



## Actualité sur les leucoses avaires

Ginette Dambrine, Denis Soubieux, Marielle Afanassieff, Pierrick Thoraval

► **To cite this version:**

Ginette Dambrine, Denis Soubieux, Marielle Afanassieff, Pierrick Thoraval. Actualité sur les leucoses avaires. 16. Journée Technique de la SASSO, La Rochelle, Nov 1998, La Rochelle, France. hal-02771613

**HAL Id: hal-02771613**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02771613>**

Submitted on 4 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## ACTUALITE SUR LES LEUCOSES AVIAIRES

**GINETTE DAMBRINE, DENIS SOUBIEUX, MARIELLE AFANASSIEFF ET PIERRICK THORAVAL**

**INRA - Station de Pathologie Aviaire et Parasitologie - 37380 NOUZILLY**

### INTRODUCTION

Les leucoses aviaires provoquées par des virus appartenant à la famille des rétrovirus ont, pendant de nombreuses années, occasionné des pertes dans la plupart des souches de poules dans le monde. Les cas de leucose lymphoïde qui étaient la forme la plus fréquemment diagnostiquée dans les années soixante sont devenus relativement rares dans les élevages. En revanche aujourd'hui, nous sommes confrontés à deux types de problèmes qui émergent sur le terrain, à savoir la médiocrité des performances zootechniques de certains troupeaux dont la cause reste inexplicée et le développement inquiétant de cas de myélocytomatose.

Nous rappellerons, ici, les propriétés des virus leucosiques aviaires, leur pouvoir pathogène, leur mode de transmission, les moyens dont on dispose pour diagnostiquer l'infection virale et pour tenter d'éradiquer les virus des troupeaux infectés. Nous nous attacherons à montrer les difficultés liées aux limites des méthodes disponibles et les problèmes posés par l'émergence des nouveaux virus du sous-groupe J.

Dans un premier temps, il convient de préciser le groupe de virus auquel nous allons nous intéresser. Il faut, en effet, rappeler qu'il existe trois groupes de rétrovirus aviaires différents : les virus leucosiques aviaires qui affectent essentiellement la Poule, les virus de réticulo-endothéliose qui infectent surtout la Dinde mais qui peuvent occasionnellement affecter la Poule et il existe, enfin, un troisième groupe de virus auquel appartient le virus de la maladie lymphoproliférative de la dinde. Ces trois groupes de virus font tous partie de la famille des rétrovirus mais ils présentent des particularités qui permettent de les distinguer. Aujourd'hui, nous traiterons exclusivement du premier groupe que nous avons cité, les virus leucosiques aviaires.

### I. PRINCIPALES PROPRIETES DES VIRUS LEUCOSIQUES AVIAIRES

Ces virus sont produits sous forme de particules virales que l'on peut représenter dans l'espace par des structures sphériques comprenant les éléments suivants : - un nucléoïde dense, central, qui comporte d'une part le génome viral (support de l'hérédité) constitué par deux molécules d'ARN identiques et d'autre part des protéines qui sont les éléments fondamentaux des micro-organismes ou des cellules parmi lesquelles la transcriptase inverse qui est une enzyme essentielle au déroulement du cycle de multiplication du virus ; - une capsid virale résultant de l'assemblage de la protéine CA ou p27 qui est le constituant majeur comportant les déterminants antigéniques de groupe de ces virus ; - une enveloppe externe présentant à la surface du virion des protubérances formées par les glycoprotéines virales.

Depuis une vingtaine d'années, les gènes codant pour les différents composants des virus leucosiques aviaires ont été identifiés et cartographiés. Il s'agit des gènes dénommés *gag*, *pol* et *env* qui spécifient l'ensemble des protéines nécessaires à la constitution de la particule virale.

Au cours de leur cycle de multiplication, grâce à l'action de la transcriptase inverse, les virus leucosiques aviaires s'intègrent au sein du patrimoine génétique des cellules qu'ils infectent. Par ailleurs, ils se multiplient de manière continue sans entraîner la lyse des cellules, ce qui est une particularité des rétrovirus et qui explique le fait que les infections puissent passer inaperçues.

A côté de la forme infectieuse ou exogène que nous venons de décrire, les virus leucosiques aviaires existent sous une autre forme, les virus endogènes. Ces derniers préexistent au sein du génome de poules normales, à l'abri de toute contamination, sous forme de séquences d'ADN qui peuvent, selon les cas, être silencieuses, donner lieu à l'expression partielle des protéines virales ou encore conduire à la production de virions complets. Dans ces deux derniers cas, la présence des virus endogènes n'est pas neutre et peut interférer avec l'infection exogène ou les tests de diagnostic.

## II. PATHOLOGIES INDUITES PAR LES VIRUS LEUCOSIQUES AVIAIRES

Les virus leucosiques aviaires peuvent être impliqués dans trois types de problèmes pathologiques. Depuis très longtemps, on sait que ces virus sont capables d'induire l'apparition et le développement de cancers ; on a pu montrer que ce phénomène était dû soit à la présence, dans le génome viral, de séquences particulières appelées oncogènes ou gènes de cancer, soit à l'activation de gènes de cancer présents dans le patrimoine génétique du poulet infecté. La leucose lymphoïde, par exemple, se caractérise par une transformation (= cancérisation) des lymphocytes B de la bourse de Fabricius à la suite de l'activation et de l'expression anormalement élevée du gène de cancer cellulaire *c-myc* dont l'homologue humain peut également être impliqué dans certains types de cancers comme le lymphome de Burkitt.

Au plan anatomopathologique, la leucose lymphoïde peut ainsi se traduire par la formation de tumeurs siégeant dans la bourse de Fabricius mais on observe aussi la prolifération et l'infiltration des lymphocytes B dans différents organes comme le foie, la rate, les reins.

Plus récemment, l'étude d'infections expérimentales a permis de montrer que les virus de leucoses et sarcomes aviaires sont aussi associés au développement de plusieurs syndromes tels que le nanisme, des anémies, des ascites et des glomérulonéphrites. L'observation de tels troubles pathologiques sur le terrain doit nécessairement entraîner la recherche de virus leucosiques. Enfin, les travaux de Gavora (généticien canadien) effectués dans les années 1980 ont montré que l'infection par les virus leucosiques a plusieurs conséquences négatives sur la productivité des troupeaux de poules pondeuses et de poulets de chair. Les troupeaux infectés présentent, en effet, une mortalité non spécifique plus importante. Les poules pondeuses sont sexuellement mûres à un âge plus tardif ; la production des œufs est affectée par l'infection virale ainsi que leur qualité (fragilité des coquilles), leur fertilité et leur éclosabilité. Les poulets de chair ont un poids corporel plus faible à l'abattage. Les mécanismes susceptibles d'entraîner ces différents phénomènes ne sont pas connus, on a simplement observé que l'ovaire est le siège d'une multiplication virale intense qui pourrait être à l'origine des troubles observés.

Pour faire face à cette situation, les sélectionneurs ont mis en œuvre des programmes d'éradication des virus leucosiques aviaires afin de ne pas ruiner les bénéfices de la sélection.

### III. STRATEGIES D'ERADICATION DES VIRUS LEUCOSIQUES AVIAIRES

Les connaissances relatives à l'épidémiologie des virus leucosiques aviaires et le développement de tests de détection de type ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) faciles à exécuter a permis l'application, par les sélectionneurs, de stratégies d'éradication de ces virus. On sait, en effet, que la transmission verticale est essentielle dans l'épidémiologie de ces virus et que le statut de la poule est déterminant dans cette transmission. Il est donc nécessaire d'identifier les poules pondeuses, porteuses de virus, en effectuant un test ELISA pour détecter la protéine de capsid CA ou p27 dans l'albumen des œufs, prélevés en début de ponte et d'éliminer de la reproduction les poules positives.

Toutefois, les programmes d'éradication doivent s'accompagner de méthodes d'élevage contrôlées au plan sanitaire afin d'éviter la transmission horizontale des virus leucosiques par les opérations de sexage, de vaccination ou par la programmation d'éclosions simultanées de différentes souches de poulets dont certaines ne seraient pas contrôlées par les virus leucosiques.

Enfin, les tests mis en œuvre présentent des limites dans la mesure où ils ne conduisent pas à la discrimination entre l'infection par les virus exogènes et l'expression des virus endogènes, ce qui peut conduire à des difficultés d'interprétation des résultats dans certaines souches.

On peut cependant considérer que les stratégies aujourd'hui disponibles sont satisfaisantes pour réduire l'incidence de l'infection leucosique mais qu'elles permettent difficilement d'aboutir à une éradication parfaite.

### IV. LIMITES DES METHODES DE DETECTION DES VIRUS LEUCOSIQUES AVIAIRES

Outre le problème lié à l'expression des virus endogènes dans la détection des sujets infectés par les virus leucosiques, l'utilisation de prélèvements biologiques autres que l'albumen de l'œuf se heurte à des difficultés d'interprétation notoires. Or, de tels prélèvements s'avèrent nécessaires lorsqu'on est amené à rechercher la présence des virus dans des troupeaux de poules pondeuses au sol ou de poulets de chair. Le méconium des poussins nouvellement éclos, le sérum, l'écouvillon cloacal, la pulpe de follicule plumeux constituent des prélèvements *a priori* utilisables. La pulpe de follicule plumeux qui est le siège d'une expression importante de virus endogènes ne constitue pas un prélèvement à choisir pour des troupeaux non caractérisés pour ces séquences virales endogènes. En revanche, l'analyse des données bibliographiques montre que le méconium et l'écouvillon cloacal fournissent des résultats fiables. Nous avons entrepris, au sein de notre laboratoire d'utiliser l'écouvillon cloacal pour la recherche de l'infection leucosique dans des souches de poules expérimentales caractérisées pour les virus endogènes et les résultats que nous avons obtenus montrent que des sujets provenant de souches éradiquées peuvent donner des résultats positifs alors qu'un fort pourcentage de sujets expérimentalement infectés peuvent s'avérer négatifs, ces observations remettent en cause la fiabilité de l'utilisation de l'écouvillon cloacal pour la recherche de l'infection par les virus leucosiques. D'où la nécessité de la mise en œuvre de travaux pour disposer de nouvelles méthodes de détection de ces virus. Deux voies peuvent être explorées : l'amélioration des méthodes immunologiques à l'aide, par exemple, d'anticorps spécifiques des virus exogènes ou la mise au point de techniques de biologie moléculaire.

## V. PROBLEMES POSES PAR LES VIRUS DU SOUS-GROUPE J

En 1991, un nouveau virus dénommé HPRS-103 a été isolé en Grande-Bretagne par Payne et ses collaborateurs chez des poulets de chair présentant des myélocytomatoses. Ce virus possède des glycoprotéines d'enveloppe différentes de tous les autres virus leucosiques et est, de ce fait, le prototype d'un nouveau sous-groupe de virus, le sous-groupe J. L'analyse du génome de ce virus suggère que celui-ci résulte d'une recombinaison entre un virus exogène et une séquence endogène d'une famille éloignée des virus leucosiques aviaires.

Les virus du sous-groupe J présentent des propriétés particulières. Ils sont capables de se transmettre non seulement par voie verticale, comme les autres virus leucosiques, mais également par voie horizontale. De plus, les différents isolats étudiés, à ce jour, présentent une grande variabilité au niveau des glycoprotéines d'enveloppe. Les tests de diagnostic doivent tenir compte de cette observation et il est nécessaire de disposer de différents anticorps ou de plusieurs couples d'oligonucléotides pour avoir l'assurance de détecter la présence de ces virus.

Face à l'émergence d'un tel phénomène, il est indispensable de définir une méthodologie de contrôle tenant compte des propriétés particulières des virus du sous-groupe J. En effet, la protéine de capsid CA ou p27 de ces virus est détectable dans l'albumen de l'œuf mais il semblerait que des sujets négatifs puissent, malgré tout, transmettre le virus. En outre, la possibilité de transmission par contact conduit à proposer un plan d'éradication très contraignant avec, en plus de la réalisation de tests sur l'albumen des œufs et le méconium des poussins, la recherche d'anticorps et de virus dans le sérum de tous les reproducteurs.

La présence des virus du sous-groupe J, en France, est hautement probable car de nombreux cas de myélocytomatose ont été observés au cours de ces dernières années. La poursuite sinon le renforcement des programmes d'éradication sont fermement recommandés pour limiter la dissémination de ces virus.

## CONCLUSION

Si depuis quelques années, les virus leucosiques aviaires ne figuraient pas parmi les préoccupations prioritaires du monde avicole, l'émergence des virus de sous-groupe J conduit à reconsidérer la question. Les connaissances disponibles sur ces nouveaux virus sont assez fragmentaires. L'isolement des souches sévissant actuellement en France et l'établissement de leur propriétés permettrait de disposer localement d'outils de diagnostic pertinents et peut-être de proposer, à terme, des stratégies de lutte mieux adaptées à la situation que les méthodes actuelles.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Gavora, J.S., Spencer, J.L., Gowe, R.S. & Harris, D.L., 1980. Lymphoid leukosis virus infection : effects on production and mortality and consequences in selection for egg production. *Poultry Science*, 59, 2165-2178.

Payne, L.N. & Fadly, A.N., 1997. Leukosis/sarcoma group. In B.W. Calnek, H.J. Barnes, C.W. Beard, L.R. McDougald & Y.M. Saif (Eds). *Diseases of Poultry 10<sup>th</sup>* (p 414-466. Ames : Iowa State University Press).

Payne, L.N., 1998. HPRS-103 : a retrovirus strikes back. The emergence of sub-group J avian leukosis virus. *Avian pathology*, S36-S45.

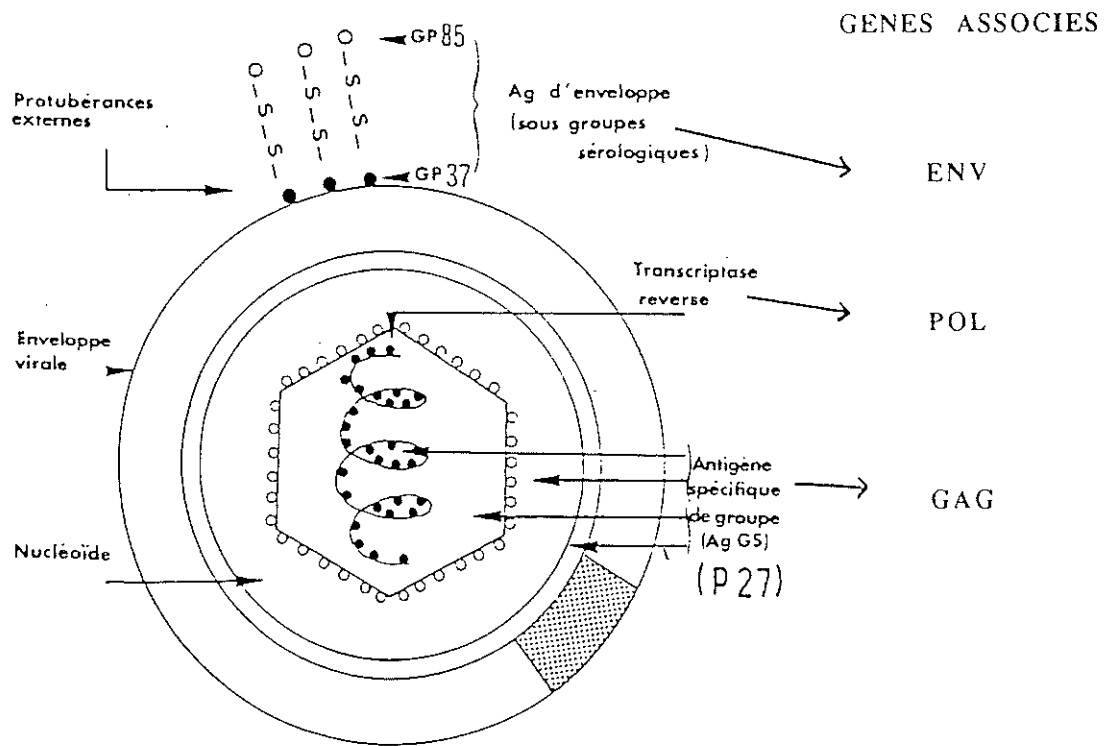


Figure 1 : Schéma des virus leucosiques

## VIRUS LEUCOSIQUES

FORME EXOGENE

FORME ENDOGENE (gs<sup>+</sup>)

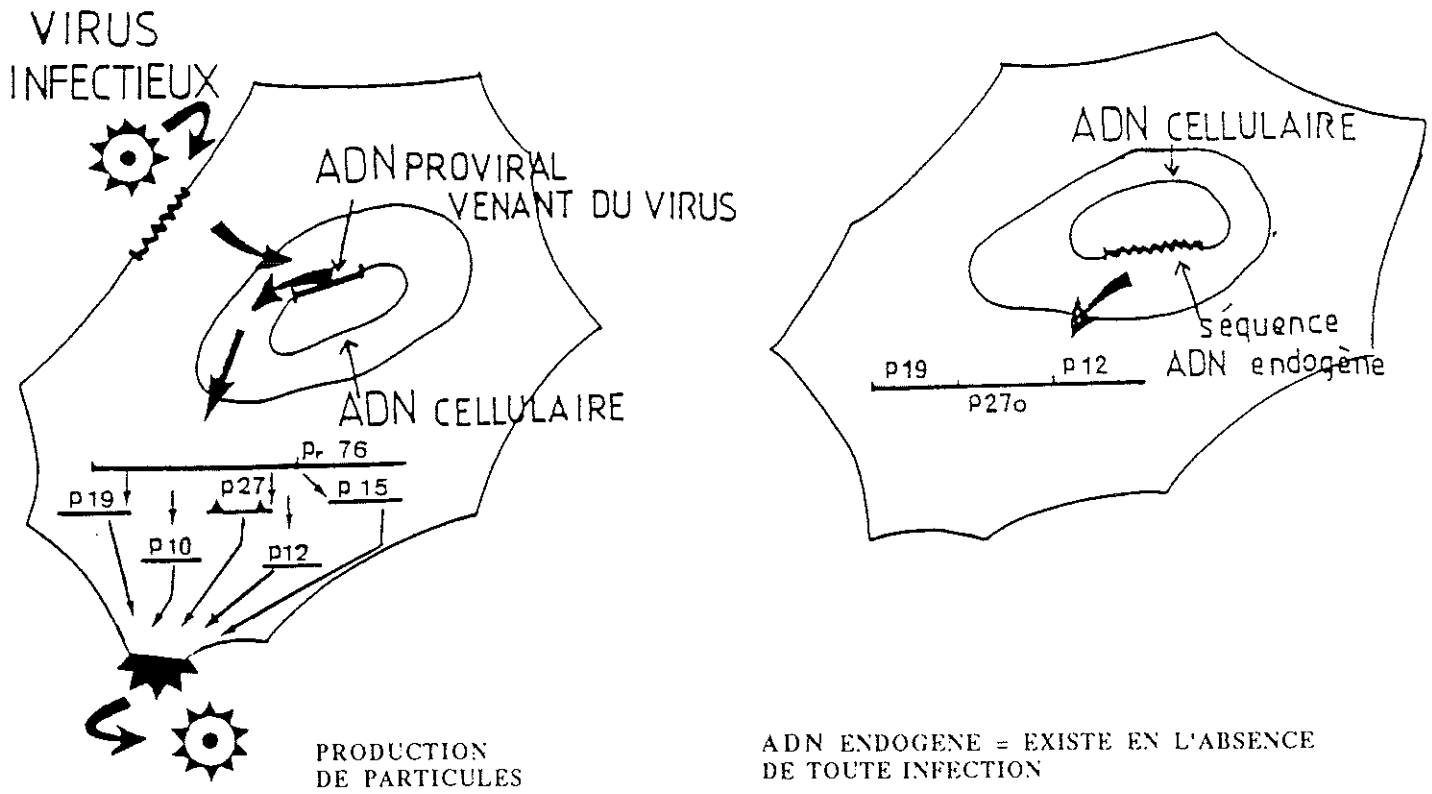


Figure 2 : Formes exogènes et endogènes des virus leucosiques



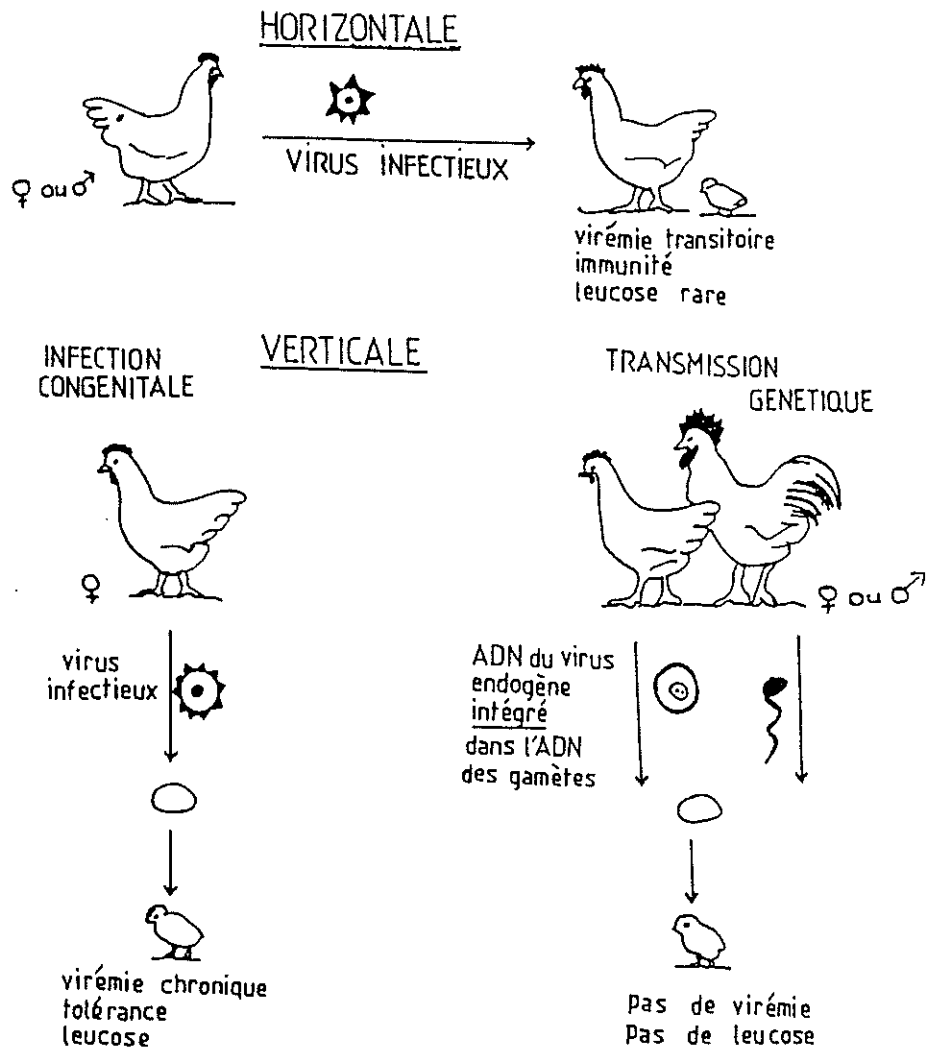


Figure 3 : Transmission des virus leucosiques