

le contrôleur dans son travail, en lui permettant de rechercher systématiquement les causes de contamination des échantillons récoltés, ce qui le conduit à indiquer au laitier intéressé le moyen de supprimer ces causes.

L'obligation de se soumettre aux exigences du Comité entraîne évidemment pour les agriculteurs et nourrisseurs adhérents des dépenses supplémentaires (frais de tuberculination, réception du contrôleur, etc.) En tout état de cause, il est juste que ceux-ci soient récomposés de leurs efforts, et qu'ils aient la faculté de demander à leurs clients des prix suffisamment rémunérateurs. Ils reçoivent pour cette raison, de la part de l'Office départemental agricole, l'autorisation de faire état du contrôle auprès de leur clientèle, ce qui constitue, pour leur marchandise, une excellente marque d'origine.

Pareille solution satisfait l'intérêt général, puisqu'elle contribue évidemment à l'amélioration de l'hygiène du lait, et elle concilie, en même temps, les intérêts des producteurs consciencieux. Elle constitue un acheminement vers l'organisation systématique du contrôle biologique obligatoire des laits, telle qu'elle existe dans d'autres pays, et notamment en Belgique (1). La formule d'organisation adoptée par le Comité d'élevage de Seine-et-Oise possède l'avantage d'être, à la fois, très souple et d'une mise en œuvre très facile, grâce à l'existence du Service de Contrôle laitier créé par le Comité (2), et il est permis d'en attendre de bons résultats. Nous nous proposons d'ailleurs de tenir ultérieurement les lecteurs du *Lait* au courant des détails de son fonctionnement, et nous leur ferons part des modalités d'application que l'extension de sa mise en pratique imposera vraisemblablement dans l'avenir.

CONSIDÉRATIONS SUR L'HYGIÈNE DES ÉTABLES,

par A. PORCHEREL,

Professeur-adjoint de Zootechnie à l'École Vétérinaire de Lyon.

Une vache peut vivre, *six semaines sans nourriture, six jours sans eau, elle ne peut vivre six minutes sans air*, lisons-nous dans une brochure américaine : *better barns* (la meilleure habitation), éditée spécialement, en vue de montrer les progrès réalisés aux Etats-Unis, dans la construction des habitations des animaux domestiques,

(1) Voir au sujet de l'organisation du contrôle biologique des laits destinés à l'alimentation de la Ville de Bruxelles, un article très documenté publié par M. K. KUFFERATH dans les *Annales de l'Institut Pasteur* (Année 1919, T. 33, page 462).

(2) Cf. Organisation du contrôle laitier dans le département de Seine-et-Oise par A.-M. LEROY, *Le Lait*, Deuxième année, N^{os} 7-8, 1922.

principalement des vaches laitières. L'hygiène de l'étable a une importance considérable. Depuis de nombreuses années, tous ceux qui s'intéressent à la production *d'un lait propre et sain* se sont préoccupés de cette question, et comme l'écrivait le Professeur Ch. PORCHER (1), « c'était la note dominante du 3^e Congrès international de laiterie tenu à La Haye (26 août-2 septembre 1907) ».

Au neuvième Congrès international de Médecine vétérinaire, à La Haye (7 septembre 1909), J.-S. LLOYD, Inspecteur vétérinaire, faisait une très intéressante communication sur la *construction et l'intérieur des étables en rapport avec la prophylaxie des maladies des animaux, notamment la tuberculose et avec l'hygiène du lait*.

Les articles et communications sur ce sujet sont nombreux, et chaque Congrès de laiterie voit cette question mise à l'ordre du jour. Si nous considérons les étables à la campagne, principalement celles de la moyenne et de la petite culture, nous sommes obligé de reconnaître, qu'il y a encore en France, de grands progrès à réaliser.

Il est triste de constater que dans beaucoup de cas, l'étable à la campagne est d'un malpropreté repoussante.

En voici d'ailleurs une description réaliste, que nous empruntons à la thèse du D^r Frédéric BOUCHET (2).

« La cour de la ferme est petite, et presque entièrement occupée par un tas de fumier, d'où s'échappent des rigoles de purin, qui ça et là, crèvent en plaques verdâtres.....

Dans un coin de la cour, trois brocs à lait et deux seaux à traire, bossués, rouillés et noirs.....

On ouvre la porte de l'étable. Une odeur infecte arrête. La température y est intolérable. Les moindres fissures des murailles ont été soigneusement obstruées, avec des bouchons de paille. Huit vaches étiées vivent là dans l'obscurité complète, serrées l'une contre l'autre et couchées dans leur fiente, qui leur sert de litière, véritable marécage d'excréments.....

Pour entrer et circuler dans l'étable, il faut se courber, car le plafond n'est qu'à 1 m. 60 du sol. Il tombe de ce plafond, des poussières de toutes sortes et des débris de toiles d'araignées ».

Ce tableau n'est pas exagéré, il est malheureusement trop souvent tout à fait exact, comme nous avons pu le constater dans nombre de communes, de divers départements. *Ni air, ni lumière*; aussi les fonctions physiologiques se font mal, il y a affaiblissement de l'organisme, diminution de la résistance aux agents infectieux, contamination plus facile par la promiscuité dans laquelle vivent les animaux de l'étable.

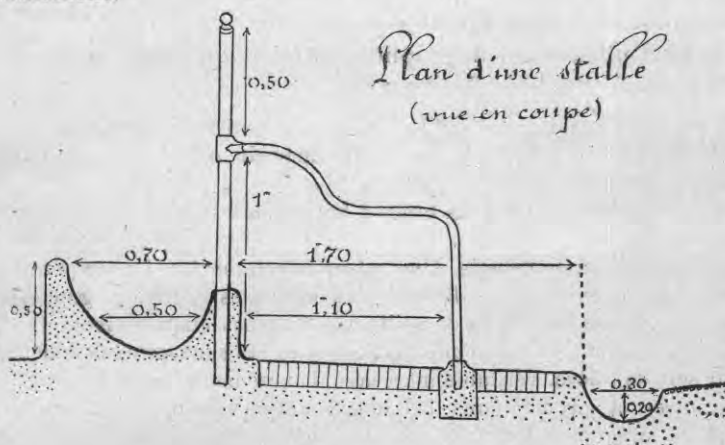
(1) Ch. PORCHER. — Du rôle des Concours d'étables et du lait, dans l'amélioration des conditions de la production du lait. *Hygiène de la viande et du Lait*, 10 septembre 1908.

(2) D^r Frédéric BOUCHET. — A propos de la question du lait, Lyon, 1907. Thèse de doctorat en médecine.

Le lait recueilli dans d'aussi mauvaises conditions ne peut manquer de perdre de ses qualités, dès sa sortie de la mamelle. Les conseils n'ont pas manqué ; comme méthodes d'encouragement, il faut citer les Concours d'étables avec primes, organisés tant à l'étranger qu'en France.

En 1912, la Société d'agriculture de Trévoux, sur l'initiative du regretté D^r BOLLET, Sénateur de l'Ain, avait organisé un Concours de *constructions rurales*, concernant l'exécution d'un projet de construction et d'aménagement d'une ferme de moyenne culture.

Frappé des défauts nombreuses qu'il avait remarquées dans la construction des étables, le D^r BOLLET, depuis longtemps, avait conçu l'idée de renseigner les petits cultivateurs sur les conditions exigées par une bonne installation. Mettre gratuitement à leur disposition les plans primés à ce Concours, tel avait été son but. Faut-il croire à une mauvaise volonté de la part du cultivateur ? Il est permis d'en douter : à de l'ignorance, peut-être, mais à de l'incurie, certainement.



Le petit cultivateur, en général, attache peu d'importance à l'hygiène des étables ; trop fréquemment, il croit perdre son temps, en s'occupant des mesures d'hygiène et de propreté que nécessitent les bêtes laitières.

L'air et la lumière sont indispensables au bon fonctionnement des organismes ; dans un air confiné, pauvre en oxygène, chargé d'acide carbonique, de gaz provenant des fermentations intestinales et de la décomposition des matières organiques, les animaux respirent mal, il y a une légère tendance à l'asphyxie, qui se produit d'autant plus facilement qu'il y a moins de différence entre la température intérieure et celle du dehors, comme pendant les fortes chaleurs de l'été, car alors les courants de renouvellement sont très affaiblis.

« Il est évident, dit COLIN (1), qu'il faudrait donner aux habitations des proportions énormes si ces habitations exactement fermées s'opposaient au changement de l'air. Il importe donc à défaut d'espace, de faciliter le renouvellement de l'air que respirent les animaux, non seulement pour remplacer l'oxygène consommé et disperser l'acide carbonique produit, mais aussi pour limiter l'élévation de la température du milieu et entraîner à l'extérieur les émanations animales qui le vicent souvent autant que les actes de la respiration. »

Pour cela, des ouvertures convenablement disposées permettront d'assurer une aération et une ventilation qui devront être d'autant plus actives que les dimensions du local sont plus exigües.

Dans le courant de ces dernières années, divers auteurs ont fait voir, par leurs expériences, les conséquences néfastes des altérations de l'air et de l'absence d'oxygène dans un milieu confiné.

TISSOT (2) a démontré que si l'air s'appauvrit en oxygène, les combustions intraorganiques s'accroissent d'abord de façon progressive ; les moyens de défense naturels de l'organisme (augmentation considérable de la ventilation pulmonaire et de la vitesse de circulation du sang) contre l'anoxyhémie nécessitent, en effet, un travail physiologique supplémentaire qui accroît la dépense normale. Malgré l'énergie de ces moyens de défense, et l'accroissement des combustions intraorganiques, l'organisme est en déficit d'oxygène, dès que la proportion de ce gaz dans l'air tombe au-dessous de 8 à 9 % ; on se trouve alors, dans les mêmes conditions que pendant une ascension en ballon, à une altitude voisine de 7.000 mètres. Ces expériences nous donnent ainsi l'explication de la gêne respiratoire, de l'amaigrissement et des rendements inférieurs des sujets vivant dans un air confiné.

L'air confiné amène une diminution de poids, c'est ce qui a été prouvé expérimentalement par KROTOKOV (3). Des lapins maintenus, pendant deux ou trois mois, dans des cages, où l'air était très peu renouvelé, — de sorte que la proportion d'acide carbonique dans l'atmosphère, atteignait 8 à 10 %, — diminuaient de poids ; à noter que le sang ne présentait aucune modification, comparativement à celui des témoins qui vivaient à l'air libre.

TRILLAT et SAUTON (4) ont démontré, de leur côté, que la présence dans l'air, de certains gaz, provenant de la putréfaction animale ou végétale, constitue une ambiance très favorable à la conservation des

(1) G. COLIN. — Traité de physiologie comparée des animaux, Tome II, p. 333.

(2) TISSOT. — Etude expérimentale des combustions intraorganiques chez les animaux respirant de l'air progressivement appauvri en oxygène et des procédés naturels de l'organisme, contre l'anoxyhémie (*C. R. A. S.*, 14 mars 1910).

(3) KROTOKOV. — Sur le rôle de l'air confiné dans l'étiologie des anémies.

(4) TRILLAT et SAUTON. — Influence des atmosphères viciées sur la vitalité des microbes (*C. R. A. S.*, 14 mars 1910 p. 743).

germes pathogènes, qui peuvent s'y trouver en suspension. Des essais effectués sur les bacilles de la diphtérie, de la fièvre typhoïde et de la peste ont fait voir que, dans certains cas, il y a non seulement prolongation de la vie chez ces microbes, mais un réveil quand ils sont dans un degré d'atténuation assez avancé pour ne plus cultiver dans le bouillon de culture classique. Reprenant cette question, TRILLAT (1), à la suite de nouvelles expériences, estime que les souillures de l'atmosphère, si nombreuses et si variées, peuvent constituer, quand elles sont accompagnées de certaines conditions d'humidité et de température, des ambiances très favorables à la conservation des germes pathogènes, et par suite à la propagation des épidémies.

Ces notions sont très importantes à considérer au point de vue de l'hygiène des étables ; elles montrent une fois de plus l'absolue nécessité de ne pas y laisser accumuler les fumiers, de les nettoyer et laver avec soin tous les jours.

L'air confiné des étables, souillé par des émanations de toutes sortes, est donc un milieu favorable à la vitalité des germes contagieux.

Sans aucun doute, avec des mesures hygiéniques mieux appliquées, on éviterait ces pertes nombreuses occasionnées par la fréquence de la fièvre aphteuse et de la tuberculose.

Pour cette dernière maladie, il est à remarquer qu'en Amérique, par exemple, où les animaux séjournent beaucoup plus souvent au pâturage, la proportion n'est que de 1 %, alors que chez nous, elle frappe 4 % du bétail.

A la suite d'observations recueillies dans sa propriété, le D^r HERMANN (2) estime que 30,5 % des cas de tuberculose sont imputables à la privation de grand air et de mouvement, à l'alimentation à l'étable pendant l'été.

MORRIS-H. ROBERTS, dans un ouvrage « Alimentation et aménagement d'un troupeau, en vue de la production du lait (3) », condamne absolument la stabulation permanente ; l'exercice et le grand air sont deux facteurs nécessaires à l'entretien et à une bonne production des vaches laitières ; aussi recommande-t-il de sortir les vaches 3-4 heures par jour, même en hiver.

Le nombre des microbes pathogènes et autres, est plus considérable dans les locaux habités ; on sait également, que ce nombre est proportionnel, au moins dans une certaine mesure, à celui des habitants.

Les mouvements fréquents des animaux, des gens de service entraînent des courants d'air, des trépidations, qui, avec les divers nettoyages ou balayages, la distribution des fourrages, assurent une

(1) TRILLAT. — Miasmes et microbes. Académie de Médecine, 18 avril 1910.

(2) HERMANN. — Causes de prédisposition des bêtes bovines à la tuberculose. *Revue vétérinaire de Toulouse*, janvier 1904.

(3) Librairie Longmans Green and Cie, Fourth Avenue et 30th Street, New-York.

dissémination rapide et active des poussières toujours chargées de nombreux microbes. Une fâcheuse habitude est de distribuer et de faire manger le fourrage, au moment de la traite ; le nombre des germes de l'air, de même ceux contenus dans le lait, atteignent alors un chiffre plus élevé, comme BARTHEL l'a mis en évidence par des analyses microbiennes de l'air des étables et du lait recueilli à divers moments. On voit donc tout l'intérêt qu'il y a de pratiquer la traite soit en plein air, ou dans un local spécial ; dans tous les cas, il importe de ne pas laisser séjourner le lait dans l'étable, pour éviter toute altération.

Dans l'ouvrage américain cité plus haut, nous lisons que, pendant la traite, *seul le personnel préposé à cette opération doit avoir accès dans l'étable.*

Sans vouloir entrer dans les nombreux détails relatifs au nombre des microbes contenus dans l'air inspiré et expiré, dans le rôle rempli à ce sujet par les premières voies respiratoires, il convient de citer les expériences de TRILLAT (1), sur « l'activité de l'infection par voie aérienne. »

TRILLAT a démontré qu'il suffit d'un contact excessivement court, avec les nuages microbiens pour infecter les animaux.

La mise sous forme de nuage d'une émulsion microbienne a pour effet, de libérer un nombre considérable de germes, qui, à leur tour, ensemencent les innombrables gouttelettes d'eau renfermées naturellement dans l'air humide.

Des autopsies de souris ont démontré qu'après 15 minutes d'inhalation des poussières liquides microbiennes, celles-ci avaient pénétré abondamment jusqu'aux alvéoles pulmonaires. TRILLAT (2) a fait voir également qu'en raison de leur forme sphéroïdale spéciales, les *poussières liquides* ont des propriétés physiques qui, dans la pratique, se traduisent par des résultats biologiques différents.

Au point de vue contagion, il y a une différence entre les poussières solides et liquides, relativement à leur force de pénétration.

Les gouttelettes microbiennes de *B. prodigiosus* pénètrent instantanément, en moins d'une minute, dans les parties les plus profondes des deux poumons d'un cobaye ; avec des aspirations de 5 minutes, on obtient un nombre considérable de colonies ; les résultats sont négatifs avec les poussières sèches.

Comme l'a fait remarquer TRILLAT, « les poussières microbiennes, lorsqu'elles sont sèches, sont fixées par le mucus des cavités nasales et pharyngiennes, elles sont arrêtées en partie par l'épithélium à cils vibratils, qui tapissent les parois de la trachée.

(1) TRILLAT. — Activité de l'infection par voie aérienne (*C. R. A. S.*, 11 juillet 1921), p. 109.

(2) TRILLAT. — Sur les propriétés différentes des poussières microbiennes sèches ou liquides (*C. R. A. S.*, 8 janvier 1923, p. 144).

Grâce à leur sphéricité et à leur tension superficielle, les gouttelettes peuvent cheminer sur la muqueuse sans y être fixées. »

Toutes ces observations et expériences que nous venons de rappeler, montrent donc toute l'importance de l'hygiène des étables.

Les rayons solaires sont doués d'un pouvoir bactéricide énergique ; dans l'air, cette action est très vive, car elle a lieu en présence de l'oxygène, d'où la nécessité de laisser pénétrer l'air et la lumière en grande abondance dans les habitations. Pourquoi refuser aux animaux ce qui leur est offert si généreusement par la nature. Il convient d'assurer une ventilation et une aération convenables ; un air frais est favorable à la production lactée.

Des expériences faites en Ecosse et mentionnées par J.-S. LLOYD (1) ont permis de constater que, dans des étables continuellement fraîches (pas en-dessous de 9°4), les vaches donnent plus de lait que celles gardées dans des étables chaudes (au-dessus de 15°5).

TRILLAT et FOUASSIER (2) ont fait voir « que le refroidissement d'un point quelconque d'une buée microbienne a, pour effet, d'attirer rapidement les gouttelettes microbiennes dans cette direction ; l'action la plus remarquable est celle qui est obtenue par un abaissement de température à distance. »

Par la ventilation, on empêchera la formation d'un air humide résultant de l'évaporation cutanée et pulmonaire, air humide qui par les microbes qu'il peut contenir en suspension favorise la propagation de maladies contagieuses.

Conclusions. — Pour assurer le bien-être et la santé des animaux, obtenir d'eux un rendement maximum, les étables doivent être construites selon des règles précises, éviter dans la construction et la disposition intérieures tout ce qui peut provoquer des amas de poussières, et, sous ce rapport, les plans donnés par les ouvrages américains semblent réaliser tout le confort et l'hygiène nécessaires.

LA LAITERIE HYGIÉNIQUE « DE VAAN »,

N.V. Hygiënische Melkstal « De Vaan », Hellegersberg (Pays-Bas).

par G. COLUMBIEN,

Sous-Directeur de la Laiterie hygiénique « De Vaan. »

La grande importance de l'amélioration de la qualité du lait se rapporte en premier lieu au souci universel : La lutte contre la

(1) J.-S. LLOYD. — *Loc. cit.*

(2) TRILLAT et FOUASSIER. — Action du refroidissement sur les gouttelettes microbiennes (*C. R. A. S.*, 18 mai 1914, p. 1.441).