

## **EFFICACITE D'UN NOUVEAU PARVOVIRUS ATTENUÉ CONTRE LA PARVOVIROSE DU CANARD DE BARBARIE ET LA MALADIE DE DERZSY**

**Maurin-Bernaud Leslie<sup>1</sup>, Merdy Olivier<sup>1</sup>, Le Gros Francois-Xavier<sup>2</sup>, Goutebroze  
Sylvain<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*MERIAL SAS - Centre de Recherche de Saint-Vulbas, Parc Industriel de la Plaine de l'Ain,  
Allée des Cyprès - 01150 SAINT VULBAS,*

<sup>2</sup>*MERIAL SAS - Laboratoire de Lyon Gerland, 254 rue Marcel Mérieux - 69007 LYON  
[leslie.maurin-bernaud@merial.com](mailto:leslie.maurin-bernaud@merial.com)*

### **RÉSUMÉ**

Le canard de Barbarie est sensible à deux sérotypes de parvovirus : le virus de la maladie de Derzsy et le parvovirus du canard de Barbarie.

La vaccination contre ces maladies d'impact économique majeur associe habituellement ces deux sérotypes sous forme d'antigène vivant ou inactivé. Seul le parvovirus de la maladie de Derzsy a fait l'objet d'une atténuation résultant en un vaccin vivant modifié. La protection contre la Parvovirose du canard de Barbarie repose en revanche sur l'usage de vaccins inactivés.

Le but des essais réalisés était de démontrer la protection homologue conférée par un nouveau parvovirus atténué du canard de Barbarie, ainsi que la protection hétérologue induite contre la maladie de Derzsy.

Plusieurs lots de 15 à 17 canetons de Barbarie EOPS et conventionnels avec anticorps maternels ont été vaccinés à partir de 1 jour d'âge avec le parvovirus atténué du canard de barbarie par voie sous-cutanée.

Des épreuves virulentes indépendantes, homologue ou hétérologue, ont été réalisées par voie intramusculaire sur ces canetons à l'âge de 15 à 43 jours.

Les résultats des études ont montré que ce nouveau vaccin monovalent exploitant un parvovirus atténué permet, chez les canetons de Barbarie, de prévenir la mortalité classiquement observée dans les formes précoces des deux maladies et les lésions associées, ainsi que de réduire significativement jusqu'à 9 semaines d'âge les retards de croissance et d'emplumement généralement associés aux formes plus chroniques des deux maladies.

### **ABSTRACT**

#### **Efficacy of a new attenuated parvovirus against Muscovy duck parvovirosis and Derzsy's disease**

Muscovy duck is affected by 2 serotypes of parvovirus: Derzsy's disease virus and Muscovy duck parvovirus.

The vaccination against these 2 diseases of great economic importance usually associates the 2 serotypes as live or inactivated antigens. Only the Derzsy's disease virus has been attenuated, resulting in a modified live virus, while protection against Muscovy duck parvovirosis is only based on inactivated vaccines.

The objective of the trials performed was to demonstrate the homologous protection afforded by a new attenuated Muscovy duck parvovirus as well as the heterologous protection against Derzsy's disease.

Several batches of 15 to 17 Muscovy ducklings, both SPF and conventional with maternally derived antibodies, were vaccinated from one day old with the attenuated Muscovy duck parvovirus.

Virulent independent challenges, both homologous and heterologous, were performed on these ducklings aged 15 to 43 days.

The results of the trials showed that this new monovalent vaccine using an attenuated parvovirus allows preventing the mortality and lesions, classically associated with the acute form of the 2 diseases in Muscovy ducklings, as well as significantly reducing until 9 weeks of age growth/feathering retardations generally associated with the chronic form of the 2 diseases.

## INTRODUCTION

Le canard de Barbarie est sensible à deux sérotypes de parvovirus antigéniquement distincts : le virus de la maladie de Derzsy et le parvovirus du canard de Barbarie (Calnek, 1997).

La Parvovirose du canard de Barbarie (en anglais Muscovy Duck Parvovirus, MDPV) est une maladie fortement contagieuse, provoquant dans sa forme aiguë des signes cliniques et lésions sévères notamment hépatiques et cardiaques, et jusqu'à 100% de mortalité chez les canetons de moins de 6 semaines d'âge. Dans sa forme subaiguë à chronique, elle est classiquement associée à des retards de croissance et d'emplumement, d'importance économique majeure (Gaudry et al., 1992 ; Le Gall-Reculé et al., 1994). A ce jour, la vaccination contre la Parvovirose du canard de Barbarie repose exclusivement sur l'utilisation de vaccins inactivés.

La Maladie de Derzsy (en anglais Goose Parvovirus, GPV) est cliniquement très proche de la Parvovirose mais n'est pas spécifique du canard de Barbarie, affectant également le canard mulard et l'oie. La vaccination du canard de Barbarie contre la Maladie de Derzsy est généralement associée à celle contre la parvovirose, par l'utilisation de vaccins bivalents : association d'une valence Parvovirose inactivée à une valence maladie de Derzsy inactivée ou vivante.

Considérant la similitude entre les deux maladies et la sensibilité du canard de Barbarie aux deux sérotypes, il nous a semblé intéressant de disposer d'un vaccin monovalent et de tester la protection homologue et hétérologue conférée.

Le laboratoire Merial a développé un vaccin monovalent exploitant un nouveau parvovirus vivant atténué pour répondre à cet objectif. L'efficacité de ce vaccin a été évaluée contre la Parvovirose du canard de Barbarie ainsi que contre la maladie de Derzsy, à la fois sur canetons EOPS et sur canetons conventionnels avec anticorps maternels. Les résultats de ces études sont rapportés dans cet article.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Matériel

#### *Vaccin test*

Vaccin PARVODUK (Merial) contenant :

- parvovirus du canard de Barbarie vivant atténué : isolat atténué par passages sur cellules d'embryon de canards
- diluant aqueux : solution saline

#### *Souche d'épreuve parvovirose du canard de Barbarie*

Souche NX1 hétérologue à la souche vaccinale.

Origine : souche isolée de canards infectés et adaptée à la culture in vitro, Laboratoire National de Pathologie Aviaire – Ploufragan (1991).

Titre : 4,6 log<sub>10</sub> DICC50/mL

#### *Souche d'épreuve maladie de Derzsy*

Souche TJ.

Origine : souche issue de prélèvements de canards infectés, Laboratoire National de Pathologie Aviaire – Ploufragan (1989).

Titre : souche non quantifiable en culture cellulaire ; volume de suspension virale à administrer validé sur animaux.

### 1.2. Vaccination

#### *Vaccination de canetons EOPS (voir tableau 1)*

Deux lots de canetons de Barbarie EOPS mâles ont été consécutivement mis en place à l'âge d'un jour en cages d'élevage dans un bâtiment confiné. Pour chaque lot, une partie des canetons a été vaccinée avec le vaccin test. Une injection a été pratiquée à l'âge de 1 jour. Chaque caneton a reçu une dose de vaccin correspondant à 2,6 log<sub>10</sub> DICC50 sous 0,2 mL par voie sous-cutanée à la base du cou. Les autres canetons n'ont pas été vaccinés pour servir de témoins.

#### *Vaccination de canetons conventionnels (voir tableau 1)*

Un lot de canetons de Barbarie conventionnels mâles non vaccinés contre les parvoviroses au couvoir et issus de reproducteurs ayant suivi un programme de vaccination standard a été installé à l'âge d'un jour en cages d'élevage dans un bâtiment confiné. Une partie des canetons a été vaccinée avec le vaccin test. Une première injection a été pratiquée à l'âge de 1 jour suivie d'un rappel à 17 jours d'âge. A chaque séance de vaccination, chaque caneton a reçu une dose de vaccin correspondant à 2,6 log<sub>10</sub> DICC50 sous 0,2 mL par voie sous-cutanée à la base du cou. Les autres canetons n'ont pas été vaccinés pour servir de témoins.

Le statut sérologique des animaux vis-à-vis des deux valences a été systématiquement vérifié à 1 jour d'âge à l'aide de tests de séroneutralisation. La séronégativité des animaux EOPS a été confirmée et des titres SN moyens de 2,2 log<sub>10</sub> (GPV) et 2,5 log<sub>10</sub> (MDPV) ont été observés sur les animaux conventionnels, titres classiquement observés sur les animaux de cette catégorie.

### 1.3. Epreuves virulentes

#### *Calendrier*

Des épreuves virulentes ont été réalisées à 15 jours d'âge pour les animaux EOPS et à 28 ou 42 jours d'âge pour les animaux conventionnels (après constitution des sous-groupes par randomisation sur le poids pour les animaux conventionnels), comme décrit dans le Tableau 1.

#### *Suspensions d'épreuve*

Les épreuves ont été réalisées par injection intramusculaire de l'une des suspensions d'épreuve, à raison de :

- épreuve maladie de Derzsy (souche TJ) : 0,5 mL (après dilution au 1:2) sur canetons EOPS et 2 mL sur canetons conventionnels de 28 et 42 jours d'âge
- épreuve parvovirose du canard de Barbarie (souche NX1) : 0,5 mL (après dilution au 1:250) sur canetons EOPS et conventionnels de 28 jours d'âge, 2 mL (après dilution au 1:250) sur canetons conventionnels de 42 jours d'âge

#### *Suivi d'épreuve*

Tous les animaux ont fait l'objet d'un suivi clinique quotidien pendant 2 semaines pour les épreuves parvovirose et 3 semaines pour les épreuves maladie de Derzsy, considérant que l'épreuve maladie de Derzsy induit généralement une chute de poids et des signes cliniques plus tardifs que l'épreuve parvovirose.

Tous les animaux ont été pesés individuellement le jour de l'épreuve et le jour de l'autopsie en fin d'épreuve, ainsi que 2 semaines après épreuve pour les épreuves maladie de Derzsy sur canards conventionnels.

Tous les animaux morts en cours d'épreuve ou euthanasiés en fin d'épreuve ont été individuellement autopsiés pour recherche de signes caractéristiques: amaigrissement prononcé, retard d'emplumement, ascite, aërosacculite, toute lésion cardiaque ou hépatique.

#### **1.4. Analyse des résultats**

##### *Protection clinique*

La morbidité a été évaluée dans chaque groupe de traitement : tout animal mort après l'épreuve et/ou présentant à l'autopsie au moins un signe caractéristique était considéré affecté par la maladie et inclus dans le pourcentage de morbidité.

Les pourcentages de protection clinique contre la morbidité ont ensuite été calculés dans chaque groupe traitement et les résultats ont été comparés à l'aide d'un test de  $\chi^2$  ou d'un test exact de Fisher. Les résultats de protection clinique obtenus dans les épreuves réalisées à 42 jours d'âge n'ont pas été comparés statistiquement en raison de la faible morbidité classiquement observée dans le modèle à cet âge.

##### *Croissance pondérale*

Les cinétiques de croissance des animaux dans chaque groupe traitement ont été comparés à l'aide des tests statistiques unilatéraux appropriés :

- test *t* de Student ou test de Mann&Whitney (MW) pour toutes les épreuves parvovirose (une date de pesée après épreuve),

- modèle linéaire mixte à données répétées pour les épreuves maladie de Derzsy sur conventionnels (deux dates de pesée après épreuve).

Les résultats de croissance pondérale de l'épreuve maladie de Derzsy sur canetons EOPS n'ont pas été comparés statistiquement en raison d'une forte mortalité des animaux témoins.

Pour tous les tests statistiques utilisés, le seuil de significativité a été fixé à  $\alpha = 5\%$ .

## **2. RESULTATS**

### **2.1. Protection clinique**

Les résultats de protection clinique contre la morbidité sont présentés dans la Figure 1.

Tous les canards vaccinés avec le vaccin test ont survécu jusqu'à la fin de chaque épreuve, alors qu'un nombre élevé de morts a été observé dans les groupes témoins dans les épreuves précoces.

Dans chaque épreuve, un nombre important de canards témoins ont montré des signes caractéristiques de maladie : retard d'emplumement, lésions hépatiques/cardiaques, ascite, amaigrissement sévère notamment. Le pourcentage de protection contre ces signes a été systématiquement supérieur chez les canards vaccinés par rapport aux canards témoins de manière significative.

Ces résultats démontrent l'efficacité du vaccin test en début et fin de période de sensibilité pour les critères mortalité, lésions et retard d'emplumement.

Le pourcentage de protection élevé des animaux témoins lors des épreuves réalisées à 42 jours est une observation classique, liée à la moindre sensibilité des animaux de cet âge. L'interprétation clinique des résultats doit être complétée par les données de croissance pondérale.

### **2.2. Croissance pondérale**

Les résultats de croissance obtenus sont présentés dans la Figure 2.

Dans chaque épreuve, la croissance des animaux vaccinés a été systématiquement supérieure chez les canards vaccinés par rapport aux canards témoins de manière significative.

L'efficacité du vaccin test a donc été démontrée en début et fin de période de sensibilité pour le critère retard de croissance également.

## **3. DISCUSSION**

Le canard de Barbarie est sensible au virus de la maladie de Derzsy et au parvovirus du canard de Barbarie. Ces deux virus, qui provoquent des maladies cliniquement très similaires, présentent néanmoins des différences de séquence nucléotidique, notamment au niveau des régions codant pour les

protéines de capside, décrites dans la littérature (Tsai et al., 2004).

Les études réalisées ont démontré que le vaccin test monovalent confèrait un niveau élevé de protection homologue contre la parvovirose du canard de Barbarie. Les résultats ont également mis en évidence la protection croisée conférée par le vaccin test contre les symptômes provoqués par le virus de la Maladie de Derzsy, malgré les différences entre les deux virus.

## CONCLUSION

Les résultats des études réalisées ont montré que le nouveau vaccin test monovalent exploitant un

parvovirus atténué permet, chez les canetons de Barbarie, de prévenir la mortalité classiquement observée dans les formes précoces des deux maladies et les lésions associées, ainsi que de réduire significativement jusqu'à 9 semaines d'âge les retards de croissance et d'emplumement généralement associées aux formes plus chroniques des deux maladies.

Il s'agit à notre connaissance de la première description d'un parvovirus atténué du canard de barbarie et d'une protection croisée entre sérotypes de parvovirus des palmipèdes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Calnek B. W., 1997. In : Diseases of Poultry (10th edition), pp777, pp1032.  
 Gaudry D., Fournier D., 1992. In : Proceedings of the 9th International Symposium on waterfowl (Pise, Italy), pp33.  
 Le Gall-Reculé G., Jestin V., 1994. Arch Virol., (139), 121-131.  
 Tsai H.J., Tseng C.H., Chang P.C., Mei K., Wang S.C., 2004. Avian Dis., (48), 512-521.

**Tableau 1.** Schéma expérimental des épreuves parvovirose du canard de Barbarie (MDPV) et maladie de Derzsy (GPV) réalisées sur canards EOPS et conventionnels.

| Statut        | Traitement | Sous-groupe | Effectif | Type d'épreuve | Age à l'épreuve (jours) |
|---------------|------------|-------------|----------|----------------|-------------------------|
| EOPS          | vaccinés   | 1           | 15       | MDPV           | 15                      |
|               |            | 2           | 15       | GPV            | 15                      |
|               | témoins    | 1           | 15       | MDPV           | 15                      |
|               |            | 2           | 15       | GPV            | 15                      |
| conventionnel | vaccinés   | a           | 17       | MDPV           | 28                      |
|               |            | b           | 17       | GPV            | 28                      |
|               |            | c           | 17       | MDPV           | 42                      |
|               |            | d           | 17       | GPV            | 42                      |
|               | témoins    | a           | 17       | MDPV           | 28                      |
|               |            | b           | 17       | GPV            | 28                      |
|               |            | c           | 17       | MDPV           | 42                      |
|               |            | d           | 17       | GPV            | 42                      |

**Figure 1.** Résultats de protection clinique contre la morbidité et la mortalité après épreuve parvovirose du canard de Barbarie (MDPV) ou maladie de Derzsy (GPV) sur canards EOPS éprouvés à 15 jours d'âge et conventionnels éprouvés à 28 ou 42 jours d'âge. A chaque épreuve n=15 à 17 dans chaque groupe. Le nombre d'animaux morts pendant l'épreuve est précisé. Le résultat des comparaisons statistiques des pourcentages de protection et les tests utilisés sont indiqués (seuil de significativité fixé à  $\alpha=5\%$ ).

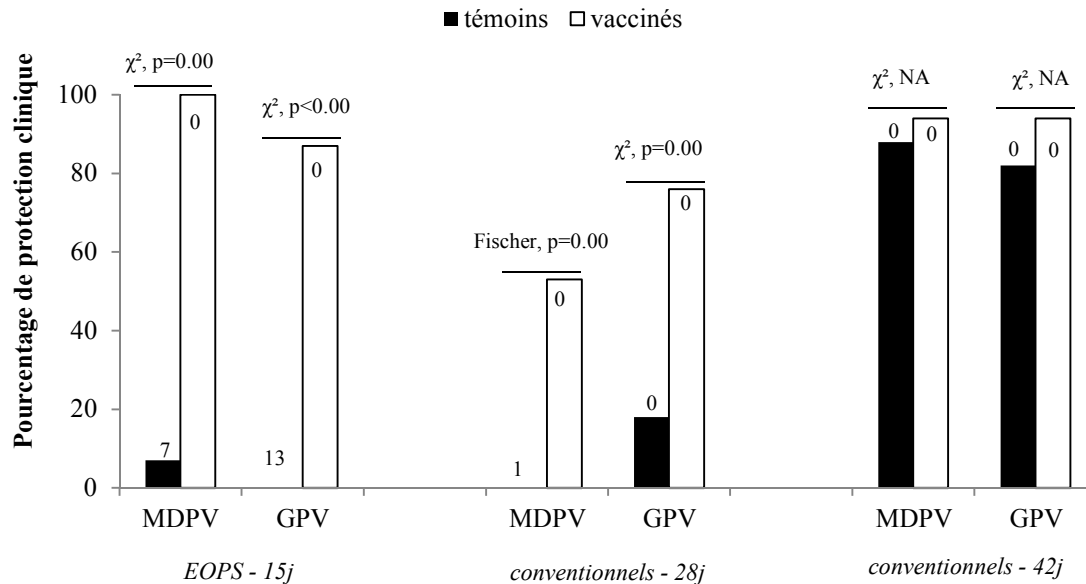


**Figure 2.** Croissance pondérale après épreuve parvovirose du canard de Barbarie (MDPV) ou maladie de Derzsy (GPV). La première pesée représentée est réalisée le jour d'épreuve (15 jours d'âge sur canards EOPS et 28 ou 42 jours d'âge sur conventionnels) et la dernière pesée représentée est réalisée le jour d'autopsie. Le résultat des comparaisons statistiques et les tests utilisés sont indiqués (seuil de significativité fixé à  $\alpha=5\%$ ).  
NA : test statistique non applicable avec seulement 2 témoins survivants.

