettre des rayons infrarouges à ondes moyennes ou courtes. L'ampoule infrarouge dure longtemps parce qu'elle irradie l'ensemble de l'énergie calorifique et offre une protection accrue contre les bris causés par l'eau lorsqu'elle est allumée. Toujours selon le fabricant, la durée de vie est d'environ 10 000 heures.

Ryu, le fabricant, fournit un nouveau type d'abat-jour spécialement adapté pour l'ampoule halogène. Cependant, le fabricant offre également un adaptateur pour fixer l'ampoule halogène dans un abat-jour couramment utilisé pour les ampoules incandescentes.

Les essais

Le projet fut réalisé dans un laboratoire de l'Université Laval. En tout, 54 essais ont été réalisés à partir de trois hauteurs différentes (18, 21 et 24 pouces) et deux niveaux d'intensité (élevé (high) et faible (low)). Voir Tableau 1 plus loin.

Les résultats

Selon les résultats, il semble que le comportement énergétique des deux types d'ampoules est similaire. Peu importe le type de lampe, en position « élevée ou high » la puissance demandée était d'environ 175 watts et d'environ 100 watts en position « faible ou low », soit une différence d'environ 40 % entre les deux niveaux d'intensité.

Selon l'analyse effectuée, la hauteur influence deux fois plus la lampe incandescente (Philips) que la lampe halogène. La chaleur émise par cette dernière, peu importe le diffuseur, ne varie que de 5 degrés Celsius quand la hauteur passe de 60 cm à 45 cm (de 24 à 18 pouces). Cette variation est linéaire, ce qui n'est pas le cas de l'ampoule incandescente.

Dans l'ensemble, peu importe le niveau d'intensité, la hauteur ou le diffuseur, la température centrale est plus élevée sous une ampoule incandescente et cette différence peut atteindre 8 degrés Celsius. L'ampoule incandescente tend à concentrer davantage la chaleur au centre que l'ampoule halogène entraînant une plus forte stratification horizontale de la température. Cette stratification peut atteindre 12 degrés Celsius dans un rayon de 30 cm (12 pouces) pour l'ampoule incandescente. Dans le cas de l'ampoule halogène, cette différence de température sur une même distance ne dépasse pas les 5 degrés Celsius. Bref, dans un rayon de 30 cm, l'ensemble des porcelets connaîtront moins de variation de température sous une lampe halogène (5 degrés) que sous une lampe incandescente.

Cependant, la distribution de la température n'est pas circulaire dans le cas de l'ampoule halogène, en raison du tube longiforme de l'halogène. En effet, les courbes générées lors de l'analyse sont ovales dans la majorité des cas. Également, il a été démontré que la conception de l'adaptateur ne permettait pas de centrer correctement le faisceau lumineux.

La forme du tube et le diffuseur semblent avantager la lampe halogène en distribuant la température de façon plus uniforme que la lampe incandescente, mais en atteignant une température centrale moins élevée. Ainsi, l'ampoule halogène pourrait remplacer avantageusement une ampoule incandescente (Philips). Le tableau 1 peut aider le producteur à choisir une lampe qui convient à ses besoins. Cependant, aucune étude économique ou de durabilité n'a été réalisée.

Finalement, puisque la lampe halogène semble mieux distribuer la chaleur, il serait intéressant de confirmer que le confort du porcelet s'en trouve amélioré par un suivi à la ferme en observant la distribution des porcelets sous les lampes halogènes et incandescentes (Philips).

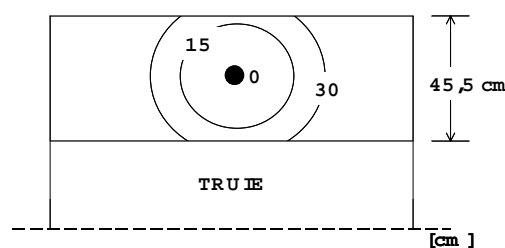
Tableau 1 : Température radiante (°C) au sol à différentes distances du centre et à différentes hauteurs

Position au sol	60 cm (24") de hauteur			53 cm (21") de hauteur			145 cm (18") de hauteur		
	0 cm	15 cm (6")	30 cm (12")	0 cm	15 cm (6")	30 cm (12")	0 cm	15 cm (6")	30 cm (12")
Lampes									
➤ ICH	36,5	29,1	24,5	39,3	30	24,5	42,7	30,2	26
➤ ICL	32,2	26,9	24	33,6	26,8	23,5	36,1	27,3	24
➤ HCH	30,3	28,5	26,5	32,4	29,6	26,8	34,5	30,5	26,8
➤ HCL	27,8	26,3	24,9	29,2	26,3	24,9	30,4	28,7	26,5
➤ HNH	28,7	28,5	27	30,3	38,5	26	33,4	28,7	25,1
➤ HNL	27,3	25,5	24,5	28,1	26,3	24,7	28,7	26,6	24

ICH et ICL : incandescente Philips en modes « high » et « low »

HCH et HCL : halogène en abat-jour conventionnel, en modes « high » et « low »

HNH ET HNL : halogène en abat-jour nouveau, en modes « high » et « low »



La figure illustre la position au sol des rayons de 0 (point central de la lampe), 15 et 30 cm dans la section des porcelets d'une cage de mise bas. Les températures présentées dans le tableau correspondent à ces rayons.

LES RECOMMANDATIONS

La réalisation du projet et l'analyse des données ont permis de formuler les recommandations suivantes :

- Étudier la distribution des porcelets sous la lampe dans les maternités en utilisant les deux types d'ampoule. Selon les essais, il est pressenti que les porcelets devraient être plus uniformément répartis sous les lampes halogènes;
- Réaliser des tests de résistance (chocs, lavage, etc.) et de longévité afin d'obtenir les données nécessaires à une analyse économique complète;
- Réaliser une analyse complète du spectre lumineux;
- Redessiner ou modifier les adaptateurs (fabricant).