

## LE VARIANT QX DE LA BRONCHITE INFECTIEUSE

(D'après l'article du Dr Brice Robineau présenté à l'Académie de Médecine vétérinaire)

### Distribution

Les Coronavirus de La Bronchite Infectieuse aviaire sont reconnus comme étant, à l'échelle mondiale, parmi les plus fréquents contaminants des élevages de poulets de chair.

### Pathologie

Si le terme générique de Bronchite Infectieuse indique le tropisme respiratoire des premières souches isolées il est apparu très rapidement (dès les années 40) que les Coronavirus aviaires étaient capables de se multiplier dans les tissus génitaux femelles causant des chutes de ponte et des anomalies des œufs ; plus récemment le tropisme pour les reins ou le tube digestif a été mis en évidence pour certaines souches. L'autre caractéristique remarquable des Coronavirus Aviaires est leur grande capacité de mutation donnant naissance à des familles de variants stables dont le pouvoir pathogène peut présenter certaines spécificités. Dans cette étude nous nous intéresserons à la prévalence en France des variants de type Qx et à une de leur manifestation clinique parmi les plus spectaculaires : les « fausses pondeuses ».

### Signes cliniques

L'un des phénomènes associés aux virus Qx qui a concentré l'intérêt des chercheurs et des vétérinaires de terrain est l'observation répétée d'une atteinte précoce de l'appareil génital, plus précisément de l'oviducte, conduisant à une perte totale de fonctionnalité de cet organe.

Ce phénomène est communément appelé « fausses pondeuses » pour désigner des poules ayant des caractères sexuels secondaires normalement développés mais une impossibilité de pondre du fait de la perte de fonctionnalité de l'oviducte.

Il est intéressant pour nous de noter qu'à l'occasion de cette résurgence de cas de fausses pondeuses on a redécouvert un phénomène décrit dès les années 1950. En effet, dès 1956 BroadFoot et Pomeroy (Poultry Science 35, 757) ont montré qu'en inoculant de jeunes poussins avec des virus de la Bronchite Infectieuse on observait un taux de poules ne pondant pas pouvant varier de 9,3% (inoculation à 18 jours) à 26% (inoculation à 1 jour).

En 1969, R.Crinion (Université de l'Iowa – Poultry Science 48, 1969) montre bien les effets sur le tractus génital d'une exposition précoce (à un jour) de poulets dénués d'anticorps maternels. Il s'agit en l'occurrence d'un virus de type Massachusetts, communément considéré comme possédant un tropisme respiratoire.

A la même période, en 1968 (VI<sup>e</sup> congrès Reprod Animale et Insémination artificielle – Paris 1968 – Vol 1) un auteur espagnol (F.Perez y Perez) fait une observation intéressante de lésions de l'oviducte et des testicules sur des poussins ayant reçu un vaccin vivant 2 fois par semaine pendant les 4 premières semaines. Il observe notamment que les souches de type « chair » sont plus sensibles que les souches de type « ponte » à l'atteinte précoce de l'appareil génital. On est néanmoins réservé quant à sa conclusion qui recommande l'arrêt des vaccins vivants sur les poussins de 1 jour au profit des vaccins inactivés ; on peut imaginer qu'à cette époque les procédures d'atténuation des virus Bronchite n'étaient pas aussi maîtrisées qu'aujourd'hui.

Dans les années suivantes, des descriptions précises du phénomène de l'atteinte précoce de l'oviducte viennent étayer les observations de fausses pondeuses. Par exemple, R.C Jones et F.T.W Jordan (The Veterinary record – oct 24th 1970) reproduisent le phénomène de fausses pondeuses en inoculant des poussins de 1 jour avec un virus de type Massachusetts. Ils décrivent précisément la lésion de l'oviducte qui s'observe parfaitement à l'entrée en ponte et conduit à la perte totale de fonctionnalité de l'organe.

Parallèlement, Crinion de l'université de l'Iowa arrive aux mêmes observations que les auteurs anglais ; il décrit les lésions histologiques sur les oviductes et classe les oviductes en 3 catégories : 1/ oviductes non fonctionnels (kystiques), 2/ Oviductes hypoglandulaires, 3/ Oviductes normaux.

En conclusion, il nous semble que les éléments à retenir de ces travaux sont les suivants :

- Les virus de la Bronchite Infectieuse, même les sérotypes les plus communément reconnus pour leur tropisme respiratoire primaire (virus Massachusetts) ont une capacité de multiplication dans les tractus génital femelle
- Les lésions induites par cette multiplication sont d'autant plus sévères qu'on a à faire à des animaux dénués de toute protection humorale d'origine maternelle
- Plus les poussins sont jeunes plus les lésions sont importantes
- Les souches de type chair seraient plus sensibles que les souches de type ponte.



## Diagnostic

La caractérisation des différences antigéniques des souches de Coronavirus aviaires peut être faite par épreuves de **séronéutralisation croisée**. La mise en contact de sérums monovalents de différents types avec les souches de virus à caractériser permet de mesurer le degré d'inactivation du sérum et d'en déduire un degré d'homologie entre le virus à caractériser et des souches connues.

Cette méthode coûteuse à mettre en œuvre présente cependant l'intérêt d'établir une classification basée sur un effet biologique du virus (l'embryotoxité) ce qui peut déboucher naturellement sur une stratégie vaccinale : En effet, la mise en évidence de souches virales non neutralisées par des sérums de référence laisse présager que des virus échappant aux vaccins utilisant ces souches de référence, circulent sur le terrain. Cependant, du fait de son aspect contraignant, cette méthode est réservée à des laboratoires de recherche et restreint de ce fait la puissance statistique des observations. Il faut néanmoins reconnaître que l'histoire des variants de la Bronchite Infectieuse tient essentiellement jusqu'aux années 2000 aux résultats obtenus par la séronéutralisation.

Plus récemment les techniques de séquençage et d'amplification du génome ont été développées. Peu de laboratoires européens les utilisent en routine dans un cadre de diagnostic. Nous décrivons la PCR utilisée au Laboratoire Labofarm dont nous tirons les résultats de cette étude.

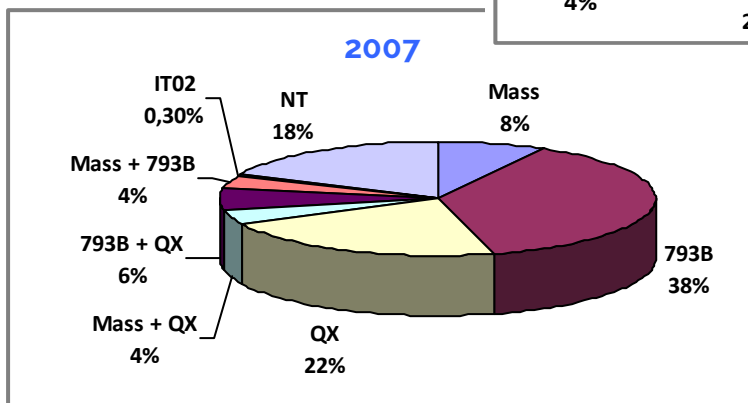
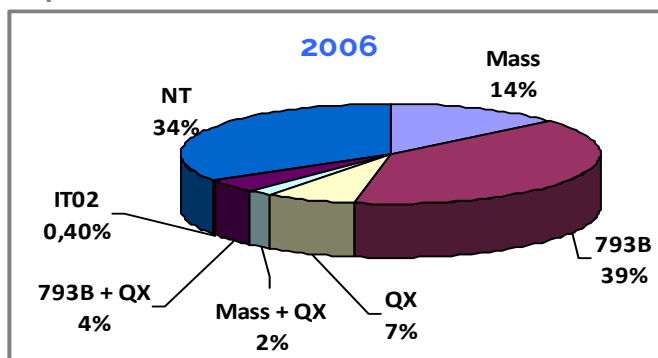
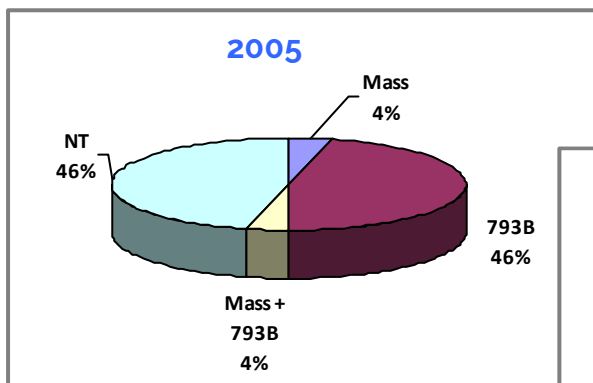
La PCR de diagnostic comporte 2 étapes :

- Une mise en évidence d'un gène commun aux Coronavirus aviaires : il s'agit en l'occurrence d'une portion du gène « N » (Nucléoprotéine de capside).
- Une amplification d'une portion du gène codant pour une protéine de surface du Coronavirus supportant une partie de l'antigénicité (Gène S1 codant pour la spicule)

## Evolution des sérotypes circulant en France

De nombreux prélèvements terrain provenant d'élevages de poulets de chair ou de poules pondeuses ou reproductrices ont été analysés par la technique PCR au laboratoire Labofarm.

Le pourcentage de prélèvements se révélant positifs en Coronavirus est compris suivant les périodes entre 45 et 55 % ; la très grande majorité des prélèvements nécropsique, éventuellement étayée par un diagnostic sérologique. Il importe cependant de garder à l'esprit que des virus vaccinaux (notamment sur les poulets de chair) peuvent être détectés par la PCR.



montrent clairement la prévalence importante des virus du type 793B et l'apparition des virus de type Qx.

Dans le cas des virus de type Qx, non présents dans des vaccins, plusieurs études convergent pour établir une prévalence significative en France, augmentant vraisemblablement entre 2004 et 2007 pour devenir un des sérotypes prépondérant sur le terrain.

En conclusion, on peut dire que les virus Bronchite Infectieuse circulant en Europe Continentale semblent majoritairement associés au groupe 793/B (au sens large incluant les virus de type IT 02) avec une apparition des virus Qx à partir de 2004 et une extension progressive ensuite.

### Prophylaxie Sanitaire

On l'a vu plus haut les souches de type chair sont les plus sensibles. Pour ces productions les sites d'élevage sont bien protégés (Charte sanitaire des reproducteurs) et il semble difficile d'aller plus loin en matière de protection vis à vis d'un Coronavirus vraisemblablement véhiculé par l'air dans des régions à forte densité avicole. Certaines organisations, notamment les sélectionneurs, disposent de bâtiments avec air filtré ce qui limite l'entrée des poussières et vraisemblablement celle des virus véhiculés en aérosol. A notre connaissance aucun cas n'a été observé chez un sélectionneur bien que plusieurs de ces entreprises soient situées dans des zones à forte densité avicole.

### Prophylaxie médicale

- Protection passive par les anticorps maternels

Comme pour toute maladie infectieuse et notamment virale il existe une protection des poussins par les anticorps transmis via le vitellus. Les références bibliographiques manquent pour évaluer précisément le degré de cette protection. Il semble cependant que



Légende : Autopsie de poule pondreuse montrant la cavité abdominale distendue par l'oviducte dilaté rempli d'un liquide clair.

l'apparition assez concomitante et rapprochée dans le temps de différents cas en Europe continentale du Nord puisse s'expliquer par l'absence totale d'immunité parentale puisque les cheptels de sélection n'avaient été ni vaccinés spécifiquement ni vraisemblablement exposés au virus sauvage. De ce fait, les populations de reproducteurs ou de pondeuses étaient particulièrement vulnérables à un nouveau sérotype. L'opinion partagée par plusieurs praticiens européens est que désormais nous atteignons une phase où les populations sont mieux protégées, ce qui se traduit par une moindre fréquence des cas cliniques observés.

- Protection vaccinale

Les essais les plus probants ont été publiés par l'institut de Deventer aux Pays Bas. S'agissant d'une contamination précoce de l'appareil génital, il paraît logique d'appliquer une vaccination dès le premier jour pour empêcher une réplication d'un virus sauvage dans le tractus respiratoire puis sa diffusion vers l'appareil génital. Les meilleurs résultats ont été obtenus en associant 2 souches vaccinales, une souche Mass et une souche Variante. Un tel schéma protège des lésions respiratoires précoces mais il n'est pas établi que les oviductes soient également protégés bien qu'on puisse logiquement en préjuger.

### CONCLUSION

L'observation de plusieurs cas d'infection des cheptels de poules reproductrices avec des Coronavirus de type Qx et, parallèlement, la prévalence importante détectée grâce à la PCR, indique qu'une **nouvelle classe de variants s'est installée en Europe de l'Ouest**. A cette occasion on redécouvre des observations qui avaient été faites dès les années 60 sur la pathogénie des Coronavirus aviaires. Il se confirme donc que cette maladie est d'une importance économique prépondérante et requiert des moyens de diagnostic adaptés pour conseiller au mieux les producteurs en matière de prophylaxie sanitaire et médicale.



Légende : lésion évocatrice de Bronchite infectieuse sérotype Qx sur des poules reproductrices âgées de 26 semaines.