

Colloque sur la production porcine 25 ans D'ÉVOLUTION!

Le mardi 19 octobre 2004, Saint-Hyacinthe

Utilisation des antibiotiques en production porcine : où sont les problèmes?

Christian KLOPFENSTEIN, Ph.D., DMV
Coordonnateur de l'équipe « santé »

Centre de développement du porc du Québec (CDPQ) inc.
Sainte-Foy (Québec)

Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement
et a été publiée dans le cahier des conférences.

Pour commander le cahier des conférences, consultez
[le catalogue des publications du CRAAQ](#)

L'utilisation des antibiotiques en production porcine : où sont les problèmes?

INTRODUCTION

L'utilisation des antibiotiques chez le porc peut entraîner la présence de résidus dans la viande et favoriser le développement de l'antibiorésistance des bactéries commensales et pathogènes. Plusieurs experts en santé publique craignent que ces bactéries résistantes aux antibiotiques transitent des populations animales vers les populations humaines. L'antibiorésistance des bactéries humaines est un problème de santé publique qui menace notre capacité collective à maîtriser adéquatement les infections bactériennes.

Les experts nationaux et internationaux ont identifié plusieurs facteurs qui pourraient favoriser l'augmentation de l'antibiorésistance des bactéries humaines. Les facteurs les plus souvent cités sont : 1) l'usage inapproprié des antibiotiques en médecine humaine; 2) le vieillissement de la population; 3) les échanges internationaux (circulation des humains et des biens) 4) l'utilisation de produits de nettoyage antibactériens; 5) l'utilisation des antibiotiques chez les animaux de compagnies; 6) l'utilisation des antibiotiques dans les industries agroalimentaires et, 7) la contamination à partir de l'environnement (Cohen, 1997; Levi, 1998; Barber et al., 2003; http://www.hc-sc.gc.ca/vetdrugs-medsvet/amr_fyi_f.html#3). Certains experts suggèrent que les bactéries résistantes aux antibiotiques pourraient être transmises des animaux aux humains lors de la consommation de la viande ou de la manipulation des animaux et/ou de la viande. Par ailleurs, on suggère que l'épandage des effluents qui contiennent des résidus d'antibiotiques (ex : lisier) pourrait favoriser le développement des bactéries antibiorésistantes dans l'environnement et ainsi contaminer les humains. La contribution relative de ces différents facteurs à la problématique de l'antibiorésistance des bactéries humaines est encore mal connue. Malgré ce manque de connaissance, les instances internationales (Organisation mondiale de la Santé (OMS), Office international des épizooties (OIE), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)) recommandent la mise en place de mesures réglementaires qui favorisent une utilisation plus judicieuse et plus prudente des antibiotiques dans toutes les sphères de la société.

Les enjeux associés à l'utilisation des antibiotiques en production porcine sont à la fois politique, philosophique et scientifique. L'utilisation des antibiotiques en production porcine n'est pas une nouveauté et elle est nécessaire pour prévenir et contrôler les maladies d'origine bactérienne. Les antibiotiques sont également utilisés à faibles doses pour favoriser la vitesse de croissance (GMQ : gain moyen quotidien) et améliorer l'efficacité alimentaire (IC : indice de conversion alimentaire – quantité d'aliments consommés pour produire 1 kg de poids vif). Cette dernière pratique est souvent pointée du doigt comme une pratique imprudente et injustifiée des antibiotiques.

L'objectif de cette présentation est de distinguer les considérations scientifiques, philosophiques et politiques qui animent ce débat et d'identifier les principaux problèmes liés à l'utilisation des antibiotiques chez le porc.

CONSIDÉRATIONS POLITIQUES

Disponibilité de la viande

La disponibilité (quantité) et la salubrité (qualité) des aliments destinés aux populations humaines sont des préoccupations des gouvernements nationaux et des organismes internationaux (FAO, OMS). La consommation de viande des citoyens des pays développés tels que le Canada, les États-Unis d'Amérique (USA) et l'Union européenne (UE), se démarque de celle du citoyen moyen de la planète (> 90 kg vs 40 kg/personne – 2002) (fig. 1). Que ce soit justifié ou non, la consommation de viande par personne est en augmentation constante depuis les 40 dernières années (fig. 1). La demande mondiale pour une viande de qualité n'est pas appelée à diminuer car la population humaine continue d'augmenter (fig. 2).

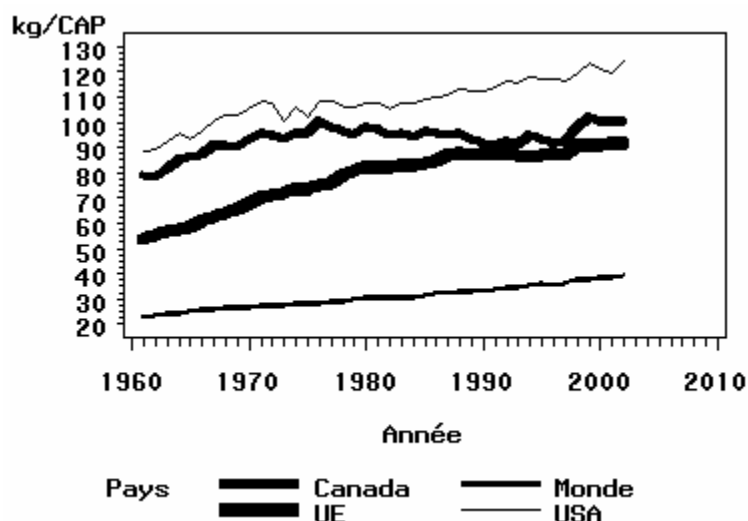


Figure 1 Variation temporelle de la consommation de viande (kg/capita) dans le monde (Source : FAOSTAT, année 2004)

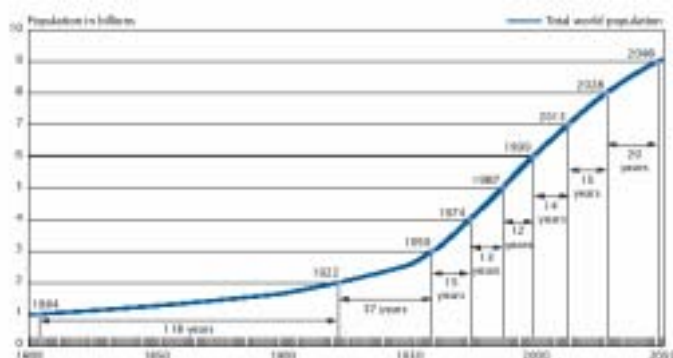


Figure 2 Variation temporelle de la population mondiale (Source : U.S. Census Bureau, 2002)

Cette grande consommation de viande dans les pays développés est certainement influencée par son coût modique. Par exemple, au Canada entre 1980 et 2005, le prix de la viande a augmenté moins rapidement que le prix du panier d'épicerie (120 % comparé à 160 %) (fig. 3).

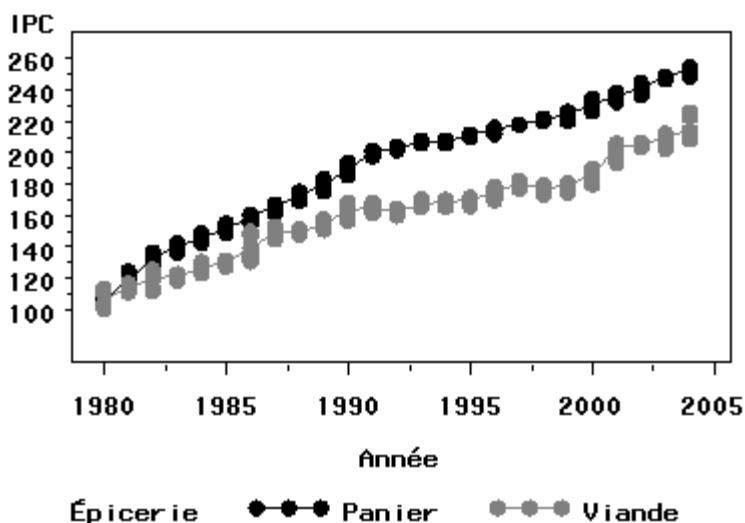


Figure 3 Variation temporelle du prix du panier d'épicerie et de la viande au Canada (Source : Statistique Canada, 2004)

La disponibilité à faible coût d'une grande quantité de viande est certainement une réussite des politiques gouvernementales des 40 dernières années. Ces politiques favorisaient principalement la productivité des élevages (Gouvernement du Québec, 2003). L'augmentation de cette productivité a été rendue possible par la spécialisation et l'automatisation de plusieurs processus nécessaires à la production animale. L'utilisation des antibiotiques pour prévenir et guérir les maladies et comme facteurs de croissance fait partie des outils de travail traditionnellement accessibles aux producteurs de porcs du Québec et ailleurs dans le monde. Ces outils sont encore accessibles, mais l'utilisation des antibiotiques pour des allégations de facteurs de croissance est de plus en plus remise en question.

Les échanges commerciaux

Depuis le 1^{er} janvier 1995, l'échange de la viande entre les pays membres de l'organisation mondiale du commerce (OMC) est théoriquement libre et sans restriction. Les seules restrictions acceptables sont celles qui concernent la protection de la santé des populations humaines et animales décrites dans les textes de l'accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (http://www.wto.org/french/tratop_f/sps_f/spsagr_f.htm) de l'OMC. Ces textes stipulent qu'un pays membre ne peut pas empêcher l'importation de la viande d'un autre pays membre à moins d'avoir des raisons scientifiques valables qui démontrent que la viande importée met en danger la santé de sa population humaine et/ou animale.

Les échanges internationaux de viande entre les pays sont en augmentation importante depuis les dernières années (fig. 4). Le Canada est actuellement un important pays exportateur de viande porcine. Cette situation enviable nous oblige à nous adapter aux normes sanitaires de nos principaux acheteurs (USA, Chine, Japon, etc.) et de notre principal compétiteur (Danemark). Le porc danois possède actuellement un avantage théorique car, depuis 1999, il est élevé sans facteurs de croissance antibiotiques (Statens Serum Institut et al., 2004). Cet

avantage théorique du Danemark ne cause pas encore de préjudice au Canada car, pour l'instant, nos principaux clients n'exigent pas un porc élevé sans facteurs de croissance antibiotiques. Le Canada doit demeurer vigilant, car les règles d'importation concernant la viande de porc pourraient changer rapidement.

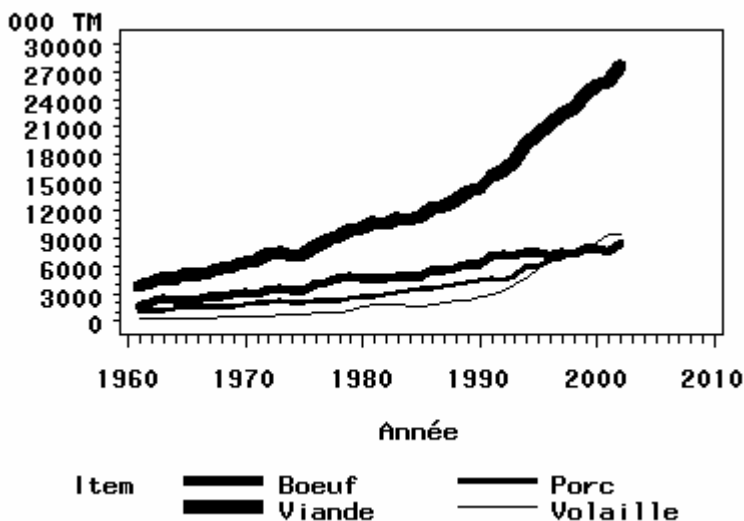


Figure 4 Exportations mondiales de viande porcine (Source : FAOSTAT, année 2004)

CONSIDÉRATIONS PHILOSOPHIQUES ET CULTURELLES

« Chez l'homme, la prise alimentaire satisfait une triple demande : énergétique, hédoniste et symbolique » (Waysfeld, 1999). Premièrement, l'aliment a toujours été considéré comme une source d'énergie nécessaire aux fonctions vitales de notre organisme. Historiquement, on ne faisait pas de lien entre les maladies et les facteurs nutritionnels présents dans les aliments à l'exception des situations de carences sévères (Hercberg, 1999). L'idée que certaines maladies soient liées à des facteurs nutritionnels est assez récente car elle date des années 60. Le raffinement de ce concept nous a menés aux « aliments-santé » qui sont supposés garantir la jeunesse, la beauté et la séduction (Waysfeld, 1999). On assisterait actuellement au triomphe de l'aliment « médicament » décrit par certains comme un « alicament » (Waysfeld, 1999). La notion d'« aliment santé » est utilisée à la fois pour justifier (régime carné) et pour rejeter (régime végétarien) la consommation de la viande (Wilson et al., 2004). Le consommateur serait constamment devant un dilemme idéologique contradictoire : d'un côté, le régime carné ou végétarien peut promouvoir la santé et d'un autre côté, le régime carné ou végétarien peut rendre malade (Wilson et al., 2004). Deuxièmement, les notions de désir et de plaisir font partie intégrante du processus de l'alimentation. La grande disponibilité des aliments à faible coût permet d'atteindre le plaisir sans passer par le long processus de l'attente normalement liée à la plupart des désirs humains. En alimentation humaine, nous aurions atteint le summum du « tout, tout de suite » (Waysfeld, 1999). Finalement, tout un réseau de significations sociologiques et symboliques s'exprime au travers de l'acte de manger. Nous sommes passés d'une alimentation familiale et conviviale à une alimentation individuelle et solitaire. L'alimentation relève de plus en plus d'une décision individuelle qui devrait être guidée par la liste exhaustive des ingrédients inscrits sur les étiquettes des produits disponibles en magasin.

Le consommateur moderne est de plus en plus perplexe car, d'une part, on lui dit que le choix du bon aliment est important pour garantir sa santé et son bonheur et, d'autre part, il est incapable de se retrouver dans les données fournies par les manufacturiers et les organismes de réglementation gouvernementaux. Par conséquent, l'engouement pour les produits « bio » serait l'expression d'un retour au concept de la table familiale à la terre et, surtout, au besoin de transparence et de traçabilité (Waysfeld, 1999).

Ces considérations philosophiques ont des impacts importants sur l'acceptabilité sociale des modes de production porcine. L'utilisation des antibiotiques a particulièrement mauvaise presse car plusieurs pensent que ces produits chimiques peuvent adultérer l'intégrité de la viande. Le porc élevé avec des additifs alimentaires de type antibiotique devient presque « non-naturel ». De plus, lorsqu'on véhicule avec insistance que l'utilisation des antibiotiques en production animale favorise le développement de l'antibiorésistance dans les populations bactériennes humaines, alors ces pratiques agricoles deviennent encore plus suspectes pour le consommateur.

Les désirs du consommateur ne sont pas toujours faciles à comprendre et ils sont souvent irréconciliables et en totale contradiction. Par exemple, le consommateur considère que le « tout, tout de suite » et pas cher de surcroît, est un de ses droits. En même temps, il se méfie de toute industrialisation des procédés de production des aliments. Le consommateur oublie que le privilège du « tout, tout de suite et pas cher » est une des conséquences de l'industrialisation des modes de production animale. Par exemple, les Suisses ont actuellement les pratiques agricoles parmi les plus strictes en Europe. La conséquence de cette réglementation est une augmentation du prix de la viande à l'épicerie. En Suisse, la côtelette de porc se vend actuellement 21 FS le kilo (≈ 22 \$/kg) comparativement à 4,50 FS (≈ 5 \$/kg) chez les bouchers français (Jotterand, 2004). Cette différence de prix est particulièrement dommageable pour les bouchers frontaliers car, les Suisses achètent leur viande dans les boucheries françaises. Les bouchers suisses sont furieux car, disent-ils, « le consommateur vote avec son cœur mais il achète avec son porte-monnaie » (Jotterand, 2004). Ces considérations sont importantes pour l'industrie du porc québécois car « le trop bien faire » n'est pas nécessairement à l'avantage des producteurs.

CONSIDÉRATIONS SCIENTIFIQUES

Les considérations scientifiques concernent principalement la gestion des résidus d'antibiotiques et celles des bactéries antibiorésistantes dans la viande porcine. Bien que le dernier point soit celui qui anime le plus de discussions, le mode de gestion du premier problème montre le chemin pour la gestion du deuxième. Avant de présenter les méthodes de gestion des résidus et de l'antibiorésistance, il est important de comprendre quelques notions de pharmacocinétique.

Absorption et élimination des médicaments

Tous les médicaments administrés aux porcs passent par une phase d'absorption (tube digestif ou site d'injection) et une phase d'élimination (fig. 5). Une période d'attente suffisante, après l'administration du médicament, permet de l'éliminer de l'organisme (fig. 5). La variation temporelle de la concentration tissulaire du médicament de l'individu moyen (modèle déterministe) et celle d'une population d'individus (modèle stochastique) peuvent être prédites par différentes équations mathématiques.

Mathématiquement, la période de retrait nécessaire pour atteindre une concentration tissulaire en antibiotiques égale à zéro (zéro absolu) est l'infini. L'utilisation des équations mathématiques et des méthodes de statistiques permet de certifier, avec un degré de confiance prédéterminé, que le porc, qui a reçu un médicament au temps zéro, aura une concentration de moins de « X ug/kg » de médicament au temps « t ». Ces concepts théoriques ont une implication pratique très importante. Le toxicologiste et/ou le législateur doivent déterminer une concentration maximale de résidus qui sera considérée équivalente à zéro ou encore acceptable d'un point de vue de salubrité de l'aliment. En pratique, une concentration inférieure au microgramme par kilogramme (1 partie par milliard) peut être considérée équivalente à zéro car la plupart des méthodes analytiques ne sont pas capables de descendre en bas de cette limite de détection.

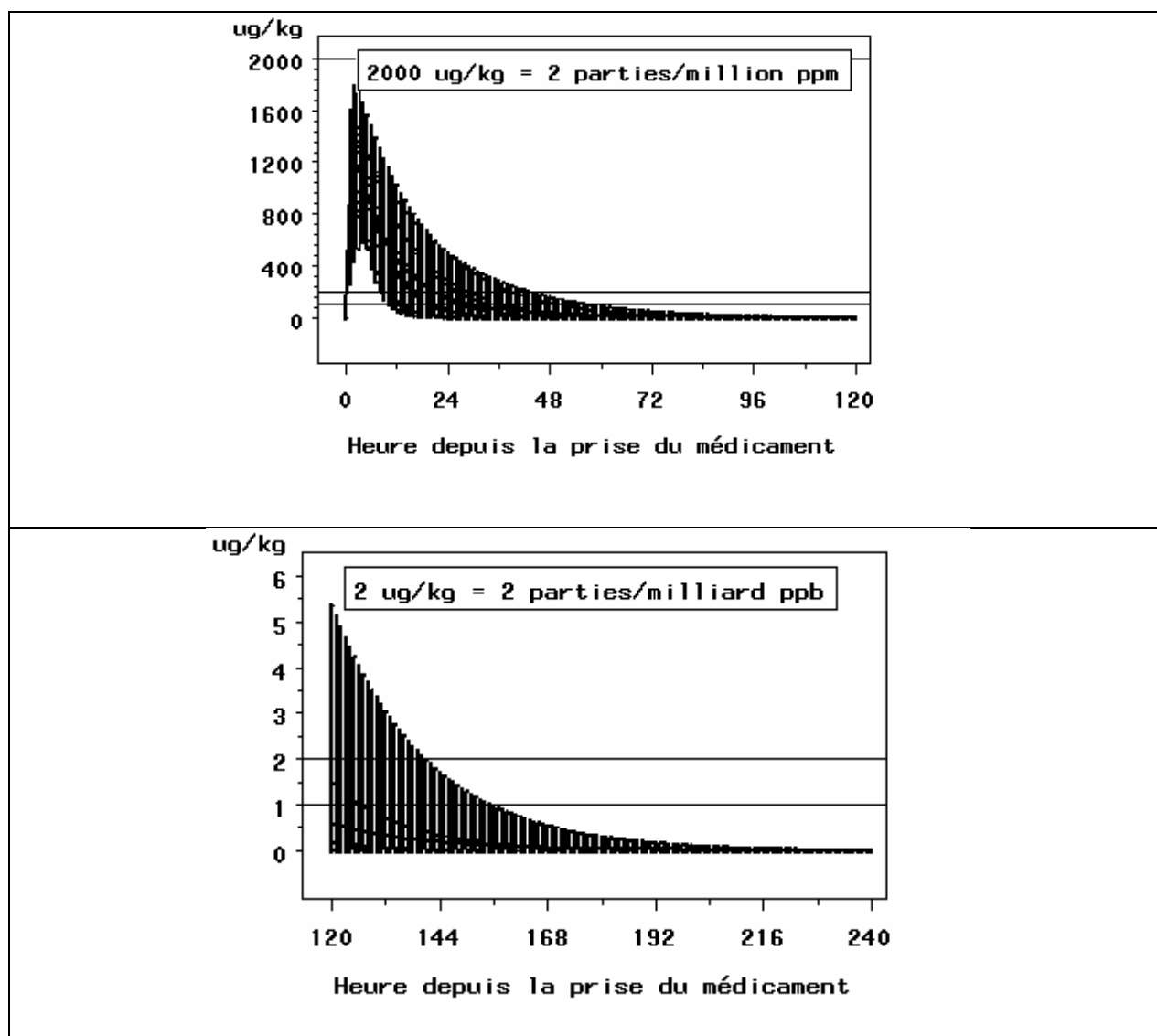


Figure 5 Simulations de la variation temporelle de la concentration d'un antibiotique dans les tissus d'une population de porcs (modèle stochastique). Le modèle et les paramètres utilisés pour la simulation sont ceux présentés par del Castillo (1998) pour la chlortétracycline (dosage 20 mg/kg).

Les résidus chimiques (antibiotiques)

La gestion des résidus chimiques dans les aliments est une vieille problématique qui est actuellement gérée par des méthodes scientifiques reconnues mondialement. Le concept de base est le suivant : la toxicité des différents produits chimiques utilisés dans les productions animale ou végétale est dépendante de la dose ingérée (Casarett et al., 2001). Par conséquent, on estime une limite maximale de résidus (LMR) dans les denrées alimentaires qui seront sans conséquences pour la santé humaine. Ce concept est très intéressant, car il oblige les différents protagonistes (consommateurs vs producteurs) à trouver un compromis pour le plus grand bénéfice de tous. La reconnaissance d'une LMR spécifique à chaque produit chimique permet d'élaborer des règles qui permettent leur utilisation sécuritaire par le producteur de denrées alimentaires.

Les LMR de chaque produit sont définies en deux étapes :

- D'abord, on estime la dose journalière admissible (DJA). Cette dose est généralement exprimée en $\mu\text{g}/\text{kg}$ de poids vif et elle représente la quantité de produit qui peut être ingérée à tous les jours pendant toute une vie sans entraîner de conséquence pour la santé humaine. La DJA pour différents antibiotiques est présentée au tableau 1.
- On estime la limite maximale de résidus permise dans les différents aliments qui permettront de demeurer en deçà de la DJA.

Tableau 1 Dose journalière admissible ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{jour}$) de certains antibiotiques durant toute une vie sans conséquences pour la santé humaine

Antibiotique	Estimations du Codex¹	Estimations USA²
Oxytétracycline	30	25
Tilmicosine	40	25
Ceftiofur	50	30

¹ http://faostat.fao.org/faostat/vetdrugs/vetd_ref/vlst-f.htm

² <http://dil.vetmed.vt.edu/cfr/556/21cfr556.html>

Les LMR sont généralement estimées pour les muscles, le foie, le rein et le gras. Historiquement, chaque pays estimait ses propres LMR en fonction des habitudes alimentaires de ses citoyens. Cette situation est encore la norme même si l'article 3 de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires des documents de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) propose une harmonisation pour faciliter les échanges commerciaux http://www.wto.org/french/tratop_f/sps_f/spsagr_f.htm. Dans une perspective de comparaison, les LMR de 24 antibiotiques, proposées par quatre organisations différentes, pour le foie et le muscle des porcs sont présentées à la fig. 6. De façon générale, les États-Unis sont plus permissifs que l'Union européenne et le Canada.

Ces différentes LMR auront un impact direct sur les périodes d'attente nécessaires avant l'abattage des animaux après un traitement antibiotique. Par exemple, le traitement d'un lot de porcs en fin d'engraissement avec de la chlortétracycline à 20 mg/kg exigera une période d'attente de sept jours au Canada mais aucune période d'attente aux États-Unis. Cette différence est le reflet de la tolérance de la société aux résidus des antibiotiques dans la viande. Au dosage de 20 mg/kg (fig. 5), les porcs américains n'ont pas besoin de période de retrait car la concentration des antibiotiques dans le muscle sera toujours en deçà du seuil de tolérance

officiel (LMR – USA < 2000 µg/kg). L'attente de sept jours au Canada est nécessaire pour respecter les normes plus sévères (LMR – CAN <1000 µg/kg). Bien que scientifiquement valable et fort pratique pour les producteurs de porcs, l'usage des antibiotiques sans périodes d'attente avant l'abattage demeure un concept difficile à vendre au consommateur.

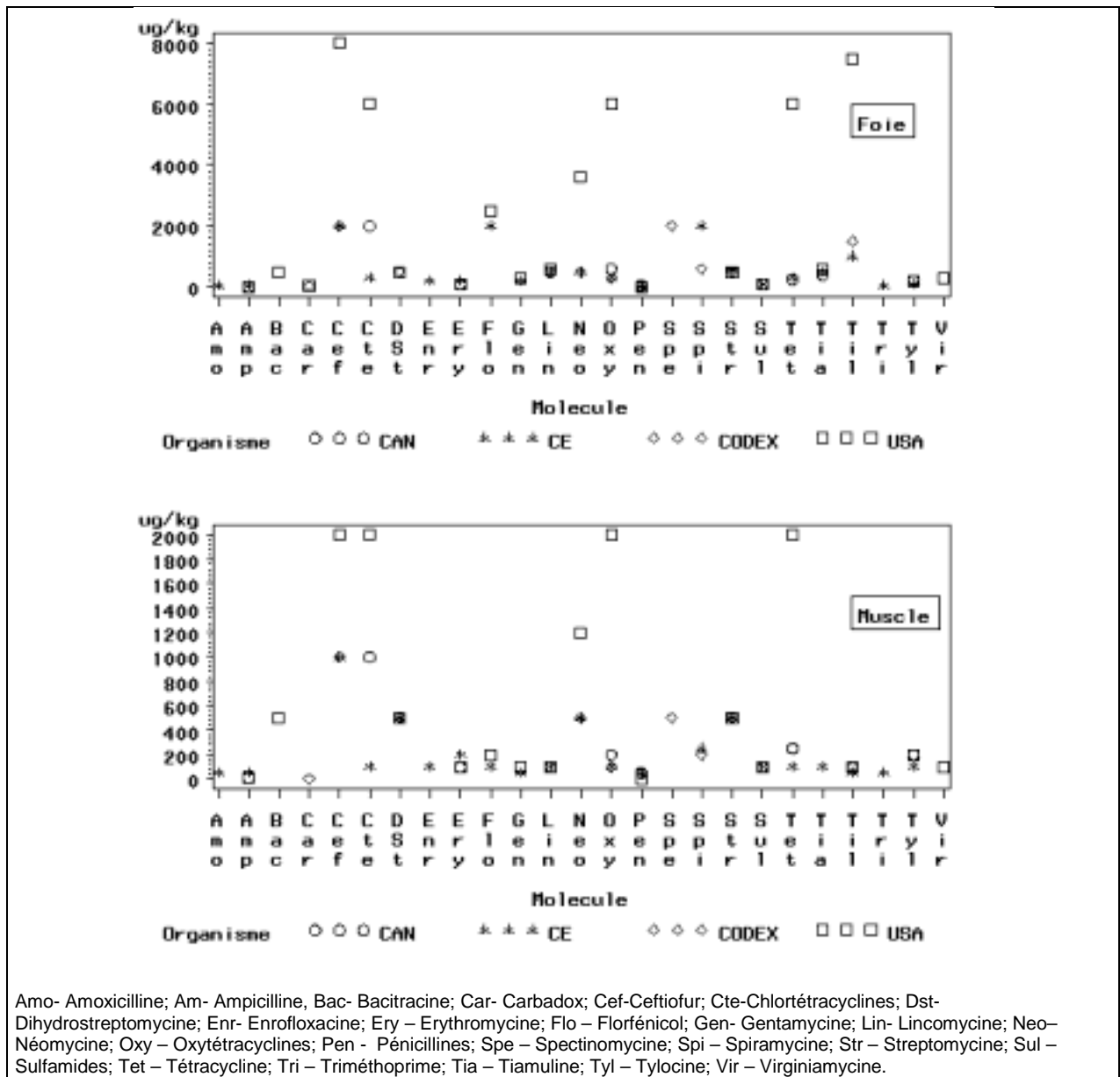
La notion des LMR, bien qu'elle soit acceptée sur le plan international, n'est pas encore généralisée pour tous les antibiotiques dans tous les pays. L'organisme de réglementation de l'Union européenne est celui qui possède la liste d'antibiotiques la plus exhaustive avec des LMR reconnues (tableau 2). Au Canada, nous sommes un peu en retard car nous avons encore des médicaments disponibles chez le porc sans LMR définie. Depuis maintenant plus d'un an, la Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada est en train de corriger cette situation http://www.hc-sc.gc.ca/vetdrugs-medsvet/mrl_the_story_f.html. Au Canada, les périodes de retrait adéquates pour tous les médicaments utilisés à des doses non-homologuées sont estimées par la gFARAD du Canada <http://www.cgfarad.usask.ca/gFARAD%20Event.html>. La gFARAD possède les bases de données et l'expertise en pharmacologie pour estimer les périodes de retrait qui permettent de respecter les LMR dans les différents tissus.

Dans les situations pour lesquelles les LMR ne sont pas disponibles, on utilise le concept de tolérance zéro. La concentration « zéro » étant un concept inexistant, on choisit une LMR administrative considérée équivalente à zéro. La LMR administrative varie selon les médicaments et elle est placée soit à la valeur qui correspond à la limite de détection des méthodes analytiques de pointe ou à 1 µg/kg (1 partie par milliard, en anglais 1 part per billion ppb) (communication personnelle :Trisha Dowling, gFARAD). Dans toutes les situations, ces LMR administratives sont beaucoup plus basses que les LMR acceptées dans les autres pays tels que l'Union européenne et les États-Unis. Par conséquent, la période de retrait de certains médicaments utilisés au Canada (ceux qui n'ont pas de LMR) est plus longue que celle proposée par les États-Unis et l'Union européenne.

Tableau 2 Comparaisons des LMR des médicaments vétérinaires dans les tissus porcins proposés par différents organismes

Organisme/pays	Nombre de molécules (n)¹
CODEX	8
Union européenne	40
États-Unis	17
Canada	13

¹ Nombre de molécules avec des propriétés antibiotiques avec au moins une LMR dans un tissu (muscle, gras, rein ou foie)



Sources : Canada (CAN) http://www.hc-sc.gc.ca/vetdrugs-medsvet/mrl_comparisonnew_f.html
 États-Unis d'Amérique (USA) <http://dil.vetmed.vt.edu/cfr/556/21cfr556.html>
 Union européenne (UE) <http://pharmacos.eudra.org/F2/mrl/conspdf/MRL%20consol%202003-07-22%20FR.pdf>
 Codex alimentarius (FAO) <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=FoodQuality&language=FR>

Figure 6 LMR dans le muscle et le foie, recommandés par quatre organisations différentes, pour différents antibiotiques pouvant être administrés aux porcs

L'ANTIBIORÉSISTANCE

Le développement de l'antibiorésistance est une conséquence de l'utilisation des antibiotiques que ce soit chez les populations animales (porcs, volailles, petits animaux, chevaux, etc.) ou les populations humaines. Historiquement, les problèmes d'antibiorésistance des bactéries animales intéressaient presque exclusivement les vétérinaires pour gérer les schémas

thérapeutiques. Depuis quelques années, la problématique de la présence de l'antibiorésistance chez les bactéries des populations animales a pris une tournure sensationnaliste guidée à la fois par des vrais problèmes mais également médiatisée par des groupes qui s'opposent aux méthodes de production moderne (ex. : <http://www.factoryfarm.org/>) ou opposés à toute production animale (ex.: <http://www.peta.org/>). Ce battage médiatique influence nos perceptions et complique la réflexion raisonnée de ce problème. Collectivement, nous devons nous inspirer des méthodologies utilisées pour gérer les risques chimiques afin de trouver des solutions à la gestion du risque de la transmission de l'antibiorésistance des animaux vers les humains.

Le problème animal

Nous devons accepter collectivement que l'utilisation des antibiotiques, tant chez les animaux que les humains, favorise le développement de l'antibiorésistance. Nous devons également accepter que nous aurons toujours besoin des antibiotiques pour soigner les animaux. Il est certain qu'on doit se questionner sérieusement sur la nécessité de l'utilisation des antibiotiques pour des allégations de facteurs de croissance. Nous avons suffisamment de données qui montrent que l'utilisation des antibiotiques en production porcine favorise le développement de l'antibiorésistance des bactéries animales. De plus, les données du Danemark montrent clairement que ce problème peut être circonscrit par une meilleure gestion des médicaments.

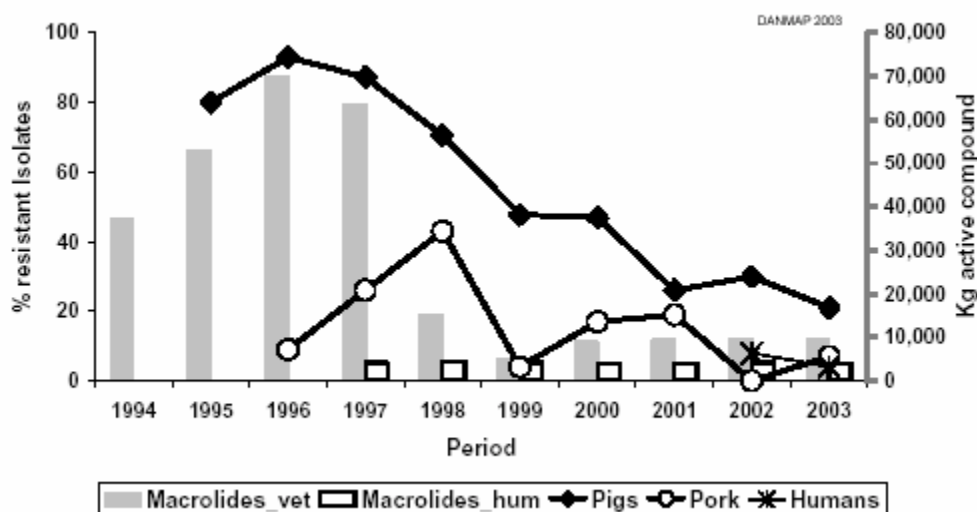


Figure 7 Variation temporelle de la résistance aux macrolides de la bactérie *Enterococcus faecium* après le retrait des antibiotiques facteurs de croissance (1999) au Danemark (Statens Serum Institut et al., 2004)

Le problème humain

Le principal argument pour une meilleure gestion des antibiotiques à la ferme est la peur de la transmission de cette antibiorésistance aux populations humaines. Ce sujet est très complexe, il fait couler beaucoup d'encre et les rapports des experts sont souvent, en apparence, contradictoires. En fait, la lecture détaillée de ces rapports montrent que la plupart des experts sont préoccupés par les possibilités du transfert des bactéries antibiorésistantes des

populations animales vers les populations humaines (Santé Canada, 2002; 2004; United States General Accounting Office, 2004). Tous admettent que le risque est bel et bien réel mais on remarque des différences importantes sur l'importance qu'il faut donner à ce risque.

La gestion du risque

La notion de risque acceptable est conceptuellement similaire à la notion de dose journalière admissible pour les résidus chimiques. La quantification de l'importance du risque nécessite une méthodologie acceptée et une bonne connaissance des mécanismes de transfert de l'antibiorésistance des animaux vers les humains. En 2002, la «Food and Drug Administration» (FDA) des États-Unis a proposé un modèle générique qui permet d'évaluer le risque d'échec thérapeutique chez les humains à cause de l'ingestion des aliments qui contiennent des bactéries antibiorésistantes (U.S. Food and Drug Administration, 2002). Ce modèle générique a été appliqué pour évaluer le risque d'un échec thérapeutique en médecine humaine associé à l'utilisation des macrolides en production animale (Hurd et al., 2004) (tableau 3). On constate que ce risque est très faible comparativement à d'autres risques (tableau 4). Ces résultats sont rassurants pour les productions animales mais ils doivent encore être interprétés avec précaution car il y a encore beaucoup d'incertitude sur certains paramètres inclus dans ce modèle.

Tableau 3 Quantification du risque d'un échec thérapeutique (décès) associé à l'utilisation des macrolides en production animale (Références)

Viande	Bactéries	Risque de mourir
Porc	<i>Campylobacter</i>	< 1 par 53 millions de personnes par an
	<i>E. faecium</i>	< 1 par 21 milliards de personnes par an
Volaille	<i>Campylobacter</i>	< 1 par 14 millions de personnes par an
	<i>E. faecium</i>	< 1 par 3 milliards de personnes par an
Bœuf	<i>Campylobacter</i>	< 1 par 236 millions de personnes par an
	<i>E. faecium</i>	< 1 par 29 milliards de personnes par an

Tableau 4 Risques de mourir associés à diverses activités (Références)

Activité	Risque de mourir
Accident d'auto	1 par 7000 personnes par an
Crash d'avion	1 par 1 million de personnes par an
Frappé par la foudre	1 par 3 millions de personnes par an
Attaque par un requin	1 par 100 millions de personnes par an

L'évaluation du risque est une méthodologie intéressante qui mérite d'être développée pour raisonner le débat sur l'importance des risques microbiologiques liés à l'utilisation des antibiotiques en production animale. Cette méthodologie permettrait de comparer les risques associés à l'usage des antibiotiques en production animale et éventuellement retirer seulement les produits qui pourraient causer des préjudices à la population humaine.

L'application du principe de précaution

Les pouvoirs politiques européens ont simplement retiré les antibiotiques comme facteurs de croissance de l'alimentation animale en invoquant le principe de précaution. On peut tenter d'exprimer l'idée générale de ce principe par : « Des mesures doivent être prises lorsqu'il existe des raisons suffisantes de croire qu'une activité ou un produit risque de causer des dommages graves et irréversibles à la santé ou à l'environnement ». L'application de ce principe se justifie dans les situations pour lesquelles on est incapable d'évaluer le risque. Dans toutes les autres situations, la prise de décisions à partir d'un risque quantifié sera toujours démocratiquement plus acceptable et préférable.

Actions en cours pour circonscrire les problèmes liés à l'usage des antibiotiques

- Dans son plan stratégique 2001-2004, la Filière porcine du Québec a proposé une démarche pour se préparer à un éventuel retrait de l'usage des antibiotiques pour des allégations de facteurs de croissance. Elle a mandaté Épidémio-Qualité inc. et le CDPQ pour réaliser une revue de la littérature scientifique et technique afin d'identifier, d'une part, les principaux impacts – techniques, environnementaux, économiques, marketing, etc. – d'une réduction, voire d'un arrêt, de l'utilisation des antibiotiques comme facteurs de croissance et, d'autre part, d'identifier les principales alternatives possibles. Ce rapport est actuellement à l'étude par le comité « qualité du programme québécois de l'assurance qualité » (PQAQ) qui fera ses recommandations à la Filière porcine au début de 2005.
- L'Association canadienne des médecins vétérinaires a mandaté un comité d'experts en pharmacologie pour proposer des schémas thérapeutiques qui permettraient un meilleur contrôle des problèmes d'antibiorésistance à la ferme. Ce document devrait être disponible sous peu.
- Santé Canada est présentement en appel de candidatures pour constituer un comité consultatif d'experts sur l'évaluation des risques de résistance aux antibiotiques http://www.hc-sc.gc.ca/vetdrugs-medsvet/arra_call_letter_f.html
- Au Québec, un groupe de travail du MAPAQ réfléchit aux méthodes qui permettraient de dresser un portrait de l'utilisation des antibiotiques au Québec en production animale.
- Le programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antibiotiques (PICRA) vient juste de publier son premier rapport annuel (Santé Canada, 2004). Ce programme a lancé plusieurs projets pilotes pour estimer la résistance antimicrobienne de diverses bactéries commensales retrouvées à la ferme, à l'abattoir et à la vente au détail.

CONCLUSION

Les antibiotiques sont des outils efficaces et nécessaires pour contrôler les maladies bactériennes des porcs. Nous devons utiliser cette ressource prudemment et de façon responsable. La façon dont nous utilisons les antibiotiques doit tenir compte des enjeux politiques (exigences des pays importateurs, comparaison avec les pays exportateurs) des enjeux philosophiques (acceptabilité sociale, comportement du consommateur) et des enjeux scientifiques (résidus chimiques et antibiorésistance). L'utilisation des antibiotiques pour des allégations de facteurs de croissance est certainement la pratique la plus remise en question.

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier le comité organisateur du CRAAQ pour sa patience, Elise Gauthier et Dr Réal Boutin pour la correction du document, Dre Sylvie Fortier (gFARAD, FMV) pour les références et Dr Jérôme del Castillo (FMV) pour la lecture critique et les bonnes suggestions.

RÉFÉRENCES

Barber DA, Miller GY, McNamara PE. 2003. Models of antimicrobial resistance and foodborne illness: examining assumptions and practical applications. *J Food Prot*, 66:700-709.

Casarett LJ, Amdur O, Klaassen CD, Doull J. 2001. *Casarett and Doull's toxicology : the basic science of poisons*. (6 th ed). McGraw-Hill, New York.

Castillo Jd, Elsener J, Martineau GP, G.P. 1998. Pharmacokinetic modelling of in feed tetracyclines in pigs using a meta-analytic compartmental approach. *Swine Health and Production*, 6:189-202.

Cohen ML. 1997. Epidemiological factors influencing the emergence of antimicrobial resistance. pp. 223-237. In: CIBA Foundation Symposium 207 (editors). *Antibiotic resistance: origins, evolution, selection and spread*. Wiley, Chichester.

Gouvernement du Québec. 2003. L'inscription de la production porcine dans le développement durable. Rapport d'enquête et d'audience publique. 1-251. Disponible à : http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape179_princ.pdf. Dernière consultation Oct. 2004.

Hercberg S. 1999. Ce que la science peut nous dire. *Science et Vie*, Septembre:14-17.

Hurd HS, Doores S, Hayes D, Mathew A, Maurer J, Silley P, Singer RS, Jones RN. 2004. Public health consequences of macrolide use in food animals: a deterministic risk assessment. *J Food Prot*, 67:980-992.

Jotterand C. 2004. Le racolage français provoque la révolte des bouchers vaudois. Disponible à : http://www.24heures.ch/home/journal/societe/index.php?Page_ID=6449&art_id=27889&Rubrique=Societe. Dernière consultation Oct. 2004.

Levi SB. 1998. The challenge of antibiotic resistance. *Scientific American*, 46-53.

Phillips I, Casewell M, Cox T, De Groot B, Friis C, Jones R, Nightingale C, Preston R, Waddell J. 2004. Does the use of antibiotics in food animals pose a risk to human health? A critical review of published data. *J Antimicrob Chemother*, 53:28-52.

Santé Canada. 2002. L'utilisation au Canada d'antimicrobiens chez les animaux destinés à l'alimentation : les conséquences pour la résistance et la santé humaine. 1-199. Disponible à : http://www.hc-sc.gc.ca/vetdrugs-medsvet/amr_final_report_june27_f.pdf. Dernière consultation Oct. 2004.

Santé Canada. 2004. Programme Intégré Canadien de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens (PICRA) 2002. Premier Rapport:1-98. Disponible à : http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dqspsp/cipars-picra/pdf/cipars-picra-2002_f.pdf. Dernière consultation Oct. 2004.

Statens Serum Institut, Danish Veterinary and Food Administration, Danish Medicines Agency, Danish Institute for Food and Veterinary Research. 2004. DANMAP 2003 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Disponible à : http://www.dfvf.dk/Files/Filer/Zoonosecentret/Publikationer/Danmap/Danmap_2003.pdf. Dernière consultation Oct. 2004.

U.S.Census Bureau. 2002. Global Population Profile 2002. 1-30. Disponible à : <http://www.census.gov/ipc/prod/wp02/wp-02.pdf>. Dernière consultation Oct. 2004.

U.S.Food and Drug Administration CfVM. 2002. Draft guidance for industry: evaluating the safety of antimicrobial new animal drugs with regard to their microbiological effects on bacteria of human health concern. Document no. 152.: Disponible à : <http://www.fda.gov/cvm/guidance/fguide152.pdf>. Dernière consultation Oct. 2004.

United States General Accounting Office. 2004. ANTIBIOTIC RESISTANCE Federal Agencies Need to Better Focus Efforts to Address Risk to Humans from Antibiotic Use in Animals. GAO-04-490:1-97. Disponible à : <http://www.gao.gov/new.items/d04490.pdf>. Dernière consultation Oct. 2004.

Waysfeld B. 1999. L'univers de l'aliment. *Science et Vie*, 208:7-13.

Wilson MS, Weatherall A, Butler C. 2004. A rhetorical approach to discussions about health and vegetarianism. *J Health Psychol*, 9:567-581.