

ETHNOZOOTECHE N° 92

Les fèces animales: des nuisances aux ressources, à la ville et à la campagne

Journée d'étude de la Société d'Ethnozooteche et du Conservatoire National des Arts et Métiers

Mercredi 4 avril 2012

CNAM, 292 Rue Saint-Martin, 75003 Paris

Organisée par

Pierre-Olivier FANICA et Bernard DENIS



2012

© Société d'ethnozooteche 2012

ISSN: 0397-6572 - ISBN: 2-901081-82-7

Les opinions librement émises dans *Ethnozooteche* n'engagent que leurs auteurs.

Société d'Ethnozooteche – 5 Avenue Foch, 54200 TOUL

Table des Matières

Journée d'étude Les fèces animales: des nuisances aux ressources, à la ville et à la campagne 4 avril 2012

Bernard Denis Avant-propos	7
Dominique Poulain Petit aperçu historique de la valorisation des déjections animales	9
Patricia Fraile La méthanisation du fumier Équin: <i>Equimeth</i> , projet territorial multi-acteurs	17
André Guillerme Les chiens dans les arts parisiens (1750-1850)	23
Sabine Barles Fumiers de ville, engrais humains et engrais animalisés A Paris au XIXe siècle	27
Jean-Michel Michaux Les fèces animales et leur gestion dans les villes aujourd'hui; le cas de Paris	35
Pierre Thivend Problématiques posées par les déjections animales en agriculture – Perspectives d'utilisation	39
Dossier sur les fèces animales constitué à l'occasion de cette journée par Pierre-Olivier FANICA	
Carolo, sculpteur sur bouse	53
De la princesse Palatine aux curures de rue	59
Autres usages des fèces animales au XIXe siècle	65
La culture du champignon de Paris	75
Le temps des cerises... Quand les médias tuent l'information par la surinformation: Virus H5N1	83
L'hygiène à la ferme, autrefois et maintenant.	89
Le lisier: divorce entre la ville et la campagne	97
Qu'est-ce que la bouse de corne?	107
Addendum à l'article de Louis Reveleau sur l'utilisation de la bouse	111
Louis Reveleau Le tonneau	113
Comptes-rendus, Analyses	
In memoriam - Jean FRANCK	117
Voyage d'études de la Société d'Ethnozootechnie dans le Beaujolais (29 août-1 ^{er} septembre 2012)	117
Dominique Poulain - Reconnaître facilement les champs	128
René Laporte, Pascal Mainsant - La viande voit rouge	129
André Demontoy - Dictionnaire des chiens illustrés à l'usage des maîtres cultivés.	130
Eric Baratay - Le point de vue animal. Une autre version de l'histoire;	131
Gérard Dupuy - La Croix du Cerf;	133
De l'os du groin de porc, de l'os de la verge du chat et de l'os du cœur du cerf, in Fred Vargis: "Dans les bois éternels" (note de Bernard Belin)	134
Courrier des lecteurs:	
Note à propos de l'élevage des baby-beefs dans la Marne	136
Annonce d'Alexandre Ossadzow	137

JOURNÉE D'ÉTUDE

LES FÈCES ANIMALES: DES NUISANCES AUX RESSOURCES, A LA VILLE ET A LA CAMPAGNE

Mercredi 4 avril 2012

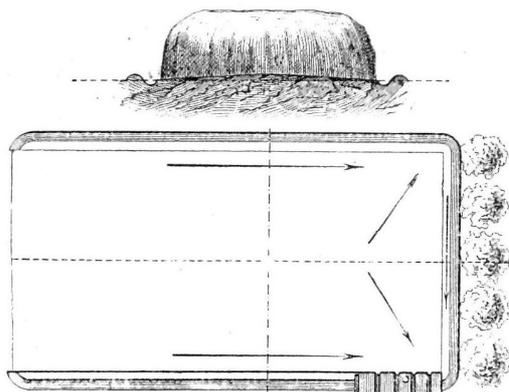


FIG. 53. — Plate-forme à aire convexe. — Bordée d'un mur sur trois côtés, le quatrième côté est laissé libre pour le passage des voitures. La fosse à purin et la pompe se trouvent près de la plate-forme.

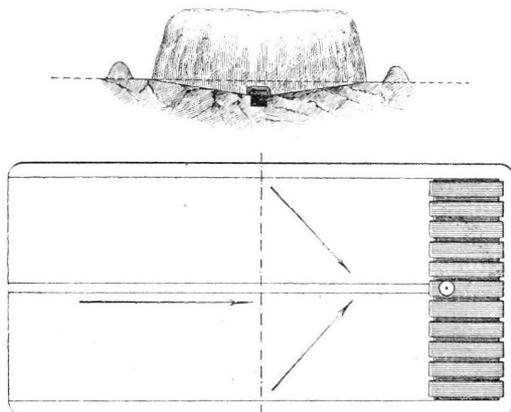


FIG. 54. — Plate-forme à aire concave. — Fosse à purin avec pompe à l'extrémité de la plate-forme.

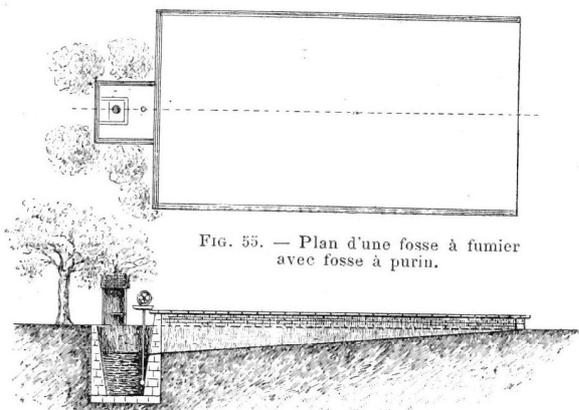


FIG. 55. — Plan d'une fosse à fumier avec fosse à purin.

FIG. 56. — Fosse à fumier, avec fosse pour recueillir le purin.

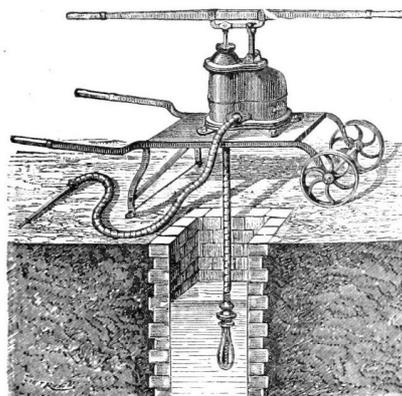


FIG. 57. — Citerne à purin. — On recueille le purin dans des citernes près des plates-formes ou des fosses à fumier. Avec une pompe, on peut le retirer facilement pour le répandre sur le fumier, ou le transporter sur les prairies. La pompe indiquée ici est la pompe Noël.

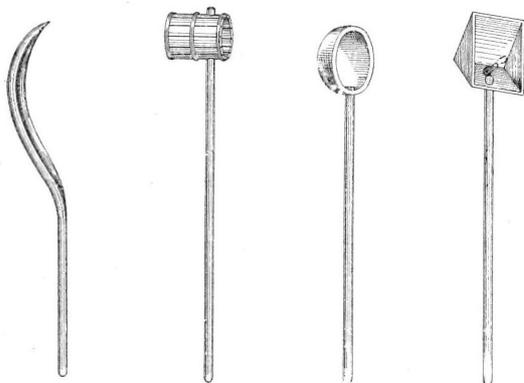


FIG. 59. — Écopes. — Pour répandre le purin à la main, on se sert d'écopes de différentes formes.



FIG. 60. — Pour transporter de petites quantités de ce liquide, on se sert de la tine A, avec brancards mobiles D, E.

ALBUM AGRICOLE.



FIG. 58. — On transporte le purin à l'aide du tonneau à purin B. Cet appareil est muni d'un distributeur C qui permet de répandre uniformément le liquide sur les terres ou sur les prairies. La pompe indiquée A est la pompe Fauler; on peut s'en servir pour arroser le tas de fumier avec le purin de la fosse inférieure.

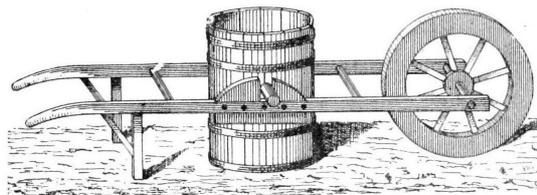


FIG. 61. — On peut aussi se servir du tonneau-brouette.

JENNEPIN (Alfred), HERLEM (Adolphe), 1898, *Album agricole, 32 leçons, avec texte en regard des planches, contenant 600 figures*, A. Colin, Paris.

AVANT-PROPOS

Le thème des fèces animales peut être abordé de diverses manières et, sans aucun doute, faire l'objet de plusieurs journées d'étude. Il n'est pas étranger à la société d'Ethnozootechnie: on se référera par exemple au numéro 65 (Varia) dans lequel Louis REVELEAU s'est intéressé à l'utilisation des "bousats" dans l'Ouest, spécialement en Vendée, et Bernard BELIN aux propriétés thérapeutiques de la bouse de vache. L'idée de la présente journée retient Olivier FANICA depuis longtemps, avec quelques objectifs bien ciblés.

D'abord, même si cela s'avère particulièrement restrictif, le choix a été fait de se limiter à la France. Rien n'interdit d'envisager un autre colloque beaucoup plus large géographiquement si quelqu'un souhaite s'y investir.

Ensuite, il était clairement souhaité de "jouer sur deux tableaux", les ressources et les nuisances, avec des communications de synthèse les prenant en compte toutes les deux ou des interventions plus ciblées.

Ainsi, une revue non exhaustive des usages des fèces animales dans la bibliographie ancienne est proposée. On est surpris par la diversité de ces derniers: agronomie, construction, métallurgie, médecine vétérinaire, industrie textile, industrie du cuir, production des champignons de Paris, etc.

Autrefois, les habitants des campagnes et des villes avaient, à l'égard des fèces (animales mais aussi humaines) une nécessaire grande tolérance puisqu'ils vivaient avec les animaux. De nos jours, dans les villes, on sait que les excréments animaux, qu'ils émanent des chiens et chats ou des oiseaux, posent problème. Les mœurs ont évolué mais des considérations d'hygiène et de santé publique l'expliquent également: même si le sujet ne sera qu'effleuré, il importe de comprendre qu'il y a des risques de contracter certaines maladies.

En rapport avec la médecine vétérinaire, nous avons prévu d'aborder une question qui, finalement, n'a pas pu l'être: certains traitements antiparasitaires se font avec des molécules qui se retrouvent dans les fèces des animaux et, touchant *in fine* les coprophages, sont responsables de perturbations écosystémiques.

Bien entendu, le thème de la valorisation moderne retiendra particulièrement notre attention. La méthanisation des déjections animales revient régulièrement à l'ordre du jour depuis près d'un siècle mais il semble bien que nous soyons entrés maintenant dans une période où les déchets que produit notre monde moderne se doivent d'être réutilisés. Les fèces animales n'en sont qu'une composante, qui donne lieu à des applications prometteuses: dans leur cas, les "**nuisances**" sont en train de devenir "**ressources**".

Au total, alors que tout zootechnicien associe spontanément "fèces animales" avec "agronomie", aussi bien pour les ressources que pour les nuisances, ce numéro d'*Ethnozootechnie* élargit considérablement la thématique. Il fait suite à une journée très vivante qui a suscité beaucoup d'échanges. Puisse-t-il maintenant alimenter une réflexion globale de la part des lecteurs sur ces sujets très importants.

Nous adressons tous nos remerciements

- à Olivier FANICA qui a assuré l'organisation de ce colloque et a dû, pour ce faire, résoudre quelques problèmes inattendus ...,

- aux intervenants, qui nous ont fait confiance en répondant positivement à nos sollicitations, sans connaître pour certains la Société d'Ethnozootechnie

- au Conservatoire National des Arts et Métiers, et spécialement au Professeur André GUILLERME, pour nous avoir accueilli dans ses locaux et aidés à l'organisation.

Bernard DENIS

PETIT APERÇU HISTORIQUE DE LA VALORISATION DES DEJECTIONS ANIMALES

Dominique POULAIN ⁽¹⁾

Résumé: Des débuts de l'agriculture jusqu'aux travaux de Liebig au milieu du XIX^e siècle, les déjections animales ont été largement utilisées en raison de leur valeur fertilisante sur les cultures. Nombreux sont les agronomes et les chimistes (Duhamel du Monceau, Lavoisier, Dombasle, Boussingault,...) qui vont s'attacher à l'analyse et à l'amélioration de cet engrais dont la production est toujours insuffisante face aux besoins, au point qu'on importera d'énormes quantités de guano depuis le Chili.

Dans la deuxième moitié du XX^e siècle, Monnier mettra également en évidence les effets bénéfiques du fumier sur la stabilité structurale des sols, démontrant qu'il s'agit là à la fois d'un engrais et d'un amendement.

Parallèlement, dans les campagnes, les utilisations des bouses se diversifient (constructions des murs en terre, colmatage des pressoirs, combustible), tandis que de nos jours, pharmacie et cosmétologie en tirent de nouveaux débouchés.

1. - Introduction

"Il y a environ 12.000 ans, en Mésopotamie (l'Irak actuel), débutait l'agriculture sédentaire avec les premières fertilisations organiques biologiques. Les déjections animales ont été les premiers engrais, et elles sont restées les seuls engrais pendant 11.850 ans!" (FARDEAU, 2011)

Dans sa simplicité, cette assertion résume bien l'importance qu'ont eue les déjections animales dans l'histoire de l'agriculture et donc celle de l'humanité. Sans leurs apports, la fertilité naturelle des sols aurait régulièrement décliné, en particulier du fait du lessivage des éléments minéraux et des exportations par les récoltes. Le maintien (à défaut de l'accroissement) de cette fertilité est en effet le gage d'un système agraire durable et étendu:

MAZOYER et ROUDART (1997) ont largement démontré l'importance de cette fertilisation organique dans des situations aussi diverses que les systèmes de culture à jachère avec pâturage et élevage associés, l'agriculture pharaonique ou incaïque.

Mais à côté de cette utilisation traditionnelle, d'autres secteurs de l'activité rurale ont eu autrefois recours à ces mêmes matières premières pour des besoins variés que de nouveaux matériaux ont aujourd'hui satisfaits, tels que la construction par exemple. Et de nos jours, de nouvelles valorisations apparaissent, pour des productions parfois bien surprenantes...

2. - Questions de vocabulaire

Sous le terme de déjections, on trouve regroupés des produits aux origines et caractéristiques physico-chimiques très différentes. Il est vrai que la langue française est particulièrement riche pour les nommer; au fil des pages d'un dictionnaire, on peut en effet trouver: bouse, bran, bronze, caca, chiasse, chiure, colombin, colombine, crotte, crottin, egesta, étron, fèces, fiente, flux alvin, fumier, grosse commission, guano, immondice, laissées, matières alvines, matières fécales, merde, mouscaille, paquet, pêche, poudrette, purin, selle, sentinelle,...

Si on laisse de côté les termes liés aux déjections humaines (qui ont été elles-aussi largement utilisées en agriculture comme Victor HUGO le prône longuement dans la V^{ème} partie des *Misérables*), arrêtons-nous sur les produits d'origine animale (2):

- **bousard**: fiente du cerf au printemps quand elle a peu de consistance, comme la bouse de vache;
- **bousat**: dans le marais et les îles vendéennes,

galette de bouse de vache et d'herbe sèche qui sert de combustible;

- **bouse**: fiente de bœuf ou de vache;
- **bouset**: en Normandie, crotte ou fiente consistante;
- **colombine**: fientes de pigeons et plus généralement de volailles;
- **crotte**: fiente globuleuse de certains animaux, comme le cheval, le mouton, le lapin;
- **crottin**: nom donné aux excréments formés d'un certain nombre de petites parcelles ou pelotes, comme ceux du cheval et du mouton (sans lien avec le fromage de chèvre qui a fait la gloire de Chavignol, hameau de Sancerre (Cher), commercialisé pour la première fois en 1924!);
- **fèces**: résidus de la digestion des animaux, éliminés sous forme d'excréments plus ou moins liquides;
- **fiente**: excréments de certains animaux, avec l'idée qu'ils sont mous ou liquides;
- **fumier**: litière (paille, feuilles, bruyère) des animaux domestiques qui s'est mêlée avec leur fiente, s'est imbibée de leur urine et s'est ensuite décomposée par fermentation;
- **fumée**: la fiente d'hirondelle;
- **guano**: substance produite par les amas de fientes d'oiseaux de mer, qui se trouve dans les îles de la côte du Pérou;

1) Maître de Conférences d'Agronomie et Histoire de l'Agriculture, AGROCAMPUS OUEST Centre de RENNES, 65 rue de Saint-Brieuc 35042 RENNES Cedex; courriel: Dominique.Poulain@agrocampus-ouest.fr

2) De nombreuses définitions sont tirées de M. LACHIVER (1997).

- *laissées*: fientes des sangliers, des loups, des bêtes noires et mordantes en général;

- *lisier*: liquide provenant du mélange des urines et des excréments des animaux, que l'on conserve dans des fosses couvertes pour s'en servir comme engrais;

- *poulaite* ou *poulaitte*: engrais organique formé par la fiente des poules dans les poulaillers, l'équivalent de la colombine des pigeons;

- *purin*: partie liquide du fumier qui, recueillie, forme un engrais puissant; en s'écoulant du tas de fumier, le purin forme des petites mares appelées putets;

- *putier*: nom du fumier en Lorraine.

Pour terminer, remarquons que si l'interjection triviale "merde!" qui exprime le dépit, la colère, le refus (dictionnaire QUILLET de la langue française) n'a pas de rapport avec notre sujet, c'est en revanche le cas pour la même interjection lancée à une personne à qui l'on souhaite bonne chance: à la belle époque, en effet, les spectateurs venaient au théâtre en fiacres tirés par des chevaux et une bonne accumulation de crottin sur les pavés témoignait d'une salle pleine, donc de bénéfices pour le directeur ou l'auteur...

3. - La valorisation essentielle

L'engrais

"La bouse de vache est plus utile que les dogmes: on peut en faire de l'engrais". Cette profonde réflexion attribuée à MAO TSE-TOUNG révèle toute l'importance des déjections animales pour la richesse des campagnes. Ainsi qu'il l'a été évoqué en introduction, les bouses, comme les crottins et les fumiers, ont constitué pendant des siècles le seul outil d'amélioration – ou de maintien – des rendements. Pour certains anciens agronomes, le mot engrais viendrait d'ailleurs de l'observation faite par les Grecs et les Romains, que les terres fertiles étaient les terres riches en humus qui donnait au sol un caractère onctueux apparenté à celui des graisses. Pour l'abbé ROZIER (1784), le mot *fumée* serait à l'origine de *fumier* parce que ce dernier, étant amoncelé, fume, et que les engrais proprement dits, ne fument pas.

- Le problème de la production

Les auteurs latins (LUCRECE, VARRON par exemple) ont souligné le problème capital des fumures pour les exploitants à une époque où les seuls engrais étaient les fumiers: cela défavorisait terriblement les petits propriétaires qui se trouvaient dans l'impossibilité d'avoir un cheptel suffisant, d'où l'épuisement rapide des sols qu'ils cultivaient alors que le grand propriétaire qui ou bien était aussi éleveur ou bien était suffisamment riche pour acheter la quantité de fumier nécessaire à ses cultures, disposait de tout l'engrais nécessaire (MARTIN, 1971).

Ce principe existait également durant le Moyen Age où le seigneur se réservait le droit de parquer le bétail sur son propre domaine tandis que le paysan, trop pauvre pour pouvoir nourrir ses bêtes pendant l'hiver, ne pouvait en avoir suffisamment pour obtenir la quantité de fumier qui lui aurait été nécessaire.

Cette situation a perduré pendant des siècles: au milieu du XVIII^e siècle, la France comptait environ 18 millions d'hectares de terres labourées dont 7 à 8 millions restaient en jachère chaque année par manque d'engrais, c'est-à-dire en fait par manque de fumier.

En 1790, François CRETTE-PALLUEL, cité par A. BAUJAT (1957), précisait que "pour supprimer les jachères, il faut des engrais, pour se procurer des engrais, il faut des bestiaux, et pour nourrir les bestiaux, il faut des prairies soit naturelles soit artificielles". Plus facile à dire qu'à faire, surtout pour les petits paysans liés à la traditionnelle rotation biennale ou triennale et à son interdiction de dessoler! Et seuls les propriétaires de grands domaines pouvaient donc tenter de s'en sortir. Dans les

essais d'amélioration des productions végétales et animales qu'il avait menés dans le domaine de Fréchines qu'il possédait entre Vendôme et Blois, LAVOISIER (1862) avait lui-aussi indiqué en 1787 que "la première chose à faire pour régénérer la ferme dont je m'étais chargé était de former des prairies artificielles, et, en général, de multiplier la subsistance des bestiaux". Il avait ainsi pu passer "graduellement, pendant un intervalle de sept à huit ans, de deux voitures de fumier par arpent à six ou sept" et espérer "arriver à dix, et peut être plus, sous un petit nombre d'années". *Toutefois, à Roville, avec les mêmes principes, Mathieu de DOMBASLE n'arrivera pas à produire plus de 11 q/ha de blé.*

Cette insuffisance de ressources en fumier provenait du mode de conduite des troupeaux: au plan national, l'effectif du cheptel à cette époque est peu précis (12 millions d'UGB selon l'abbé EXPILLY (1762) et 6 millions seulement selon LAVOISIER), mais dans tous les cas, la récupération du fumier est faible: les quelque 30 millions d'ovins pacageaient toute l'année sur les landes et les mauvaises terres, au mieux sur les jachères, et les bovins restaient peu à l'étable car il n'y avait pas ou peu de fourrages à leur distribuer en hiver. Quant aux chevaux, affectés aux transports ou à l'armée, il était peu aisé de récupérer le fumier produit.

Par ailleurs, les céréales, bien que cultivées sur 10 millions d'hectares environ, fournissaient peu de paille: 8 q/ha environ, dont une partie plus ou moins importante restait sur le champ du fait de la récolte à la faucille avec laquelle on coupait les tiges assez haut, à mi-cuisse. De plus cette paille servait également de combustible, de couverture des toits, de couchage, ou d'alimentation pour les animaux après hachage. Aussi les litières étaient elles souvent composées de végétaux récoltés sur les terres incultes (fougères, genêts, bruyères,...) (1). Avec une production de 4 t/UGB (contre plutôt 6,5 aujourd'hui), on pouvait escompter environ 40 millions de tonnes de fumier par an. A raison d'un apport de 4 tonnes/ha tous les deux ou trois ans (rotation biennale ou triennale), on ne couvrirait

1) L'édition 1931 de l'*Encyclopédie Agricole Quillet* évoque la diversité des matériaux utilisables, voire recommandables selon les contrées: pailles de blé, d'avoine et d'orge, tiges de cameline, de colza, d'œillette ou de topinambour, fanes de légumineuses, bruyères, fougères, genêts, ajoncs, roseaux, laiches, joncs, varechs, feuilles, sciure de bois (excepté de chêne), tourbe mousseuse et en dernier recours, la terre sèche.

pas les exportations même avec des récoltes de 10-12 q/ha. La perte de fertilité était inéluctable.

En 1789, François-Hilaire GILBERT avait calculé que pour fertiliser les 2.050.500 arpents de terre cultivée (c'est-à-dire labourée) de la Généralité de Paris, il aurait fallu disposer de 1.025.250 têtes de bétail alors que, "tous les bestiaux actuellement existants dans la Généralité, non compris les cochons et les chèvres, qui ne sont pas un objet important, se montent, classés comme je l'ai indiqué, à 449.516". Pour arriver à nourrir un tel effectif, il aurait alors fallu implanter en prairies artificielles à peine moins de la moitié de la surface totale labourée de la Généralité, au détriment bien sûr des autres productions (POULAIN, 2007).

L'amélioration ne pourra se faire qu'avec le recours aux engrais minéraux.

- Quelques cas particuliers d'engrais d'origine animale

Le fumier de pigeon, dit *colombine*, était pour les agronomes latins le meilleur engrais qu'on puisse trouver: plus concentré que les autres fumiers, il était essentiellement destiné aux jardins. Quelques siècles plus tard, le recours aux pigeons pour transporter des messages a fait de cet oiseau un instrument de pouvoir, ce qui explique que le privilège de colombier ne sera accordé qu'aux nobles durant toute la période médiévale. Le droit de colombier à pied (qui a des boulines de haut en bas) n'appartenait qu'aux seigneurs hauts justiciers sauf en Dauphiné où il appartenait à tous les nobles. Le seigneur de fief devait posséder au moins 50 arpents de domaine dans la coutume de Paris, et même 100 arpents dans la coutume d'Orléans pour prétendre posséder un colombier à pied. Les bourgeois n'avaient le droit de posséder une fuie ou volière, ou volet (le bas formant hangar ou étable) qu'à condition de posséder au moins 50 arpents de terres labourables (LACHIVER, 1997). Au milieu du XVIII^e siècle, les rapports des intendants du royaume faisaient état de 40 000 pigeonnières sur toute l'étendue du royaume, ce qui ne représentait jamais qu'un peu plus d'un pigeonnier par commune. Il va de soi que l'engrais produit ne profitait qu'aux terres du propriétaire...

Au milieu du XIX^e siècle, les agriculteurs flamands venaient chercher de la colombine dans le département du Pas-de-Calais, où il existait de nombreux pigeonniers; ceux-ci étaient loués à raison de 100 francs par an pour la fiente de 600 à 650 pigeons; la fiente de 7 à 800 pigeons suffisait à fumer un hectare de terrain, principalement pour le lin ou le tabac (BOUSSINGAULT, 1854).

L'exploitation du *guano* des îles Chincha, sur la côte péruvienne du Pacifique a débuté vers 1820 pour faire l'objet d'un commerce considérable avec les pays européens (France et Angleterre) puis avec les Etats-Unis pour l'agriculture desquels il n'existait pas de disponibilités d'engrais azotés. D'autres sites ont également été exploités plus au sud: les îles de Iza, de Ilo, à Arica et dans le voisinage de Payta (BOUSSINGAULT, 1854). Le transport se faisait par voiliers qui passaient par le cap Horn. En 1843 la France en importait jusqu'à 30.000 tonnes. On estime qu'à la fin des années 1860, la production annuelle de ces îles atteignait 600 000 tonnes et que lorsque les gisements ont été épuisés (après 1870), ce

sont plus de 12 millions de tonnes qui en avaient été extraites. D'autres gisements, moins riches, ont alors été exploités, notamment au Chili. La composition chimique moyenne du guano a été déterminée par VAUQUELIN en 1806 à partir d'un échantillon rapporté par HUMBOLDT.

- L'utilisation

Depuis les débuts de l'agriculture, on sait que le fumier exerce un effet bénéfique sur la productivité des terres; l'opinion généralement admise est que les végétaux sont capables de se nourrir en utilisant directement ce humus jusqu'à ce que Liebig démontre en 1840 que les plantes s'alimentent exclusivement à partir de substances minérales. Cette *théorie de l'humus* avait été établie par des agronomes tels que le Suédois WALLERIUS (1765), le Français HASSENFRAZ (1792) ou l'Allemand THAER (1809). Tous pensaient que la fertilité était liée aux matières organiques; pour obtenir une bonne récolte de céréales, il fallait donc du fumier, donc du bétail, donc des prairies. Les produits végétaux devant être obtenus dans des exploitations pratiquant aussi l'élevage, le système de polyculture élevage s'imposait mais il n'était guère applicable dans les petites exploitations avec peu de bétail. Pour contourner ce handicap, un paysan pouvait prendre un ou plusieurs animaux en pension pour une durée déterminée contre un loyer fixe et/ou des contreparties en nature (lait, beurre, fromages). Pour les paysans les plus pauvres, c'était là un appoint de fumure intéressant pour le jardin ou le lopin de vigne. Autour de la capitale, la pratique du louage de vache semble avoir été très courante du XV^e au XVII^e siècle, donnant lieu à différents contrats de location de cheptel (MORICEAU, 2005).

A la fin du XVI^e siècle, Bernard PALISSY, cité par J. BOULAIN (BOULAIN, 1995), avait cependant observé qu'à l'emplacement des anciens tas de fumier lavés par la pluie, les plantes poussaient plus vigoureusement, ce qui lui avait donné l'idée que des sels solubles avaient enrichi le sol.

On a longtemps distingué deux sortes de fumiers: les fumiers chauds qui proviennent des volailles, du cheval ou du mouton, et les fumiers froids fournis par les bêtes à cornes et les porcs (FERET, 1867). L'abbé CHOMEL (1760) précise que le fumier de cheval (d'âne ou de mulet) n'est "que feu" lorsqu'il est nouvellement fait et qu'il ne peut servir en cet état qu'à faire des couches pour le jardin, que le fumier de vache convient bien aux terres sèches et sablonneuses, que le fumier de mouton, plus gras et plus riche que tous les autres rend fécondes les terres maigres, que le fumier de pigeon, tellement chaud qu'il pourrait brûler les semences, est excellent pour les chènevières, que le fumier de volaille engendre une grande quantité de moucherons qui s'attachent aux blés; quant au fumier de cochon, d'un tempérament froid, il n'y a pas lieu d'en espérer grand profit. L'abbé ROZIER (1783) fait toutefois remarquer qu'ayant placé deux thermomètres dans deux tas, l'un de fientes de volaille et l'autre de fientes de pigeon, il y a lu les mêmes températures; il en déduit que "ce n'est donc pas par la chaleur que la colombine brûle les plantes, mais par la quantité de sel qu'elle contient, qui corrode les plantes". Quant aux fumiers de vache et de bœuf, s'ils sont froids, c'est parce qu'ils contiennent moins de sels que celui du cheval, du fait que par la rumination, ces animaux s'approprient davantage les substances contenues dans le fourrage.

L'abbé ROZIER insiste également sur la nécessité d'un temps de maturation des fumiers, sans perte de chaleur ou évaporation, pour que la fermentation puisse transformer le produit initial et rendre les principes miscibles à l'eau; il faut donc éviter de former le tas de fumier dans un endroit creux où les eaux de pluie s'accumulent et bloquent la fermentation, même si on peut récupérer les eaux dans des tonneaux et les épandre ensuite sur les champs comme cela se fait en Flandre. Plus tard, ce même souci de conserver la valeur fertilisante des fumiers a conduit BOUSSINGAULT (1858) à rédiger une leçon sur la conception des fosses à fumier qu'il a présentée en 1858 au Conservatoire impérial des arts et métiers. Dès la fin du XIX^e siècle, on préconisait alors le stockage du fumier sous un hangar, sur un sol bien pavé, avec une rigole qui collecte le purin pour l'amener dans une fosse d'où on pouvait le puiser pour arroser régulièrement le tas de fumier et ainsi éviter son dessèchement. "*Le purin, c'est le sang du fumier*" disait-on alors...

Le développement de la chimie analytique au cours de la deuxième moitié du XIX^e siècle va permettre l'acquisition de nombreuses références sur le contenu des divers fumiers en matières fertilisantes, en fonction des types d'animaux, des types de fèces, des différentes litières utilisées, etc. En France, BOUSSINGAULT (1851) publie des séries de tableaux de la valeur comparée des engrais d'origine organique ou minérale, tout comme un peu plus tard MUNTZ et GIRARD qui s'attachent à déterminer le rapport entre les éléments fertilisants contenus dans les fourrages et ceux qu'on retrouve dans les déjections (MUNTZ, GIRARD, 1886) ou l'efficacité de l'azote dans des expérimentations de laboratoire et au champ (MUNTZ, GIRARD, 1891). Il en est de même à l'étranger, comme

par exemple en Allemagne avec Emil WOLFF (1869).

Ces analyses, ainsi que l'arrivée sur le marché des engrais minéraux vont contribuer à donner une valeur marchande à ce qui n'était à l'origine que des déjections: en se basant sur les prix des unités fertilisantes qu'on trouve dans les engrais du commerce au début du XX^e siècle, GAROLA (1906) trouve qu'une tonne de fumier vaut 11,90 francs et qu'un mètre cube de purin vaut 5,20 francs. A l'époque, le prix de l'unité d'azote ammoniacal était de 1,547 franc, celui de l'unité d'azote nitrique 1,367, l'unité d'acide phosphorique d'un superphosphate minéral 0,410 et celle de potasse 0,40 franc.

- *Quelques utilisations particulières*

Très recherchée pour les prés, le froment et encore plus pour les chènevières, la colombine était réputée détruire la mousse et le jonc qui gâtent les prés et pour donner de la vigueur aux bonnes herbes. Le seul reproche qu'on pouvait faire, c'est que les plumes ne pourrissaient pas et se mêlaient avec le foin, ce qui déplaisait aux chevaux et leur provoquait de la toux. Sur les blés, pour l'utiliser sans risque compte tenu de sa richesse en éléments minéraux qui pouvaient brûler les plantes, il fallait la semer à poignée comme le grain.

Un autre mode de conduite des animaux, des ovins tout particulièrement, permettait d'éviter les corvées de transport et d'épandage; c'était le parcage des animaux, qui fertilisaient ainsi des enclos qu'on pouvait ensuite mettre en culture. Nombreux sont les auteurs qui ont recommandé cette technique (LAVOISIER (1862) ou DUHAMEL DU MONCEAU (1779) par exemple). Cette méthode a longtemps été considérée comme la meilleure pour utiliser les déjections des moutons.

L'amendement

L'humus a donc longtemps été considéré comme le facteur essentiel de la fertilité du sol et puisque jusqu'aux travaux de LIEBIG on pensait que les végétaux s'alimentaient directement à partir de l'humus du sol, les matières organiques ne semblaient pas avoir d'autre intérêt que les éléments minéraux qu'elles contenaient. L'un des premiers agronomes à dépasser cette idée a été BOUSSINGAULT, cité par G. MONNIER (1965): "il faut reconnaître que nous sommes maladroits de nous donner tant de mal pour apporter le fumier par tombereaux dans nos champs; si cet engrais n'agissait que par ses éléments minéraux, il suffirait de l'incinérer et l'on pourrait en transporter la matière utile avec une brouette".

Assez rapidement au XIX^e siècle, et par la suite au XX^e siècle, les effets bénéfiques des matières organiques (humus, résidus végétaux et animaux présents dans les sols), dont le fumier représente une source importante, ont ainsi été constatés par les agronomes: dans les expériences de longue durée, entre autres celles entreprises à Versailles par DEHERAIN (1890) en 1875 et celles de Woburn en Angleterre (1877-1922) (LAWES, VÆLCKER, 1878), on constate en effet que l'emploi exclusif des fumures minérales qui commencent à être prônées à l'époque, entraîne à terme une baisse de fertilité – et des rendements –, parfois au bout de vingt-cinq ans. En 1943, BARBIER (1943) avait observé que dans les exploitations sans bétail du Bassin Parisien, où les cultures étaient réalisées presque sans fumier (un apport tous les 17 ans en moyenne), une baisse même minime du taux de matière organique

conduisait un brusque effondrement de la structure du sol.

Le premier à réaliser une étude approfondie des différentes conséquences d'apports de ces matières organiques a été Gérard MONNIER qui a présenté une thèse sur le sujet en 1965. Grâce à des analyses de laboratoire de divers échantillons modèles enrichis en substances organiques définies, il met en évidence l'amélioration et la stabilisation de la structure d'un sol lors de leur évolution par fermentation. Il montre également que la méso- et la microfaune du sol ainsi que sa microflore présentent une activité accrue en présence de matière organique, améliorant ainsi l'utilisation des éléments minéraux. Ses conclusions ont abouti à deux idées importantes:

- comme ce sont des produits transitoires formés au cours de l'évolution des matières organiques fraîches enfouies qui influent sur la stabilité structurale, il apparaît qu'il est préférable d'apporter relativement fréquemment des quantités limitées de fumier plutôt que des quantités importantes à des intervalles de temps éloignés. A partir des années 70, les pratiques des agriculteurs vont s'en trouver transformées;

- le taux d'humus d'un sol (résultant de la transformation des matières organiques apportées) doit être (au pire) conservé par le choix d'un assolement, d'un système de culture ou de techniques culturales permettant d'équilibrer les pertes annuelles. Il confirme ainsi l'intérêt de la notion de bilan de la matière organique d'un sol que HENIN et DUPUIS avaient développé depuis 1945.

4. - Les autres usages

D'hier...

Les bouses étaient autrefois largement utilisées dans des domaines particulièrement variés: elles constituaient ainsi un bon matériau de rejointoiement facile à se procurer. PLINE l'Ancien (1832) indique qu'après avoir recouvert les *aires à battre* de terre glaise bien battue et passée au cylindre, les agriculteurs modernes enduisaient leur surface de bouse de vache ou de sang de bœuf. La méthode devait être particulièrement bonne car, au XIX^e siècle, les aires ordinaires étaient établies à partir d'un mélange composé de deux parties de terre franche contre une de bouse de vache qu'on améliorait avec du foin ou de la paille hachée très menue et encore mieux de la bourre (BAILLY de MERLIEUX, 1835). Dans certaines campagnes, ce "verniss" de surface portait le nom de *bousillage*.

De même, dans les régions de fabrication du cidre, *l'étanchéité de la table du pressoir* était assurée par de la bouse fraîche qui colmatait les joints entre les madriers autour de la "vire" (la vis du pressoir): d'après *les Mordus de la Pomme*, une association bretonne destinée à conserver et encourager la promotion de la pomme autour de la Rance, entre Dinan et Saint-Malo, cette méthode se pratique toujours localement.

Dans le domaine de l'apiculture, nombreux sont les auteurs romains (1) qui précisent que les ruches réalisées en osier tressé étaient tapissées intérieurement et extérieurement d'un mortier appelé *pourget*, constitué d'un mélange de bouse de vache et d'argile, quelquefois de cendres, car les abeilles étaient rebutées par les aspérités. Bien plus tard, l'abbé ROZIER (1781) indique le mode de préparation d'un pourget identique destiné aux ruches: "c'est une espèce de ciment qu'on fait avec de la bouse de vache, et des cendres passées à un gros tamis, afin que les charbons n'y soient point mêlés; sur une égale quantité de cendres et de bouse de vache, on ajoute un quart à peu près de chaux éteinte et on mêle le tout ensemble avec un peu d'eau pour en faire une espèce de mortier". Le musée des arts et traditions populaires de Saint-Didier en Velay en Haute-Loire en expose un spécimen plus récent, traité de cette façon.

Toujours dans ce même domaine, la bouse était également utilisée comme combustible pour *enfumer les abeilles* au moment des visites ou des récoltes de miel (ROZIER, 1781).

En tant que matériau, les bouses permettaient également de *colmater les interstices entre les éléments en bois dans les habitations ou de rejointoyer les murs*, à l'image de ce qui se fait aujourd'hui encore dans certains pays du pourtour méditerranéen, de l'Afrique ou dans le sous-continent indien. Mais, de même que dans ces régions, c'est comme combustible que les bouses présentaient de l'intérêt pour les populations rurales, tout particulièrement dans les contrées dépourvues de bois de chauffage. Ce fut tout particulièrement le cas sur la façade atlantique jusque dans les années 50. Louis REVELEAU (2000) en a tiré une

étude bibliographique doublée d'entretiens avec d'anciens agriculteurs ou agricultrices qui montre la place de cette pratique dans la structure sociale et le système d'exploitation: chaque région, voire chaque commune avait sa technique et même sa réglementation comme la fixation par la mairie de la date du début de la "fabrication"; à l'issue du travail souvent communautaire (*la journée des bousats*), des fêtes regroupaient les participants (COLLIGNON, 2000). Généralement, les bouses sèches mises de côté en hiver étaient reprises au printemps, mouillées, puis foulées aux pieds des animaux ou des humains. Des petits tas, appelés *bouzats* ou *bousettes*, étaient ensuite repris, aplatis et déposés pour séchage au soleil dans une prairie voisine. Ils étaient ensuite regroupés et rentrés à l'abri sous un hangar. Pour certains, c'était de la mauvaise tourbe "qui répand de surcroît une odeur pestilentielle" ou "une odeur suffocante d'ammoniacale susceptible d'avoir quelque influence sur la santé des hommes qui la respirent habituellement"; pour d'autres, "il brûle très bien et ne dégage pas d'odeurs désagréables" bien que "les effluves en soient un peu spéciales" mais ne donnent "aucun goût quelconque aux aliments" (GANDILHON, 1978). Même les charrons recherchent les grosses galettes de fumier pour le ferrage des roues de charrettes car elles fournissaient un chauffage intense beaucoup plus régulier que le chauffage au bois. A l'analyse, le pouvoir calorifique de bouses fabriquées de nos jours est de l'ordre de 1490 kcal/kg MS, à comparer à la tourbe (1255 kcal/kg MS), le lignite (2510 kcal/kg MS), le bois, chêne ou frêne (entre 4200 et 4400 kcal/kg MS) ou l'anthracite (8800 kcal/kg MS) (REVELEAU, 2000).

Après utilisation comme combustible, les cendres récupérées avaient une valeur fertilisante reconnue en particulier dans tout le marais vendéen: "on va la chercher à quinze lieues de distance... c'est l'objet d'un commerce considérable pour tous les marais desséchés... la concurrence en a élevé le prix, au point que bientôt les communes les plus éloignées seront forcées d'y renoncer..." alors qu'elle "produit des effets merveilleux" même si on la "frelate en y joignant de la terre qui n'a pas les mêmes principes fertilisants" (CAVOLEAU, 1844).

En arboriculture, les vertus de la bouse n'étaient pas moins nombreuses. Lorsqu'il s'agissait de recouvrir les plaies des troncs ou des branches pour en favoriser la cicatrisation, on les badigeonnait avec *l'onguent de Saint Fiacre*: "bouse de vache, une livre; plâtre, demi-livre; cendre de bois, demi-livre; sable siliceux, une once; on pulvérise d'abord ces trois dernières substances puis on les mêle avec la première. La manière employer cet onguent consiste à l'étendre sur la plaie à l'épaisseur d'un huitième de pouce; on saupoudre de sable, on presse ce sable et on répète l'opération jusqu'à ce que la surface soit unie comme une pierre. Cette pâte a l'avantage de ne pas se fendiller et elle remplit bien son but: abriter de l'air les surfaces dépouillées d'écorce" (BAILLY de MERLIEUX, 1835). Non seulement la bouse avait-elle un rôle protecteur, mais elle guérissait également certaines maladies comme "la jaunisse du pêcher" (probablement la chlorose ferrique): "...une couple de seaux d'eau et les mettre dans un baquet;

1) Par exemple: VARRON (1843).

à jeter crottin de cheval, un demi-boisseau environ mis en miette et pulvérisé; crottin de mouton aussi pulvérisé, plein les deux mains; bouse de vache environ un demi-boisseau bien délayé; autant de terreau gras et vif. Commencer par mêler le tout ensemble puis le jeter dans le baquet et le bien délayer. Faire un bassin autour de l'arbre à un pied du trou; ôter la terre jusqu'aux premières racines et verser le tout dans la jauge; quand l'imbibition est faite, remettre la terre afin que rien ne s'évapore; on réitère le bouillon si un seul ne suffit pas, ce qui est fort rare" (LIGER, 1798).

Et jusque dans les premiers temps du XX^e siècle en Basse-Auvergne, on avait recours à la colombine pour débarrasser les prés et les champs de certaines mauvaises herbes comme les joncs, la crête de coq (le rhinanthé, *Rhinanthus alectorolophus*) ou le "tartaruge" (le mélampyre, *Melampyrum* sp.) (LACHIVER, 1997).

Les déjections animales ont également trouvé des applications dans un tout autre registre, celui de la **pharmacopée**: dans la Grèce ancienne, de nombreuses médications spécifiquement destinés aux maux féminins étaient élaborées à partir de bouses de vache, crottes de chèvre, crottin d'âne ou de mule, ou encore fientes de volailles (SEBILLOTTE CUCHET, ERNOULT, 2007). On notera que cette coprothérapie était précisément réservée à un sexe plutôt qu'à l'autre dans la médecine d'Hippocrate... Et les méthodes romaines ne sont pas en reste, qui proposent à tout un chacun une impressionnante panoplie de remèdes:

- "si l'on mêle des crottes de chèvre et qu'on tiennent le tout aussi chaud qu'on le peut dans le creux de la main sur un petit linge mouillé, on se guérit du *mal de reins*; si le mal existe à gauche, le remède doit être tenu de la main droite; s'il est à droite, on le tiendra de la main gauche. Il faut ramasser ce crottin avec la pointe d'une aiguille de cuivre. On attend dans cette position que la chaleur soit arrivée aux reins, ensuite on se frotte la main de suc de poireau pilé et les reins de crottin incorporé dans du miel;

- pour la *sciaticque*, les magiciens font appliquer de

... Et d'aujourd'hui

De nos jours, les déjections animales sont plutôt considérées comme des sous-produits incontournables de nos productions animales. Ce sont des charges pour l'éleveur et des nuisances pour le citadin.

Certes, elles représentent essentiellement des engrais et des amendements qu'on cherche à valoriser le mieux possible pour économiser sur l'achat d'engrais minéraux ou limiter les effets polluants, mais sans empiéter sur ce qui sera présenté dans les interventions suivantes, on peut évoquer quelques emplois d'aujourd'hui qui perpétuent plus ou moins les utilisations d'hier:

En jardinage, c'est le cas du **pralinage** des arbustes qu'on plante dans les jardins; en trempant les racines dans un mélange traditionnellement constitué de terre de jardin, d'eau et de bouse de vache (plus rarement de crottin de cheval), on forme un manchon qui protège du dessèchement et favorise le développement de nouvelles racines.

En agriculture biodynamique, la préparation **bouse de corne** dite "500" est obtenue par fermentation dans le sol durant la période hivernale, de bouse de vache de bonne

la bouse de vache chauffée dans des feuilles sur des cendres rouges;

- pour la *goutte* et les maux de jambe, on use aussi de bouse de bœuf avec de la lie de vinaigre; on préfère la bouse d'un jeune animal qui n'a pas encore goûté d'herbe;

- on donne comme excellente pour la *sciaticque* la crotte de chèvre qu'on met sous les pouces des pieds assez chaude pour brûler la chair;

- sur les *luxations*, on applique de la fiente de sanglier ou de porc fraîche ou du crottin de veau ou de l'écume de verrat fraîche avec du vinaigre ou des crottes de chèvre avec du miel ou de la chair de bœuf;

- pour les *tumeurs*, la fiente de porc chauffée dans un pot de terre et broyée avec de l'huile est fort bonne;

- enfin, s'il faut ouvrir un abcès ou une tumeur, rien de meilleur que la bouse de vache chauffée sur la cendre ou la crotte de chèvre délayée dans du vin ou du vinaigre" (PLINE, 1832).

Ces pratiques se sont plus ou moins maintenues au moins durant le Moyen-Age et au XVIII^e siècle; on se servait par exemple des fientes de bœuf ou de vache contre les **piqûres de guêpes et d'abeilles** ainsi que pour résoudre les **apostèmes** (abcès) (LACHIVER, 1997). Sur ces périodes plus récentes, Bernard BELIN et Monique RAIKOVIC (2000) ont réalisé une intéressante synthèse d'une dizaine d'ouvrages anciens (Ambroise PARE, Nicolas LEMERY, Pierre CHOMEL, Pierre POMET,...) traitant des propriétés pharmaceutiques de la bouse et de ses utilisations. Ils ont ainsi mis en page avec beaucoup d'humour, un petit *Dictionnaire des préparations médicamenteuses à base de bouse*, un amusant pastiche du dictionnaire VIDAL. Comme preuve que ces médications ont longtemps prévalu dans les campagnes, ils apportent également le témoignage d'un médecin sur l'utilisation de la bouse de vache en tant que topique lors d'une blessure au pied occasionnée par un mauvais coup de fourche dans une ferme du Béarn en 1925 où la guérison suivit sans infection (GANDILHON, 1978).

qualité qui a été introduite dans des cornes de vaches. Appliquée à raison de 100 g de bouse de corne dans 30 à 35 litres d'eau par hectare au printemps et à l'automne, elle a pour vocation d'améliorer la structure du sol et de favoriser l'activité microbienne ainsi que de stimuler la germination des graines et la croissance du système racinaire (MASSON, 2007).

Quant aux valorisations médicales, on trouve toujours sur des sites internet, des préconisations telles que: "sur des *brûlures*, appliquer du crottin de cheval dilué dans de la graisse animale; contre les puces, s'enduire d'urine de jument" ou encore: "la bouse de vache fraîche est précieuse dans bien des cas: mélangée à du vin, contre les œdèmes des chevilles, mélangée à du beurre, elle soulage de la goutte beaucoup de gros mangeurs de charcutaille, et toute fraîche, en applications locales, elle fait disparaître les ventres considérés trop ronds"...

D'autres secteurs plus inattendus se sont également lancés dans la valorisation des déjections animales. C'est le cas par exemple de la filière éthanol

carburant: on a ainsi pu apprendre tout récemment (1) que le géant néerlandais des biotechnologies DSM avait signé des accords pour introduire sa nouvelle technique de fermentation dans des usines tests en Europe et aux Etats-Unis. Celle-ci s'inspire des mécanismes qui permettent aux éléphants de digérer non seulement les sucres ordinaires comme le glucose, mais également d'autres sucres qui sont contenus dans la cellulose des cellules végétales: les enzymes des pachydermes combinées avec une autre enzyme découverte dans un tas de compost en Suisse, forment un cocktail qui peut transformer 90% de la biomasse, par exemple des tiges de maïs ou de blé, en éthanol – soit le double de ce qu'on atteignait jusqu'à maintenant!

Le site internet zegreenweb.com annonçait de son côté qu'on pouvait obtenir de nouveaux matériaux avec de la bouse de vache et du papier recyclé (2): l'entreprise californienne *Noble Environmental Technologies Corporation* a, en effet, réussi à mettre au point un produit *nouveau, résistant et léger qui constitue une alternative* au bois traditionnel et aux produits composites, pouvant facilement être peint, plaqué, stratifié ou encore vernis. Il semblerait que ce matériau qui s'annonce comme un incontournable de la décoration intérieure, intéresse déjà des grands groupes comme Disney, Starbucks et IKEA.

Plus surprenante encore est cette information relayée par l'Agence France-Presse de Tokyo, en date du 6 mars 2006: en collaboration avec la firme Sekisui Chemical,

des chercheurs japonais du Centre Médical International ont obtenu de la *vanilline* en chauffant de la bouse de vache pendant une heure sous pression. Ils ont déclaré que malgré le faible prix de revient de ce produit, il était difficile d'imaginer que les consommateurs accepteraient une valorisation dans des produits alimentaires, mais qu'il était envisageable de l'introduire dans des bougies aromatiques ou des shampoings. De plus, il paraîtrait qu'après extraction, les bouses seraient encore tout à fait utilisables comme fertilisants...

Il faut enfin constater que la littérature a ouvert ses pages aux déjections animales comme en témoignent ces quelques extraits:

"Nous regardions, pendant des heures, les vaches; nous regardions choir, éclater les bouses; on pariait à celle qui fienterait la première, et un jour je m'enfuis terrifié parce que je crus qu'il y en avait une qui allait tout d'un coup faire un veau" (GIDE, 1897).

"De nouveau, le silence régna. Il faisait très chaud, une chaleur humide et vivante, accentuée par la forte odeur de la litière. Une des deux vaches, qui s'était mise debout, fientait; et l'on entendit le bruit doux et rythmique des bouses étalées" (ZOLA, 1887).

"J'entends: "Cloc... cloc... cloc". Je me rappelle ce vers de jeunesse de Costals: les baisers des amants sont des bouses qui tombent. La ressemblance ne m'avait jamais frappé" (MONTHERLANT, 1937).

5. - Conclusion

Cette rétrospective, certainement bien incomplète, a mis en évidence l'importance des déjections animales tant dans le milieu agricole que dans des secteurs où l'on ne s'attendait pas à les trouver *a priori*. Mais avant de

refermer le dossier, il reste une pratique que l'auteur tient à rappeler: c'est que marcher du pied gauche dans une crotte de chien porte bonheur. Alors, visez bien!

Bibliographie

BAILLY de MERLIEUX (C.-F.), 1835, *Maison rustique du XIXe siècle*, encyclopédie d'Agriculture pratique, tome 1, Paris.
 BARBIER (G.), 1943, Le problème de l'humus dans les exploitations ayant abandonné l'élevage, *CR Acad. Agric. France*, 29, 19, p. 526- 530.
 BAUJAT (A.), 1957, 200 ans de révolution agricole, *Chambres d'agriculture*, supplément au n°115.
 BELIN (B.), RAIKOVIC (M.), 2000, Un remède du passé: la bouse, *Ethnozootechnie*, 65, p. 23-28.
 BOULAIN (J.), 1995, Quatre siècles de fertilisation, première partie, *Etude et Gestion des sols*, 2, 3, p. 201-208.
 BOUSSINGAULT (J.-B.), 1851, *Economie rurale considérée dans ses rapports avec la chimie, la physique et la météorologie*, tome I, Bechet Jeune, Paris.
 BOUSSINGAULT (J.-B.), 1854, *Mémoires de chimie agricole et de physiologie*, Mallet-Bachelier, Paris.
 BOUSSINGAULT (J.-B.), 1858, *La fosse à fumier*, Béchét Jeune, Paris.
 CAVOLEAU (J.-A.), 1844, *Statistique ou description générale du*

département de la Vendée, éd. A.-D. de La Fontenelle de Vaudoré, Fontenay-le-Comte.
 CHOMEL (Abbé N.), 1760, *Dictionnaire économique concernant divers moyens d'augmenter son bien et de conserver sa santé*, Veuve Etienne, Paris.
 COLLIGNON (S.), 2000, La bouse dans l'île de Noirmoutier, *Ethnozootechnie*, 65, p. 19-22.
 DEHERAIN (P.-P.), 1890, Cultures du champ d'expériences de Grignon en 1889, *Ann. Agron.*, 16, p. 5-29.
 DUHAMEL du MONCEAU (H.-L.), 1779, *Eléments d'agriculture*, tome 1, Paris.
 EXPILLY (Abbé J.-J.), 1762, *Dictionnaire géographique, historique et politique des Gaules et de la France*, Desaint et Saillant, Paris.
 FARDEAU (J.-C.), 2011, Comment raisonner la biodisponibilité du phosphore dans les effluents d'élevage? *10^{èmes} rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse*, COMIFER – GEMAS, Reims, 23 et 24 novembre.
 FERET (L.), 1867, *ABC théorique d'agriculture à l'usage des instituteurs et des élèves des écoles primaires*, Ch. Delagrave et C^{ie}, Paris.

GANDILHON (R.), 1978, La bouse de vache: étude d'ethnologie, *Mémoires de la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts de la Marne*, p. 271-306.

GAROLA (C. V.), 1906, *Engrais*, Encyclopédie agricole, J.-B. Baillièrre et fils, Paris.

GIDE (André), 1897, *Les nourritures terrestres*.

1) Article paru dans l'édition du 8 septembre 2011 du quotidien *The Independent*.

2) Article de Anna DEMONTIS en date du 24 octobre 2011, <http://www.zegreenweb.com/sinformer/un-nouveau-materiau-fabrique-avec-de-la-bouse-de-vache-et-du-papier-recycle,42954>.

GILBERT (F.-H.), 1789, *Traité des prairies artificielles ou Recherches sur les espèces de plantes qu'on peut cultiver avec le plus d'avantage en prairies artificielles dans la Généralité de Paris et sur la culture qui leur convient le mieux*, Vve d'Houry & Debure, Paris.

HENIN (S.), DUPUIS (M.), 1945, Essai de bilan de la matière organique du sol, *Ann. Agron.*, 1, p. 17-29.

LACHIVER (M.), 1997, *Dictionnaire du monde rural, les mots du passé*, Fayard, Paris.

LAVOISIER (A.), 1862, *Résultats de quelques expériences d'agriculture et réflexions sur leurs relations avec l'économie politique*. (Mémoire lu en 1788 à la Société d'Agriculture de Paris et publié en 1792 dans le tome XV des Annales de chimie), Œuvres de Lavoisier, tome II, Imprimerie Impériale, Paris.

LAWES (J. B.), VÆLCKER (J. A.), 1878, Rapport sur les essais de cultures et d'engrais exécutés à Woburn au nom de la société royale d'agriculture d'Angleterre pendant l'année 1877, *Ann. Agron.*, 4, p. 298-306.

LIGER (L.), 1798, *La nouvelle maison rustique ou économie générale des biens de campagne*, tome 2, Jean-François BASTIEN, Paris.

MARTIN (R.), 1971, *Recherche sur les agronomes latins*, Société d'édition "Les belles lettres", Paris.

MASSON (P.), 2007, *Guide pratique de la biodynamie*, MCB D Editeur, Colmar.

MAZOYER (M.), ROUDART (L.), 1997, *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Editions du Seuil, Paris.

MONNIER (G.), 1965, Action des matières organiques sur la stabilité structurale des sols", *Ann. Agron.*, 16, 4, p. 327-400 pour la partie 1 et 16, 5, p. 471-534 pour la partie 2.

MONTHERLANT (H. de), 1937, *Le Démon du bien*.

MORICEAU (J.-M.), 2005, *Histoire et Géographie de l'élevage français, du Moyen-Age à la Révolution*, Fayard, Paris.

MUNTZ (A.), GIRARD (A.-Ch.), 1886, Expériences sur la production du fumier de ferme, *Ann. Agron.*, 12, p. 429-444.

MUNTZ (A.), GIRARD (A.-Ch.), 1891, Sur la valeur comparée des engrais organiques comme fumure azotée", *Ann. Agron.*, 17, p. 289-304.

PLINE, 1832, *Histoire naturelle*, traduction par Jean-Baptiste François Etienne AJASSON de GRANSAGNE, tome XII, C.L.F. PANCKOUCKE Editeur, Paris.

POULAIN (D.), 2007, François-Hilaire Gilbert et le Traité des prairies artificielles, *Bull. Soc. Hist. Méd. Sci. Vét.*, 7, p. 66-82.

REVELEAU (L.), 2000, La bouse: fabrication et utilisation sur la façade atlantique, *Ethnozootecnie*, 65, p. 3-19.

ROZIER (Abbé F.), 1781, *Cours complet d'agriculture théorique, pratique, économique et de médecine rurale et vétérinaire*, tome I, Paris.

ROZIER (Abbé F.), 1783, *Cours complet d'agriculture théorique, pratique, économique et de médecine rurale et vétérinaire*, tome IV, Paris.

ROZIER (Abbé F.), 1784, *Cours complet d'agriculture théorique, pratique, économique et de médecine rurale et vétérinaire*, tome V, Paris.

SEBILLOTTE CUCHET (V.), ERNOULT (N.), 2007, *Problèmes du genre en Grèce ancienne*, Publications de la Sorbonne, Paris.

VARRON, 1843, *Economie rurale*, traduction de Xavier ROUSSELOT, C.L.F. PANCKOUCKE Editeur, Paris.

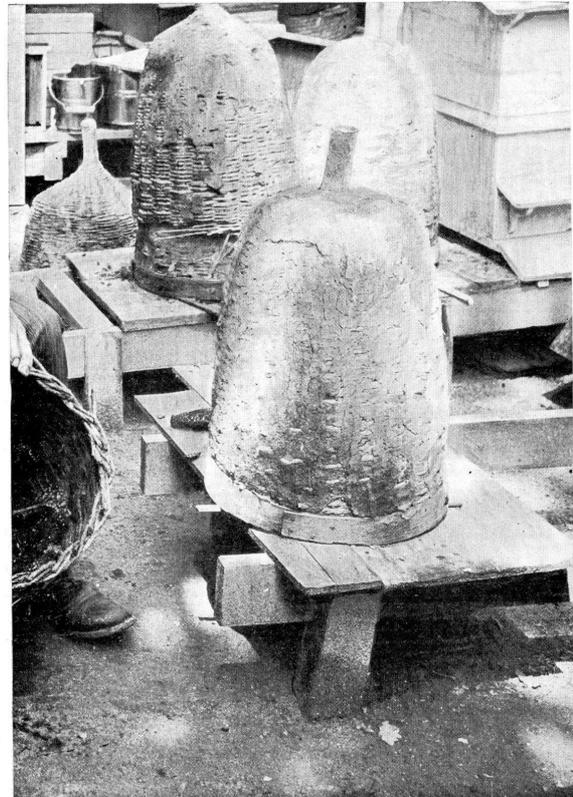
WOLFF (E.), 1869, *Etude pratique sur les fumiers de ferme et les engrais en général*, Librairie scientifique, industrielle et agricole, Eugène Lacroix, Paris.

ZOLA (Emile), 1887, *La Terre*.



Le batteur en grange.

**Le batteur en grange, dessin de Jean-François Millet,
L'Illustration, 1852.**



RUCHE VULGAIRE EN PETIT BOIS (osier et clématite des haies). — On l'enduit d'une couche de mortier fait de terre glaise et de bouse de vache. Cette couche a besoin d'être renouvelée de temps en temps, car elle s'écaille et tombe peu à peu.

Un panier à mouches...

LA MÉTHANISATION DU FUMIER ÉQUIN: *EQUIMETH*, PROJET TERRITORIAL MULTI-ACTEURS

Patricia FRAILE ⁽¹⁾

Résumé: La Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais, relais local du programme international Man and biosphère de l'Unesco, Mines ParisTech et Naskeo environnement se sont associés pour valoriser par méthanisation un gisement local de fumier équin et de biodéchets. Ils ont expérimenté un modèle innovant de gouvernance permettant, sur la base de la confrontation permanente des expertises, savoirs, dynamiques économiques et sociales, aspirations de la société civile, de faire émerger un projet de nature à favoriser la résilience territoire. L'ensemble des acteurs locaux, régionaux et nationaux pertinents ont été associés à un comité de pilotage qui a participé à la définition des orientations à chaque étape du projet. L'article présente cette aventure humaine et industrielle sans rentrer dans les détails techniques et technologiques. Si l'unité industrielle sort de terre fin 2013, il aura fallu 5 ans pour voir aboutir ce projet de production d'énergie renouvelable.

Résumé anglais: Fontainebleau and Gâtinais biosphere Reserve, the local relay of UNESCO's Man and Biosphere international program, Mines ParisTech and Naskeo Environment have teamed up to valorize by digestion the local equine manure and biowaste. They experienced an innovative model of governance which, on the basis of permanent confrontation of expertise, knowledge, economic dynamics and social aspirations of civil society, to emerge a project likely to promote territory resilience. All local, regional and national instruments have been associated with a steering committee that helped to define guidelines for each stage of the project. The article presents the human and industrial adventure without going into the technical details and technology. If the industrial unit comes out of the ground end of 2013, it took five years to see this project of production of renewable energy succeed.

Mots clés: gouvernance, méthanisation, fumier équin, écologie territoriale, valorisation déchets

Introduction

A-t-on jamais songé à ce que serait devenue l'aventure humaine sans le cheval? Rares sont les sociétés humaines où le cheval n'a pas joué un rôle historique, économique ou culturel privilégié, jusqu'à occuper, encore de nos jours, une place importante dans bon nombre de pays. Abandonné en France, il y a quelques décennies avec l'arrivée de la mécanisation, le cheval, bien que privé d'un habitat naturel préservé, prend aujourd'hui une magnifique revanche en milieu rural ou au cœur des villes.

Si on examine la filière équine selon les trois approches classiques du développement durable, (économique, social et environnemental), en 35 ans, l'équitation sous toutes ses formes est devenue un véritable phénomène de société, une réalité économique et politique, un lien fort entre nature et ruralité. L'utilisation du cheval intervient dans de nombreux secteurs d'activités: l'agriculture, le sport, le jeu, le tourisme, l'environnement, l'aménagement du territoire, la formation, la santé et l'insertion sociale, l'artisanat, le patrimoine, la culture et l'art, la publicité etc. A tous ces titres et sans doute à bien d'autres, la filière équine présente une organisation complexe et de nombreuses interactions. Avec une croissance de l'activité équestre de 25% sur les 8 dernières années, le cheval, sous toutes ses formes, touche peu ou prou 8,5 millions de français tandis que la perception française de ce sport reste élitiste. Une controverse à la

française qui retarde tout projet de valorisation, dès lors que l'on s'intéresse à tout ou partie d'une production de cette filière méconnue du grand public.

En particulier, si la gestion et la valorisation des fumiers de cheval commencent à être perçues comme un enjeu majeur de gestion par la filière elle-même, celle-ci doit faire face à une augmentation du gisement, un manque cruel d'organisation professionnelle au plan local, une absence quasi-totale de technologies adaptées, et des changements de société qui bouleversent notamment l'existence des débouchés historiques comme les champignonnières françaises.

Dans le contexte local de Fontainebleau, berceau de la vènerie française, où l'environnement local a favorisé le développement de l'équitation sportive, Equimeth, projet de méthanisation du fumier équin, s'appuie sur cette filière économique très importante en Seine-et-Marne. Plus de 8 000 chevaux (dont 3 000 autour du massif forestier de Fontainebleau) y produisent plus de 72 000 tonnes de fumiers par an. Exportés hors du territoire local, la collecte, le stockage, le transport et la transformation de ce gisement ne sont, à ce jour, que partiellement résolus.

Valoriser localement cette biomasse en énergie par méthanisation constitue un challenge qui répond aux besoins de développement des énergies renouvelables. La méthanisation, ou digestion anaérobie par un ensemble complexe de populations bactériennes, est un processus biologique de dégradation de la matière en biogaz, composé essentiellement de méthane et de dioxyde de carbone. Cette production d'un biogaz renouvelable issu du vivant permet la valorisation du méthane, puissant gaz à effet de serre, qui aurait été libéré dans l'atmosphère autrement.

1) Chargée de mission Recherche et développement durable, Mines ParisTech; Chercheur associé UMR CNRS Espace, nature, culture, Paris IV Sorbonne; Membre du conseil scientifique de la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais; 35 rue Saint Honoré, 77300 Fontainebleau; adresse courriel: Patricia.fraile@mines-paristech.fr

C'est pour répondre à cette problématique territoriale que la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais (relais local du programme international Man and biosphère de l'Unesco), Mines ParisTech et Naskeo environnement se sont associés pour développer le projet *Equimeth*. C'est un projet qui rassemble l'ensemble des

acteurs locaux et nationaux susceptibles d'intervenir dans l'organisation de la filière locale. Après une présentation du contexte global de ce projet, l'objectif de l'article n'est pas de traiter des solutions techniques, mais bien de présenter les outils de gouvernance mis en place pour aboutir à la construction de l'unité de méthanisation.

Pourquoi le programme international *Man and biosphère* de l'UNESCO?

Développé depuis 1974, ce programme international a abouti à la création d'un réseau mondial de territoires portant sur des écosystèmes ou une combinaison d'écosystèmes terrestres, côtiers et marins. Implanté sur 107 pays, ce réseau compte aujourd'hui plus de 690 réserves de biosphère. Les grandes orientations stratégiques du programme et son cadre statutaire reposent sur deux textes principaux: la stratégie de Séville (1996) et le plan d'action de Madrid 2008-2013 qui a été approuvé au 3^{ème} Congrès mondial des réserves de biosphère qui s'est tenu à Madrid en février 2008. Pour autant, les réserves de biosphère demeurent sous la juridiction des États dans lesquels elles sont situées, et ce sont les États qui prennent les mesures qu'ils estiment nécessaires pour améliorer le fonctionnement des différents sites.

Bien mis en œuvre, le concept de réserve de biosphère fournit un outil de concertation, de gestion partagée et de coopération internationale qui dépasse largement la simple notion de zone protégée. De la collaboration entre les gestionnaires de territoire, les scientifiques, les planificateurs, les responsables politiques

et la société civile doit émerger un éventail de connaissances, de recherches scientifiques et d'expériences pour concilier conservation de la biodiversité et développement économique, social et culturel, au service du bien-être humain. L'efficacité d'une réserve de biosphère repose donc sur la qualité des réseaux d'experts qu'elle peut mettre en œuvre à tous les niveaux (du local à l'international). Pour remplir ses missions, les réserves de biosphère s'appuient sur la recherche scientifique et sur l'éducation au développement durable.

Il s'agit, par conséquent, de développer des modèles de durabilité locale, nationale et mondiale permettant aux réserves de biosphère de fonctionner comme des sites d'apprentissage, où décideurs, communauté scientifique, gestionnaires et acteurs concernés travaillent ensemble à traduire les principes mondiaux du développement durable en pratiques localement pertinentes. Le cahier des charges du projet *Equimeth* a été conçu pour répondre aux enjeux du territoire et expérimenter la mise en œuvre de ce concept.

Quel contexte pour la valorisation du fumier équin?

Au niveau international

En 2009, la production de biogaz a enregistré une progression à travers toute l'Europe, encouragée par l'objectif de l'UE fixant à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute. S'appuyant sur ces dispositions politiques, de nombreux pays ont instauré des systèmes d'incitation pour la production d'électricité à partir du biogaz (tarifs de rachat pour l'électricité issue du biogaz, certificats verts, appels d'offres ou subventions pour l'utilisation de plantes énergétiques).

Au niveau européen, c'est l'Allemagne qui se place en tête des producteurs de biogaz. Fin 2010, ce pays comptait à lui seul près de 6 000 installations de méthanisation en service, avec une capacité totale installée d'environ 2,28 gigawatts (GW) en puissance électrique. Ces installations approvisionnaient ainsi environ 4,3 millions de foyers. En février 2011, 46 installations de

méthanisation injectaient déjà du gaz dans le réseau de gaz allemand, prenant le relais des deux premières installations de méthanisation, mises en service en 2006 pour approvisionner le réseau de gaz naturel. Selon le souhait du gouvernement allemand, on devrait voir naître d'ici à l'horizon 2020 plus de 1 000 installations de ce type, qui injecteront le biogaz dans le réseau de gaz naturel, et couvriront ainsi 6 % des besoins actuels en gaz naturel en Allemagne (source: ministère fédéral de l'économie et de la technologie).

Malgré ce développement remarquable de la méthanisation en Allemagne, et la présence d'un élevage équin important, il n'existe pas, dans ce pays, d'installation pour le traitement du fumier équin par méthanisation. Les raisons avancées sont liées à la délocalisation des productions de champignons dans les pays de l'Europe de l'est qui absorbent la production de fumier équin allemand.

Au niveau national

En 2011, la France n'occupe que le 4^{ème} rang européen en nombre d'installation de méthanisation (413 seulement). Plusieurs raisons expliquent ce retard de développement: (i) la France s'est orientée vers la

méthanisation en tant que technologie de traitement des déchets tandis que l'Allemagne s'est orientée vers la méthanisation "à la ferme", (ii) un tarif d'achat moins élevé en France, (iii) Des lourdeurs administratives

françaises (4 à 5 ans pour réaliser un projet) contre 3 à 9 mois en Allemagne et en Espagne, (iv) une collecte sélective des biodéchets moins organisée en France (Sources: Etat des énergies renouvelables en Europe – Edition 2011, 11^{ème} bilan EurObserv'ER).

La FIVAL (Fédération Interprofessionnelle du Cheval de sport), outil de développement économique de la filière équine lance en 2008, une enquête nationale sur la gestion des fumiers équins dans les établissements équestres. Sur 5 000 questionnaires, près de 650 retours donnent une image instantanée des pratiques concernant la valorisation du fumier. L'immense majorité des établissements équestres (94,5%) ont trouvé un moyen d'utiliser leur fumier: 24% le valorise en interne (épandage ou compostage) et 71% l'exporte. Quand il est exporté, il sert le plus souvent en épandage (74,5%), comme compost

dans les champignonnières (9,3%) ou en compost pour d'autres utilisations (15,9%).

Concernant le débouché historique vers les champignonnières françaises, on ne peut qu'observer le déclin de la production de champignons depuis les années 1986. En 2009, si la production mondiale de champignons avoisine les 3 millions de tonnes (40% en Chine, 35% en Europe et 13% aux Etats Unis, la production française stagne autour de 122 000 tonnes; soit 4,1% de la production mondiale (source: Association nationale interprofessionnelle du champignon de couche).

Actuellement, le fumier de cheval n'est jamais utilisé pour produire de l'énergie. Les recherches menées par la FIVAL se justifient car la solution technique n'existe pas pour le moment.

Au niveau local

Selon l'Observatoire Régional des Déchets d'Ile-de-France (ORDIF, 2000), l'Ile-de-France compte au moins 30 000 chevaux répartis dans plus de 450 centres équestres. Ils y produisent près de 360 000 tonnes de fumier par an.

Dès 2006, suite à un diagnostic de territoire par filière mené par BOULERT (2005) à Mines ParisTech, un gisement de biomasse issue de l'activité équestre est identifié dans une centaine d'établissements autour du massif forestier de Fontainebleau. Ce diagnostic de territoire a pour vocation d'être à la fois une étude opérationnelle, une expertise, une identification et une évaluation des spécificités et des potentialités d'un territoire. Il a pour finalité d'aider et d'optimiser le processus décisionnel des collectivités locales et des parties prenantes du territoire. Ce type d'étude propose aux acteurs de la gouvernance (municipalités, associations, entreprises partenaires), un outil d'évaluation des activités socio-économiques en prenant en compte les impacts environnementaux. A toutes les étapes, il est nécessaire d'associer les acteurs du territoire afin de constituer les bases de données nécessaires.

Suivant ce diagnostic, plus de 3 000 chevaux

répartis dans une centaine d'établissements équestres contribuent à une production d'environ 30 000 tonnes de fumier par an. Un collecteur local dispose d'une plateforme de stockage qui permet la préparation du fumier suivant le cahier des charges de ses clients. Si une partie est utilisée pour l'épandage agricole local, la collecte de près de la moitié du gisement trouve encore un débouché dans les champignonnières, saumuroises notamment (deux camions par jour partent à Saumur); soit à plus de 400km. Le coût de l'enlèvement du fumier est intégré au prix de la paille qui compose la litière. Près de 4 négociants sont actifs sur ce marché du sud Seine-et-Marne.

Cette distance pose trois types de problématiques:

- (i) en terme de rentabilité économique, il est généralement admis que la distance entre les lieux de production et celui de transformation ne doit pas excéder 30 km en raison du prix des carburants,
- (ii) en terme social de durée du temps de travail pour le transporteur,
- (iii) en terme d'impact environnemental, si l'on considère les émissions de gaz à effet de serre induites par le transport longue distance.

***Equimeth*, une nouvelle voie de valorisation territoriale pour le fumier équin**

Le projet *Equimeth* a donc pour objectif premier de traiter et de valoriser le gisement local de fumier équin par méthanisation en codigestion avec d'autres biodéchets. Force est de constater que la technologie adaptée n'est pas

définie et qu'une étude de faisabilité est indispensable pour déterminer les conditions de mise en œuvre du projet. Pour des raisons techniques et sociologiques, *Equimeth* est un projet innovant au niveau national et européen.

Les acteurs porteurs du projet

La Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais

Relais local du programme international Man and biosphère (MAB) de l'UNESCO, la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais, comme les 10 autres réserves de biosphère françaises, anime et coordonne sur son territoire des projets qui associent protection de l'environnement et développement économique. Elle assure les relations avec le Comité national du programme MAB

qui est le porte parole du réseau français auprès des instances internationales de l'UNESCO. Elle favorise de nouvelles relations entre les activités humaines et la nature, encourage les initiatives locales en révélant la nécessité d'agir ensemble différemment.

Cette association compte une quarantaine de membres (toutes personnes morales): la Région Ile-de-

France, les Conseils généraux de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, des communautés de communes, des collectivités, des institutions, Mines ParisTech, des gestionnaires de territoire comme l'Office national des forêts, les chambres consulaires, le Parc naturel régional du Gâtinais français, des associations de protection de la nature... Le Conseil d'administration de la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais s'est doté de 2 conseils consultatifs pluridisciplinaires: un conseil scientifique et un conseil éducation-communication.

Mines ParisTech

MINES ParisTech, implantée sur 4 sites en France (Paris, Evry, Sophia Antipolis et Fontainebleau), occupe une place originale au sein de l'enseignement et de la recherche en France, grâce notamment à l'articulation féconde de ses diverses activités: la recherche, adossée à des relations très étroites avec le monde industriel, et l'enseignement assuré par les centres de recherche. Les formations pluridisciplinaires permettent d'appréhender, dans leur ensemble, des projets industriels, techniques, organisationnels, juridiques, économiques... L'étude faisabilité du projet *Equimeth* a été réalisée par LESCAL

(2008), élève du mastère spécialisé "Optimisation des systèmes énergétiques" pour valider les divers aspects techniques, économiques, juridiques et environnementaux du projet EQUIMETH en étroite collaboration avec Naskeo environnement.

Naskeo Environnement

Créée en mai 2005, la société Naskeo Environnement S.A. est une entreprise française spécialisée dans l'étude, le développement, la conception et la réalisation d'unités de production d'énergie renouvelable par méthanisation. Elle agit également comme développeur de projets territoriaux. Depuis sa création, Naskeo Environnement S.A. a su mettre en place des partenariats scientifiques et techniques durables permettant de bénéficier d'un précieux savoir faire tout en garantissant son indépendance et son impartialité. Depuis sa création, la société Naskeo Environnement S.A. a réalisé plus d'une cinquantaine de prestations d'études détaillées et d'analyses de projets biogaz pour des industries agroalimentaires, des exploitants agricoles et des entreprises de traitement de déchets.

Quelle gouvernance pour le projet *Equimeth*?

Si les fondements du développement durable reposent sur le triptyque connu de tous (environnement, économique et social), l'action d'une réserve de biosphère vise à appréhender globalement ces trois champs à différentes échelles de temps et d'espaces. A ceci s'ajoutent les enjeux contradictoires et la complexité des interactions entre les activités humaines, la conservation de la biodiversité et l'exploitation des ressources naturelles. L'étude des interfaces entre les différents champs d'investigation nécessite une vision transversale et systémique afin de prendre en compte toute la complexité des modèles qui peuvent se rencontrer sur un territoire.

Au même titre que la modélisation et l'optimisation des paramètres d'un procédé industriel permettent une amélioration sensible du fonctionnement d'une ou plusieurs industries, l'écologie territoriale repose sur la modélisation et l'optimisation des flux échangés (matière, biodiversité, culture...). Cette approche globale est susceptible de fournir les informations sur les chemins préférentiels des différents flux et les différents scénarii pour les décisions qui les concernent. Elle permet également de détecter les facteurs de risques, les limites des modèles et la mesure des incertitudes sur les décisions à prendre.

La confrontation des spécificités, des objectifs et des enjeux de chacun, ainsi que la participation de l'ensemble des acteurs locaux apportent les données de terrain pour alimenter les modèles et les rendre concrets. Les moyens de gouvernance d'une réserve de biosphère sont fondés sur un partenariat volontaire entre acteurs et parties prenantes du territoire qui échangent leurs expertises avec un enrichissement réciproque. Cette gouvernance permet la réflexion, l'action et son évaluation

dans le cadre de comités de projet impliquant des acteurs pluridisciplinaires dans la décision, la co-construction et/ou la gestion collaborative du bien commun: notre territoire.

Dès les premières réflexions, *Equimeth* est co-construit par un comité de pilotage associant l'ensemble des acteurs de terrains et institutionnels concernés afin de mettre en place la gouvernance du projet. Il s'agit de prendre en compte tous les aspects techniques, économiques et environnementaux nécessaires. Ainsi, *Equimeth* bénéficie d'une gouvernance locale, régionale et nationale. Les comités de pilotage sont organisés conjointement par les 3 partenaires autant que de besoin; ils regroupent les différents acteurs du projet: Conseil général de Seine-et-Marne, communauté de communes, Parc naturel régional du Gâtinais français, Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne, Hippolia, le pôle de compétitivité cheval de Basse-Normandie, ARENE Ile-de-France, établissements équestres, négociant en paille et collecteur de fumier, agriculteurs etc. Les services de l'état (DRIAF, DDT) ont rejoint le comité dès que le projet est rentré dans une phase plus opérationnelle. L'objectif des ces comités de pilotage est, à chaque étape du projet, d'identifier les avancées, de cerner les difficultés rencontrées et de définir la stratégie à mettre en œuvre collectivement pour aplanir les obstacles nombreux de ce type de projet.

Chaque acteur est ainsi au même niveau d'information et il s'approprie progressivement le projet. Il est ainsi capable de répondre objectivement aux questions posées et de défendre le projet auprès de la société civile. Ce mécanisme participe grandement à l'acceptation sociale du projet.

Quels atouts pour *Equimeth*?

Après la réalisation de l'étude de faisabilité qui s'est conclue positivement en 2009, le chemin est encore long pour arriver à la construction et la mise en fonctionnement. A cette étape du projet, le plus difficile est de trouver un foncier disponible compatible en termes de situation géographique par rapport aux espaces urbains construits, de surface disponible, de présence d'utilisateur potentiel de l'énergie produite par l'unité. Les principaux modes de valorisation du biogaz sont la cogénération (chaleur + électricité) ou l'injection dans le réseau de gaz de ville. Si la première solution est la plus courante et celle qui dispose d'un cadre législatif établi, encore faut-il disposer d'une entreprise utilisatrice de la chaleur produite à proximité du foncier disponible.

La deuxième solution est la plus vertueuse en termes de développement durable, car elle permet un rendement total du biogaz produit (contre 70 % en cogénération). Elle permet également d'envisager à terme l'utilisation du biogaz par une flotte captive de véhicules qui pourrait intervenir dans une étape ultérieure. Mais, en 2009, le cadre législatif relatif à cette valorisation n'existe pas encore car les négociations le concernant sont en cours. Il faudra attendre 2012, pour que ce cadre législatif soit publié au Journal officiel. Pourtant, c'est la solution retenue pour *Equimeth*, car la Communauté de commune Moret Seine et Loing (membre de la Réserve de biosphère) propose un terrain sur une zone d'activité à proximité du réseau de transport et de distribution du gaz de ville.

Sur cette zone d'activité se trouve un pôle économique dédié aux nouvelles valorisations de la biomasse en matériaux et énergie permettant des synergies établies entre plusieurs entreprises situées à proximité. L'ensemble constituera une plateforme pilote du point de vue des procédés innovants installés et des synergies industrielles présentes et à venir en termes de développement durable.

En termes d'écologie territoriale, un procédé de méthanisation nécessite une vision globale de l'ensemble des opérations unitaires dont il est composé. Il est nécessaire de maîtriser les flux de matière à l'entrée et à la sortie du digesteur; c'est-à-dire, les relations avec les producteurs et collecteurs de matière fermentescibles (fumier, mais également autres biodéchets) et à la sortie, les utilisateurs (agriculteurs) pour l'épandage du digestat qui présente des qualités agronomiques supérieures à celle du fumier frais.

Equimeth utilisera 40 000 tonnes de matière par an dont 50% de fumier équin; le reste du gisement sera composé principalement de déchets issus de l'agriculture et

d'industries agroalimentaires. Pour les 34 000 tonnes de digestat produits, ce sont les agriculteurs qui adhèrent au plan d'épandage pour une surface d'environ 4 700 hectares. Ainsi, *Equimeth* produira 250Nm³/h de biogaz qui, une fois épuré et mis aux normes du gaz de ville, pourra alimenter près de 1 350 foyers.

L'ensemble du projet participera d'un cercle vertueux:

- diminution des émissions de gaz à effet de serre par:
 - ✓ une réduction par un facteur 10 des distances de transport des fumiers;
 - ✓ une limitation du dégagement naturel des fumiers stockés ou compostés à l'air libre;
 - ✓ une réduction du traitement des biodéchets en centre d'incinération;
- valorisation totale du biogaz par injection dans le réseau de gaz de ville (90%) et pour l'alimentation interne de l'unité industrielle (10%)
- diminution des fertilisants chimiques par la valorisation locale des digestats sur les terres agricoles.

A ce stade, Naskeo Environnement S.A. porte le projet industriel, pour les démarches administratives (notamment la demande d'autorisation d'exploiter relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), et le permis de construire), la conception, la construction, et le financement de l'opération. La communauté de communes s'affaire pour la mise en conformité du foncier et l'organisation des enquêtes publiques et la Réserve de biosphère reste en appui logistique. Si la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais n'a pas vocation à devenir le porteur de l'unité industrielle, elle souhaite faire d'*Equimeth* une vitrine du développement durable, et que cette démarche reste pérenne dès lors que l'unité sera construite et en fonctionnement. En février 2011, une convention de partenariat a été signée entre la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais et Naskeo environnement dans le cadre d'un comité de suivi rassemblant les acteurs impliqués dans le projet. Cette signature qui a eu lieu au Centre sportif d'équitation militaire à Fontainebleau, haut lieu historique de la filière équine locale, permet à la Réserve de biosphère de rester un organe consultatif de la future unité industrielle.

A l'issue de toutes ces démarches, la construction d'*Equimeth* pourra commencer. Si l'unité industrielle sort de terre fin 2013, il aura fallu 5 ans pour voir aboutir ce projet de production d'énergie renouvelable.

Conclusions

Devant les nécessaires changements de société permettant de concilier conservation, développement économique social et culturel, et consommation raisonnée des ressources, les élus, qui sont confrontés à des choix stratégiques pour le développement durable et la résilience de leur territoire, doivent s'appuyer sur de nouveaux modes de gouvernance locale.

Après une étude de faisabilité impliquant des centres de recherche (Mines ParisTech et Naskeo environnement) pour acquérir les données scientifiques et techniques nécessaires à la décision d'une application concrète, les acteurs ont expérimenté un modèle de gouvernance innovant basé sur la confrontation permanente entre expertises, savoirs, dynamiques économiques et

sociales, et aspirations de la société civile. Pour une analyse transversale du projet, les outils du diagnostic doivent rassembler sur un espace géographique défini, les données socioprofessionnelles, économiques et environnementales des entreprises, des activités induites, et du territoire lui-même. La plupart du temps, ces données nécessaires relèvent soit de bases de données inaccessibles ou non formatées pour répondre aux questions posées, soit d'un savoir-faire que seule la transmission orale fait émerger au cours d'échanges et de débats.

Pour *Equimeth*, les échanges au sein du comité de

pilotage ont permis de rassembler en un même lieu les éléments indispensables à sa conduite dans sa globalité. L'analyse et la vision systémique du projet constitue une aide à la décision pour conforter les potentialités du territoire, identifier les atouts du projet, diminuer les faiblesses et réduire au maximum les impacts négatifs. Cette identification collective de l'ensemble des connaissances permet à chacun des acteurs de s'approprier les différents axes d'action et d'apporter sa contribution en fonction de son domaine de compétence.

Bibliographie

- BOULERT (S.), 2005, *Diagnostic de territoire et développement durable: étude de cas, la filière équine en Réserve de biosphère du pays de Fontainebleau et du Gâtinais français*, stage Institut européen du développement durable, Master professionnel, Aménagement, Développement et Environnement, Institut de Géoarchitecture - UFR des Sciences et des Techniques, 96p.
- EurObserv'ER, 2011, *Etat des énergies renouvelables en Europe*, Edition 2011, 11ème bilan EurObserv'ER
- FIVAL, 2008, *Enquête sur la valorisation du fumier de cheval*, 54 p.
- LESCAL (N.), *Développement d'un projet de méthanisation territorial*, Thèse professionnelle, Mines ParisTech, Mastère OSE Promotion 2008, 149 p.
- ORDIF, 2000, *Le compostage des déchets en Ile-de-France: état de lieux, perspectives de développement de la filière, débouchés*. Observatoire régional des déchets d'Ile-de-France. 67p.
- UNESCO, 1996, *Réserves de biosphère: La Stratégie de Séville et le Cadre statutaire du Réseau mondial*. UNESCO, Paris, 21p.
- UNESCO, 2008, *Plan d'action de Madrid pour les réserves de biosphère (2008-2013)*, UNESCO, Paris, 35p.

LES CHIENS DANS LES ARTS PARISIENS (1750-1850)

André GUILLERME ⁽¹⁾

Résumé: Les fèces de chien étaient utilisées, entre autre, en chamoiserie et en peausserie: c'était le "confit". La raison en était leur teneur élevée en enzymes protéolytiques. Les fèces provenaient des élevages de chiens dressés pour les combats. Ceux-ci étaient organisés dès le XVIIIe siècle à la Barrière des Combats.

Ces combats furent interdits sous Louis-Philippe. Les fèces canines furent remplacées par d'autres procédés chimiques.

En pharmacopée, on utilisait aussi la graisse de chien ainsi que les fèces de chiens nourris avec des os (*blanc de chien*)...

Les "chiens qui sont les plus communs à la campagne n'ont rien de beau mais sont excellents pour l'usage, pour garder les cours, les maisons, les écuries, et pour défendre du loup les chevaux, les bœufs, et on leur met des colliers de fer garnis de pointes pour les défendre du loup.

On appelle mâtin ou chien des rues, tous les chiens qui proviennent de deux espèces différentes; on ne les recherche pas pour leur beauté, mais ils sont excellents pour garder" (DIDEROT, d'ALEMBERT, 1751, p. 329, c.2.). Les "chiens de basse-cour" gardent les maisons. "On leur pratique une loge dans un coin d'une cour d'entrée, et on les y tient enchaîné le jour, la nuit on les lâche" (DIDEROT, d'ALEMBERT, 1751, p. 329, c.2.). Ces chiens doivent être grands, vigoureux et hardis, avoir "le poil noir et l'aboi effrayant et être médiocrement cruels."

Le département de la Seine possède un nombre

considérable de chiens — peut-être 20000 ou 30000. Benoiston de Châteauneuf cite en 1819 les chiffres d'un chien pour seize habitants et d'un chat pour trente habitants (2), chiffres qu'il tire de *Description et détails des arts du meunier, du vermicellier et du boulanger* de Malouin publié en 1767. "Il y a bien des gens qui n'ont point de chien, mais aussi qui en ont plusieurs", écrit ce dernier qui porte à 50000 le nombre de chiens dans Paris et ses faubourgs. Pour Malouin, la consommation de pain canine est considérable: "du fort au faible, le quart de la quantité qu'en mange un homme", soit 12000 livres par an (MALOUIN, 1767, p.293.).

A Paris, au début du XXe siècle, Boulevard de l'Hôpital, le marché aux chiens s'y tient tous les dimanches après-midi. 500 à 600 animaux sont présentés, vendus au prix variant du demi franc à vingt francs.

Les charges

Interdits officiellement de trait, mais gardiens de maison: chaque cour, chaque enclos a son chien hargneux pour éloigner les éventuels cambrioleurs. Leur nombre et leur taille semblent croître notablement pendant l'insécurité révolutionnaire et consulaire, se stabilisent jusqu'à la fin de l'Empire, croissent à nouveau jusqu'à la fin de la décennie. Plusieurs milliers sont tués chaque année. À ceux-là s'ajoutent

"tous les cadavres abandonnés des divers animaux morts, pour en retirer la peau et la graisse, et quelquefois quand ils sont frais, la chaire musculaire. On voit ces [écorcheurs] suivre le cours de la Seine afin de dépecer les animaux noyés ou jetés à l'eau qui, gonflés par les gaz de la putréfaction, surnagent et stationnent près des bords. Deux ou trois chiens de bergers, qui accompagnent ces gens sont dressés à rapporter ces corps flottants à quelque distance de la rive" (PAYEN, 1833, p. 9).

Chiens combattants. Les *bastards* viennent chercher la viande de cheval à l'équarrissage de Montfaucon. Dans les nombreux chenils qui se tiennent hors barrière, les chiens les plus forts sont entraînés pour combattre des fauves, des ours ou des taureaux dans les

cirques de la Barrière du Combat et au faubourg Saint-Germain vers la Barrière de Sèvres. Le "Combat du Taureau" se tient dans un amphithéâtre établi derrière l'hôpital Saint-Louis, sur l'ancien chemin de Pantin. L'on y fait battre des dogues contre différents animaux féroces, tels que le sanglier, le loup, le léopard, le tigre, le lion, etc, et contre un taureau... On y voit aussi le divertissement du "peccara" (c'est un âne qui lutte contre les chiens) et le "hourvari" (THIÉRY, 1790, p. 220.)».

Chiens ravaleurs, chiens combattants; chiens porteurs aussi: ils portent quelle que soit la taille, sur leur arrière-train un sac de décharge du marcheur. Chien de trait, chien de chasse, il est très utile au chiffonnier, sa fidélité l'accompagne. Il sent les matières putrides des dépôts d'ordure que le ramasseur collecte en petit pour les apporter aux grandes fabriques de sulfate d'ammoniac de Payen à Vaugirard. Les petits chiens, enfermés dans des cages, sont employés pour tourner des broches chez les rôtisseurs (PERRET, 1771)

Chiens de compagnie qu'on ne trouve pas à Londres par exemple. "Ce goût de la propreté a banni de Londres les petits chiens, qui vivent à Paris avec tous les états, et qui remplissent les maisons, les rues et les église". (3).

En 1827 l'ordonnance du préfet de Police du 27 octobre:

1) CNAM, 292 Rue Saint-Martin, 75003 Paris. Courriel: guillerm@cnam.fr

2) BENOISTON de CHATEAUNEUF, *Recherches statistiques sur la Ville de Paris et le département de la Seine*, vol. 1, Paris, 1820 cité par BARLES, "Undesirable nature: animals, resources and urban nuisance in 19th century Paris", in ATKINS, P.J., *Animated cities, cambridge, UP*, 2011.

3) *Guide de Londres*, Lausanne, 1770, p. 128, art. "Propreté".

"Considérant que, contrairement aux anciennes ordonnances, des marchands bouchers, boulangers, tripiers et autres, se servent habituellement, pour le transport des marchandises, de charrettes traînées par des chiens;

Que ces charrettes de petites dimensions et dont la direction est difficile, à raison de l'indocilité des chiens, affluent journellement aux halles et marchés aux heures où les rues adjacentes sont les plus encombrées par les piétons et les voitures de toute espèce; qu'elles se glissent, malgré leurs conducteurs, entre les autres charrettes et occasionnent fréquemment des embarras inextricables et des événements fâcheux;

Que l'excès de travail auquel on contraint ces animaux, les irrite quelquefois à tel point que déjà plusieurs

conducteurs et même des passants ont été grièvement blessés;

Considérant enfin que la circulation des voitures traînées par des chiens est dans la capitale une cause permanente d'accidents, et que le grand nombre de ces animaux augmente, dans une proportion effrayante, les dangers de la rage, qui est pour la population un motif perpétuel de craintes malheureusement trop fondées, et l'un des fléaux calamiteux qu'il est du devoir de l'autorité municipale de prévenir par tous les moyens qui sont à sa disposition".

Quelques années passent, mais la circulaire fait de l'effet, du moins au cœur du vieux Paris.

Les usages

Le *Mémoire sur les moyens d'utiliser toutes les parties des animaux morts dans les campagnes* d'Anselme Payen, professeur de chimie au Conservatoire des Arts et Métiers, mémoire couronné par la *Société royale et centrale d'agriculture* le 18 avril 1830" et publié dans le *Journal de connaissances usuelles et pratiques* est une somme de pratiques remarquables. Les gros chiens produisent encore au milieu du XVIIIe siècle, poils, peaux, graisses et osselets — pour les grains de chapelet.

"Les peaux de chien sont passées en blanc pour faire des sacs d'ouvriers et autres ouvrages de cette sorte; on y emploie aussi la farine, l'alun de roche et des blancs d'œufs. La peau de chien en gant dissipe les contractions des mains et adoucit le toucher. On travaille aussi quelques fois en province, des peaux de lièvres et de chats". (DE LA LANDE, *Art du mégissier*, 1767, p. 214.

Les boyaux de chèvre, bouc, chien, chat, donnent les fines cordes.

Cornetier, boutonier, tabletier, travaillent les os fins et les ongles, les tournent, les limes, les sculptent pour faire, avec ceux du chien, des chapelets et des colliers, avec ceux du mouton des manches de couverts, avec ceux du bœuf des boutons.

La graisse de chien fait partie des drogues de la pharmacopée: elle est recommandée pour soigner la goutte,

les douleurs d'oreilles. La crotte, *album græcum* ou *album canis*, nourrie d'os, diluée dans de l'eau distillée, lutte en gargarisme contre l'angine. Pour les douleurs sciatiques ou rhumatismales, on use de l'huile de petits chiens — des chiots nouveaux-nés, cuits dans de l'huile chaude, encore au milieu du XIXe siècle.

La graisse est collectée, fermentée, mélangée avec d'autres et fondue pour faire le suif et les chandelles, Les poils servent pour faire du feutre.

La viande de chien sert à nourrir d'autres chiens. Voici l'atelier d'équarrissage de Dussaussois à Montfaucon dessiné par Moléon, directeur des *Annales de l'Industrie*, tirée des *Recherches et considérations...*, pl. 9 à 12 (1). À gauche un gros chien tire une carriole remplie de peaux vertes. En arrière, contre le mur deux peaux de chien sèchent. Plus à gauche des peaux de chevaux pendues à des treilles. Des carcasses. À droite, des boyaux sèchent sur des fils accrochés à des perches. Au fond, quelques arbres plantés en 1781 pour fermer le clos selon l'ordonnance du 31 mars 1780 créant l'établissement de Charois à Montfaucon.

En 1880, J. Jensen introduit une nouvelle industrie: le tricotage des poils de chien qui donne de très beaux tissus exposés à Anvers en 1885.

Corroierie et chamoiserie

Ces molosses à qui l'on donne beaucoup d'os à croquer, fournissent aussi un excrément de qualité — très acide et peu gras — utilisé dans les nombreuses petites corroieries, du moins jusque dans les années 1780. L'estomac canin sécrète la pepsine, suc particulièrement acide et antiseptique comme le montre Berzélius en 1838 (Art. "*suc gastrique*", p. 564 sq.) et qui est concentré dans les crottes. (DE LA LANDE, *Art du corroyeur*, 1767, p. 35.)

Les peaux épaisses une fois traitées à la chaux pour les gonfler, les assouplir et les stériliser, sont mises enfin en rivière pendant trois ou quatre heures pour perdre leur chaux. Pour la mégisserie, elles passent alors au "confit", bouillie faite de trente-six pintes de crottes de chien que l'on délaie à la main dans un tonneau et qu'on brasse. Ces crottes sont achetées un franc vingt centimes le

seau aux élevages en grand de chiens de combat. On jette les peaux dans ce confit dont l'acidité permet au cuir de gonfler, de se relâcher.

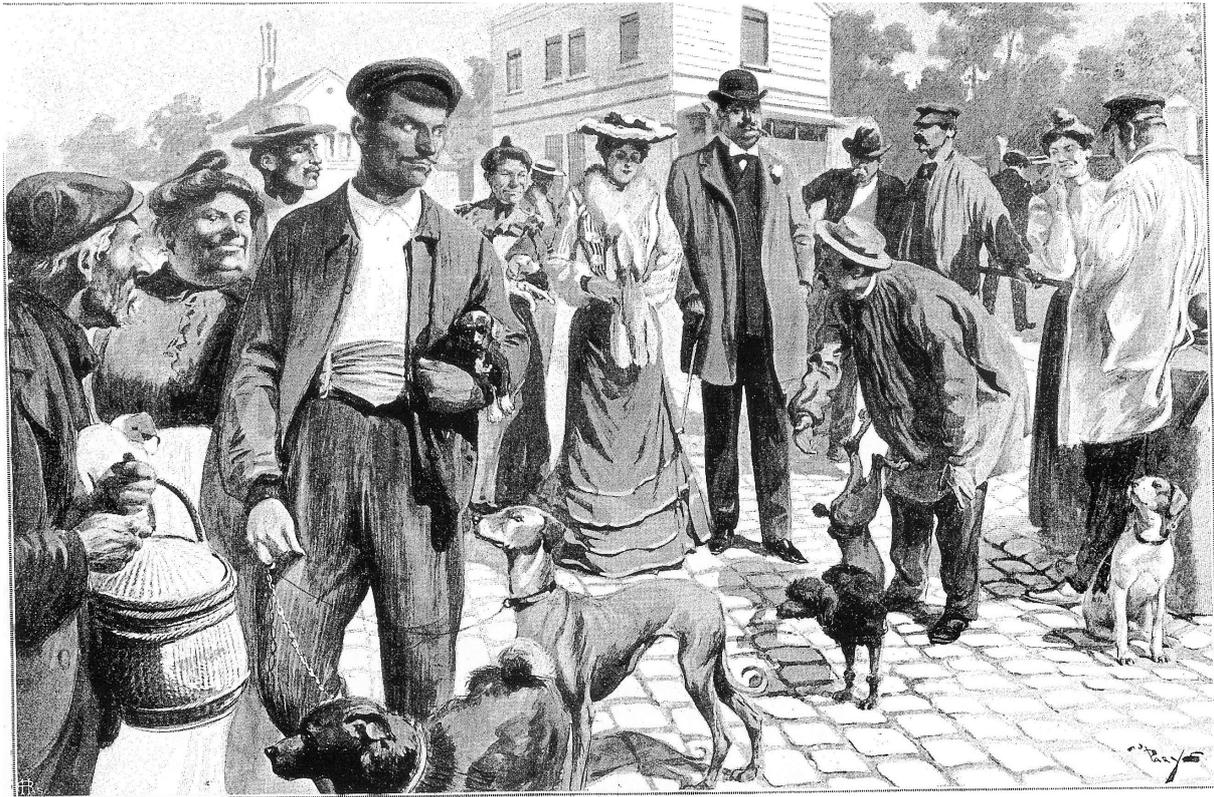
Pour les peaux de veau, plus fragiles, on se contente de les tremper dans un bain de chaux et d'eau remuée plusieurs fois dans la journée, de les débarrasser, de les tremper une douzaine d'heures dans un "*confit*", bain tiède de fiente de chien dont les enzymes — protéases, lipases — sont particulièrement efficaces pour dégrader les matières animales, assouplir et dégonfler les peaux dilatées par l'alcalinité de la chaux.

Chiens, chats, lapins, sont élevés pour tirer des revenus. Dans sa *Topographie médicale de Paris* (1822), Claude Lachaise mentionne dans le bas quartier de la colline Sainte Geneviève, "la pièce ordinairement étroite et obscure dont, chez les artisans journaliers, une famille nombreuse, des chats, des chiens, des lapins ou des cabiais, leur aident à corrompre l'air".

1) Voir GUILLERME, 2007, p. 118.

Bibliographie

- DIDEROT, d'ALEMBERT, *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné*, Paris, 1751, I, art. "chien", éd. Pergamon press, 1983, p. 329, c.2.
- BENOISTON de CHATEAUNEUF, *Recherches statistiques sur la Ville de Paris et le département de la Seine*, vol. 1, Paris, 1820 cité par BARLES, "Undesirable nature: animals, resources and urban nuisance in 19th century Paris", in ATKINS, P.J., *Animated cities*, cambridge, UP, 2011.
- GUILLERME (André), 2007, *La naissance de l'industrie à Paris, 1780-1830*, Champ Vallon, Seyssel (01420).
- MALOUIN, *Description et détails des arts du meunier, du vermicellier et du boulanger, avec une histoire abrégée de la boulangerie et un dictionnaire de ces Arts*, Paris, 1767, p.293.
- PAYEN Anselme, *Mémoire sur les moyens d'utiliser toutes les parties des animaux morts dans les campagnes*, mémoire couronné par la Société royale et centrale d'agriculture le 18 avril 1830", JCUP, juin 1833, p. 9.
- THIÉRY, *Le voyageur à Paris*, Paris, 1790, p. 220.
- PERRET, *Art du coutelier*, Paris, 1771, p.
- Guide de Londres*, Lausanne, 1770, p. 128, art. "Propreté".
- LA LANDE Jérôme de, *Art du mégissier*, Desaint & Saillant, Paris, 1765, p. 214.
- LA LANDE Jérôme de, *Art du corroyeur*, in: Descriptions des arts et métiers faites ou approuvées par MM. de l'Académie royale des sciences, Paris, 1767, p. 35.
- BERZELIUS, Jacob, *Traité de chimie*, trad. fr., Bruxelles, 1839.
- LACHAISE Claude, *Topographie médicale de Paris*, Baillière, Paris, 1822.



Le marché aux chiens, l'Illustration, 1920.



La Barrière du Combat

"COMBATS D'ANIMAUX. [...] Dans la banlieue de Paris les bouchers s'associèrent pour faire combattre leurs chiens à huis clos en famille, les exercer et les tenir en haleine. Il n'en était pourtant presque plus question lorsque, le 16 avril 1781, s'ouvrit sur la route de Pantin, hors de la barrière Saint Martin, un spectacle de ce genre depuis transporté à une barrière voisine dite barrière du Combat où l'on voyait des chiens entrer en lice contre des ours des bœufs et même des ânes; boucherie atroce qui soulevait le cœur que la police affecta de prohiber d'abord qu'elle toléra ouvertement ensuite et dans laquelle des dames d'un certain rang, à l'exemple des matrones romaines, humaient avec bonheur les exhalaisons du sang et contemplaient d'un œil avide les entrailles des victimes fumantes sur l'arène. Sous la Révolution, la Commune de Paris ordonna la fermeture de ce cirque de bas étage, mais cet ordre ne fut jamais complètement exécuté. Sous le Consulat, sous l'Empire, sous la Restauration, la barrière du Combat persista dans ses horribles fêtes, mais son public ne se composa plus que de garçons bouchers, étaliers, charcutiers, tripiers, chiffonniers et de leurs épouses. Des affiches horriblement illustrées annonçaient tous les dimanches cet ignoble spectacle. Enfin le gouvernement de Louis Philippe, qui avait eu le courage de supprimer les sales distributions de charcuterie et de vin aux Champs Elysées, abolit les combats d'animaux à la barrière de ce nom. Cette fois le roi citoyen put dire qu'il n'avait pas perdu sa journée."

DUCKETT (W., dir.), 1840, *Dictionnaire de la conversation et de la lecture*, Firmin Didot, Paris.

FUMIERS DE VILLE, ENGRAIS HUMAINS ET ENGRAIS ANIMALISÉS À PARIS AU XIXE SIÈCLE

Sabine BARLES ⁽¹⁾

Résumé: Bien que l'usage des excréments urbains, qu'ils soient humains ou animaux, soit bien antérieur à la révolution industrielle, il s'intensifie dès la fin du XVIIIe siècle, en particulier à Paris. Les excréments sont alors considérés comme essentiels à la production d'engrais, dans un contexte d'augmentation de la population et de pénurie de fumiers de ferme. Les innovations sont très nombreuses qui visent à mettre au point les meilleures recettes, de la poudrette au sulfate d'ammoniaque en passant par le *stercorat*. Elles sont encouragées par les chimistes qui mettent en avant la nécessité de restituer aux terres agricoles les éléments fertilisants qui en ont été extraits et proposent à l'appui les premiers bilans de matières; de leur côté, les hygiénistes y voient une source de salubrité, si bien que les politiques d'assainissement sont autant dédiées à celle-ci qu'à la récupération des engrais. L'intense activité de récupération qui en découle s'avère assez efficace, et permet notamment l'essor du maraîchage périurbain. Elle décline néanmoins dès la fin du XIXe siècle.

Mots-clefs: engrais humains, fumiers urbains, vidanges, boues, Paris

Introduction

L'utilisation des urines et excréments urbains à des fins industrielles et agricoles est une pratique ancienne en France, et singulièrement à Paris. Sous l'Ancien Régime, les cultivateurs vont aux *voiries*, lieux de dépôts des excréta urbains, récupérer les boues de rue, chargées des matières organiques déposées sur la chaussée: crottins, bouses, crottes, et autres résidus animaux. Cette pratique résulte aussi bien du besoin qu'ils ont de ces matières que de l'obligation qui leur est faite de contribuer à l'assainissement de la capitale en vidant régulièrement les voiries. De même, les vidanges, matières issues des fosses d'aisances placées sous les maisons et qui ne sont autres que les urines et excréments humains qui ont séjourné plusieurs années dans les fosses, sont elles transformées en

engrais aux portes de Paris, dans la voirie de Montfaucon, puis vendues aux agriculteurs. Outre l'utilisation agricole, les excréments humains peuvent aussi rentrer dans des fabrications industrielles, comme celle du salpêtre dans les nitrières artificielles où l'on arrose les gravats d'urine afin d'accélérer la fabrication du précieux salpêtre dont on fait la poudre à canon. Dès la fin du XVIIIe siècle, ces usages s'intensifient. La ville apparaît alors comme une mine de matières premières, et au premier chef de matières organiques, dont l'exploitation devient essentielle à la production alimentaire et industrielle. Paris, la plus grande de toute, fait alors l'objet de toutes les convoitises, tant sont abondants ses excréta (2).

Des matières prises

Une première façon de se rendre compte de cet intérêt accru pour les excréta urbains est d'observer les circuits économiques et leur évolution. Les boues de rue en constituent un très bon exemple: à partir des années 1770, "les entrepreneurs se sont avisés de vendre les boues, d'en charger des bateaux et de ne porter aux voiries qu'une eau sale et incapable d'engraisser les terres" (Chassin, 1889, 230); d'autres "ont porté dans leurs terres les boues qui peuvent tenir lieu de fumier, et [que] les voiries ne reçoivent que les eaux sales, communément appelées *mélanges*" (Chassin, 1889, 235); plus encore, à la voirie de Vaugirard, le prix est fixé à 15 sols par cheval attelé. Cette situation nouvelle fait l'objet d'une intense polémique, mais il semble que la vente des boues soit entrée dans les mœurs à la fin du XVIIIe siècle. Claude Lachaise signale ainsi, en 1822, que "L'agriculture a su trouver une source

naturelle et inépuisable de fécondité dans cette quantité prodigieuse de fumiers et de boues ferrugineuses que fournit la ville" (Lachaise, 1822, 84), et les boues se vendent aux voiries 1,5 à 3 F/m³ selon les sources (3). Parallèlement, certains cultivateurs se servent directement dans la rue, bien que l'étendue de cette pratique soit difficile à évaluer. D'après Jean-Baptiste Huzard, membre adjoint du conseil de salubrité et auteur d'un projet de réforme du régime des boues, "si on voit de ces cultivateurs qui préfèrent les ramasser à les acheter, ce sont généralement de petits cultivateurs des environs, qui font ce travail dans les moments où eux et leurs chevaux n'ont rien de mieux à faire." (Huzard, 1826, 10). La valeur accrue des boues a une autre conséquence: elle entraîne une diminution du coût de l'enlèvement pour la ville de Paris, qui paye d'autant moins cher le service que les

1) UMR 8504 Géographie-Cités, Université Paris 1, 191 rue Saint-Jacques, 75005 Paris, sabine.barles@univ-paris1.fr

2) Pour plus de précisions, voir: Barles, 2005.

3) 6 francs la voie (soit le tombereau de 65 pieds cubes) en 1826 selon le service du nettoyage de Paris (Archives de la préfecture de police, DA30, pièce 17), 3 francs la voie d'après F. Julliot (1830, 19).

entrepreneurs gagnent par la vente des matières. C'est ainsi que le marché de l'enlèvement passe de 540 000 francs/an en 1848 à 290 000 francs/an en 1854 (1). Dans les années 1860, les boues se vendent à plusieurs dizaines de kilomètres de Paris; à Trappes, leur prix de vente atteint 8 F/t, auxquels il faut ajouter 2,5 à 3 F/t de frais de transport (Commission des engrais, 1866, I, 31). Au même moment, on note que "Le commerce du fumier proprement dit prend une très grande importance à Paris; on exporte du fumier jusqu'à 120 km de Paris, dans des quantités déjà considérable" (Commission des engrais, 1866, I, 31).

Il en va de même du côté des vidanges. Eugène Belgrand estime que l'engrais produit à Montfaucon rapportait 300 000 livres à l'adjudicataire à la fin du XVIIIe siècle, quand il versait une redevance de 3 000 livres à la ville (Belgrand, 1888, 269). Par la suite, le montant du bail des voiries louées à la ville n'a cessé d'augmenter: 64 000 francs au début du XIXe siècle, 380 000 francs en 1850, tandis que les revenus explosent grâce à la vente des engrais. La Compagnie Richer, qui rachète en 1853 toutes les compagnies de vidanges opérant à Paris (Paulet, 1853, 227-230), puis en 1855 le bail de la voirie de Bondy (2), tire de celle-ci un chiffre d'affaires de deux millions de francs: le grand capital lorgne vers les excréta humains, les banquiers investissent dans la merde et tentent de conquérir le monopole des vidanges.

Outre ces indicateurs économiques, on note le dynamisme de la filière, qui se traduit par de nombreuses expérimentations, innovations, brevets, visant à produire les meilleurs engrais humains et urbains. La poudrette, engrais pulvérulent produit par dessiccation des vidanges, est mise au point par Bridet en 1784 et brevetée en 1796 (3 brumaire an V); elle se vend dans la Normandie, la Brie, l'Orléanais (Paulet, 1853, 129). Le noir animalisé (aussi appelé engrais désinfecté), mélange des matières pâteuses des vidanges et de terre carbonisée ou poudre absorbante préparée à partir des limons des bords de Seine, est mis au point par Salmon en 1826, breveté en 1831, exploité à Grenelle puis dans les principales villes de France (Paulet, 1853, 129; Caillat, 1867, 169-171; Archives de Paris, VO3 36). Quelques années plus tard, Dumas s'essaye à la distillation des urines humaines et démontre "que les urines de Montfaucon recelaient assez d'ammoniaque pour alimenter une fabrique qui extrairait ce produit." (Paulet, 1953, 306). Ce résultat est d'autant plus intéressant qu'à la même époque on constate une dilution des vidanges, due aux rejets d'eaux sales dans les latrines; très rapidement, la production débute à Montfaucon. L'utilisation en est d'abord industrielle, puis agricole. Ce nouvel engrais n'est pourtant pas très prisé en France, si bien qu'il est exporté en Angleterre, où il se vend très bien (Commission des engrais, 1866, I, 43). Les ouvrages de chimie agricole regorgent par ailleurs de recettes d'engrais urbains, tel le stercorat, compost animalisé très en vogue au XIXe siècle (figure 1).

D'autres activités se développent, tournées vers le transport des matières brutes et vers la méthode flamande

qui consiste à épandre directement les vidanges. Les compagnies de chemin de fer s'y intéressent de près dès la fin des années 1850, car "ces sortes de transports donnent de la charge aux trains, qui en manquent toujours à la sortie des villes" (Commission des engrais, 1866, I, 515). La Compagnie du chemin de fer d'Orléans tente ainsi d'expédier les vidanges parisiennes en Sologne et en Beauce, mais renonce rapidement compte tenu en particulier de l'insalubrité des matières, dont le transport est incompatible avec celui d'autres marchandises. Gargan, entrepreneur de matériel de chemin de fer, se lance quelque temps après dans l'aventure et espère fournir la Brie et la Champagne. En 1863, la préfecture de la Seine lui accorde la concession de 125 000 m³ d'eaux-vannes au prix de 1,05 F/m³. Chargées dans les wagons spéciaux brevetés par Gargan et tractés par les locomotives de la Compagnie de l'Est, elles sont déposées dans quelques citernes implantées en milieu rural, puis vendues aux agriculteurs — 4,57 F/m³ à Émerainville, 5,35 F/m³ à Verneuil, 10 F/m³ en Champagne (Commission des engrais, 1866, I, 518-526). La demande est forte d'après Gargan, mais se pose la question du statut des citernes — doivent-elles être considérées comme des établissements classés? — et le coût du transport demeure malgré tout prohibitif.

Au même moment, la ville de Paris s'interroge sur le devenir des vidanges et des eaux d'égout. En effet, l'essor, certes encore timide au début du Second Empire, de la distribution d'eau à domicile pose le problème de son évacuation. Celle des eaux ménagères à l'égout est obligatoire depuis 1852, mais que faire des eaux-vannes? Une intense polémique en découle (Jacquemets, 1979). Ce qui est frappant, c'est que la quasi-totalité des solutions envisagées repose sur un principe fondamental: on ne saurait laisser perdre ces matières. Lorsque l'on envisage la conduite à la mer, c'est en précisant que l'on pourra ainsi irriguer et fertiliser les champs riverains; lorsque l'on évoque le système séparatif, soit deux réseaux, l'un pour les eaux-vannes et les ex-vidanges et l'autre pour le reste des eaux, c'est en installant une usine d'engrais au bout du réseau dédié aux excréta humains. Lorsque l'on propose l'écoulement continu des eaux-vannes en maintenant le système de la vidange pour les solides des fosses d'aisances, puis le tout-à-l'égout, ils ne sont pas seuls mais bientôt associés à l'irrigation agricole. Cette dernière solution est discutée dès la fin des années 1860 à la préfecture de la Seine. Adolphe Auguste Mille et Alfred Durand-Claye, deux ingénieurs des ponts et chaussées qui joueront un rôle fondamental dans sa promotion, l'expérimentent à Clichy, en même temps que d'autres procédés (notamment le traitement chimique), mais ils sont des partisans convaincus de l'irrigation agricole par les eaux d'égout. Comment l'argumentent-ils? En affirmant que "une tonne d'eau d'égout vaut 0f.10, ou si l'on veut, coûterait 0f.10 à fabriquer, rien qu'en achat de matière première" (Mille, Durand-Claye, 1869, 10): azote, acide phosphorique, potasse.

1) Pour l'enlèvement des boues et le curage des égouts (Comptes..., 1848-1854).

2) Située à quelques kilomètres à l'est de Paris et ouverte en 1818 pour décharger partiellement la voirie de Montfaucon, elle devient en 1848 l'unique voirie à vidanges de Paris.

Un consensus scientifique et politique

La recherche frénétique d'engrais humains et urbains, s'inscrit dans le double contexte de l'essor de la chimie agricole et de la crainte d'une pénurie alimentaire. La fièvre des recensements, initiée par Bonaparte (Perrot, 1977; Bourguet, 1988), fournit à l'administration, aux édiles, aux scientifiques, philosophes et intellectuels, certains résultats saisissants, et qui le deviendront de plus en plus au fur et à mesure que le siècle se consume: la population augmente, et parmi elle plus encore la population urbaine. Il faut donc nourrir tout ce monde, et en particulier ces nouveaux citadins, qui ne produisent pas, ou guère, leur pitance. Il faut aussi nourrir les animaux qui les servent, chevaux et équidés en tout genre qui ne sauraient trouver pas en ville leur nourriture. De là le besoin, affirmé et réaffirmé, d'augmenter les rendements agricoles, non seulement par le développement de nouvelles cultures (pomme de terre), par une meilleure rotation des terres, mais aussi par la mise au point d'outils propres à récolter, bluter, etc., et enfin par un meilleur engraissement des sols. "La disette des engrais, leur emploi malentendu, sont les principales causes de la stérilité du pays", affirmait déjà Antoine Augustin Parmentier en 1791 (150). Comme le souligne Nathalie Jas, "dans les années 1820, bien avant que la science ne comprenne la nutrition végétale, s'organise en France une véritable chasse à l'engrais" (Jas, 2001, 59).

L'identification de plus en plus précise de "ce cercle mystérieux de la vie à la surface du globe" (Dumas, 1842, 8) montre, malgré la polémique de l'azote, l'importance de la restitution à la terre des éléments nutritifs qui en ont été prélevés. Cette analyse s'impose chez les chimistes et les agronomes à partir des années 1820. Le genevois Maurice s'exprime en 1825 en ces termes: "On doit gémir que ce que les quatre-vingt-dix-neuf centièmes d'un objet si important soient entraînés dans les rivières, et entièrement perdus pour l'agriculture." (Maurice, 1825, 70) Un peu plus tard, Jean-Baptiste Boussingault calcule qu'un homme rejette 8,2 kg d'azote par an, permettant de produire 400 kg de froment ou 450 kg d'orge; Alexandre Chevallier en déduit qu'il serait ainsi possible de fumer 17,5 millions d'hectares, soit le tiers du sol français, par les seuls excréta humains; Payen est plus modeste et s'en tient à trois à six millions d'hectares; plus tard, Isidore Pierre en annonce cinq à six millions: "Si nous calculons [...] la quantité d'engrais humain que pourrait produire une ville d'un million d'habitants, en admettant que le tiers de la population se compose d'individus non adultes, et que la production moyenne d'engrais de ces individus représente la moitié seulement de la production d'un pareil nombre d'adultes, nous arrivons au chiffre énorme de" (Pierre, 1884, II, 111) 230 333 000 kg à 356 179 000 kg (1), de quoi engraisser plus de 100 000 hectares, ajoute-t-il, grâce à "cet engrais universel, local, qui se reproduit sans cesse" (Mosselman, 1864, 331). La ville est une mine d'engrais (tableau 1).

Les "matières dont les villes doivent compte à la terre" (Dumas, *in*: Commission des engrais, II, 1866, xxxi), pour reprendre l'expression de Dumas, doivent donc lui être restituées. Les chimistes, forts de leurs estimations, défendent mordicus la valorisation agricole des excréments urbains. C'est d'ailleurs à ce titre qu'ils s'opposent plus tard à l'incinération des boues de rue et ordures ménagères. Incinérer, "c'est transformer "en fumée" [...] un engrais de premier ordre. C'est donc une ressource extrême, ce n'est pas une solution désirable", écrit Bassinet en 1892 (cité par Jugie, 1993, 239), bientôt suivi par le préfet Eugène Poubelle: "J'ai, je l'avoue, un préjugé contre la destruction des ordures ménagères" (cité par Jugie, 1993, 239). Les médecins hygiénistes, bien qu'ils ne partagent pas toujours le point de vue des chimistes quant aux solutions techniques à mettre en œuvre, les suivent en principe, comme le montre Arnould: "C'est lui [le sol] qui rend à l'atmosphère, aux eaux, à la végétation et, par suite, aux animaux supérieurs, les éléments de cette matière morte qui peuvent et doivent rentrer dans le cercle vital. On peut en conclure, *a priori*, que les procédés qui rendront le plus vite ces matériaux au sol seront les meilleurs pourvu qu'ils ne compromettent pas, d'ailleurs, sur leur passage, les milieux communs." (Arnould, 1889, 771-772).

Ce consensus scientifique est aussi politique et guide les choix effectués en termes d'assainissement et de nettoyage que nous avons déjà évoqués ci-dessus. Comme le note le futur ministre des Travaux publics Charles de Freycinet, l'épuration est destinée à:

"la restitution à la terre des principes fertilisants qu'elles [les eaux d'égout] contiennent et le retour aux rivières des liquides dépouillés de leurs éléments corrupteurs

La nécessité de cette épuration n'est plus aujourd'hui contestée par personne. Deux raisons la commandent impérieusement: la salubrité et l'intérêt agricole" (Freycinet, 1870, 161).

La concomitance de ces deux enjeux traverse ainsi la société, de Liebig, qui souligne que "*Toutes les contrées de la terre où la main de l'homme n'a pas rendu aux champs les éléments nécessaires à la production des récoltes, après avoir eu la plus nombreuse population, sont arrivées à la stérilité et à la ruine*" (Liebig cité par Moll, 1863, 342), à Victor Hugo dans ses *Misérables*, dont il est difficile de ne pas citer quelques lignes:

"Ces tas d'ordures au coin des bornes, ces tombereaux de boue cahotés la nuit dans les rues, ces affreux tonneaux de la voirie, ces fétides écoulements de fange souterraine que le pavé vous cache, savez-vous ce que c'est? C'est la prairie en fleur, c'est de l'herbe verte, c'est du serpolet et du thym et de la sauge, c'est le mugissement satisfait des grands bœufs le soir, c'est du foin parfumé, c'est du blé doré, c'est du pain sur votre table, c'est du sang chaud dans vos veines, c'est de la santé, c'est de la joie, c'est de la vie. [...]"

Chaque hoquet de nos cloaques nous coûte mille francs. À cela deux résultats: la terre appauvrie et l'eau empestée. La faim sortant du sillon et la maladie sortant du fleuve."

On peut aussi y voir une apologie de la circulation, qui constitue l'un des principes phares du progrès: circulation des éléments, des biens, des personnes, circulation chimique et circulation mécanique, comme le

1) Selon que l'on prend l'évaluation de Liebig ou de Barral quant à la production excrémentielle.

note déjà en 1840, Léon Lalanne, dans son *Essai philosophique sur la technologie*:

"Nous avons souligné dans le cours de cet essai les principes généraux qui dominent les progrès de la technologie. Mais les caractères extérieurs les plus saillants de ces progrès sont: pour la chimie industrielle, l'emploi et

l'utilisation de tous les résidus qui proviennent d'une réaction déterminée; pour la mécanique expliquée, la substitution d'une continuité parfaite aux mouvements discontinus que l'on observe dans toutes les anciennes machines." (Lalanne, 1840, 35).

Un succès relatif

Ces liens étroits et à double sens qui se nouent entre ville et agriculture atteignent, dans le domaine des boues, leur point d'orgue dans les années 1870. Le marché de l'enlèvement est alors divisé en "16 lots adjugés à divers entrepreneurs. [...] Chacun de ces lots fait l'objet d'une multitude de sous-locations entre ces entrepreneurs et de nombreux maraîchers des environs de Paris." (Bouchardat, 1876, 4). Les 500 itinéraires de tombereaux sont affermés un, deux, ou au maximum trois jours par semaine à un cultivateur qui apporte ses produits aux halles de grand matin, et s'en retourne avec les boues de rue. Évoquant ce nouveau dispositif, associé à la fermeture des voiries, le médecin Bouchardat écrit: "Ce mode d'opérer, véritable œuvre de génie qui, en sauvant la santé publique, a permis de fertiliser, à bas prix, les terres les plus incultes et de leur faire produire jusqu'à six récoltes annuelles de primeurs, ne saurait être abandonné." (Bouchardat, 1876, 3). Plus loin, énumérant les avantages du système, il cite "La non-concentration des immondices par suite du transport immédiat, pour ainsi dire sans frais, sur les lieux d'utilisation: de là, sécurité pour la santé publique, fertilisation de toutes les terres suburbaines, approvisionnement abondant de la capitale en légumes et fruits de toutes sortes." (Bouchardat, 1876, 7).

Dans certains cas, l'effet est spectaculaire. À Argenteuil (Seine-et-Oise), "la vigne couvrait naguère presque tout le territoire. [...] À cette époque [1847], et même plus récemment, sur 1 700 hectares cultivés les deux tiers étaient en vigne. Depuis 25 ou 30 ans le mouvement de recul n'a guère cessé de s'accroître. Il n'y a plus que 600 hectares donnés à la vigne" (Baudrillart, 1888, 552), note Henri Baudrillart en 1888, qui remarque aussi le recul de la figue. "L'asperge a remplacé en grande partie ces deux productions. Elle tient le premier rang parmi les autres légumes qui se développent sur le même terrain avec les qualités les plus exquises. La terre à vigne valait 1 500 francs l'hectare. Avec les nouvelles cultures elle a monté à 6 000" (Baudrillart, 1888, 554). Comment s'est passé ce prodige? Notamment parce que le "Le petit propriétaire aisé donne au sol tout le travail et le capital qu'il peut réclamer sous forme d'engrais, de gadou, de détritiques, ramassés par les boueux dans les rues de Paris." (Baudrillart, 1888, 554).

Le succès des engrais humains est du même ordre. Plus concentrés, ils se vendent dans un rayon plus vaste. En 1864 encore, la Compagnie Richer, qui exploite une partie des vidanges parisiennes, vend sa poudrette jusqu'à Gien, Vierzon, Blois, Tours, Châteauroux, soit 200 000 à 250 000 hectolitres annuellement commercialisés au prix de 4 à 5 F/hl au départ de la voirie (Commission des engrais, 1865, I, 59) et un produit de deux millions de francs par an — grâce à une "méthode détestable, *barbare*" (Paulet, 1853,

265) (1), à "une monstruosité économique et sociale" Rohart cité par Landrin & Landrin, 1888, 241). Si la poudrette est en effet désormais critiquée par les chimistes pour son faible pouvoir fertilisant, les autres engrais humains voient leur cote monter: sulfate d'ammoniaque et eaux d'égout. En effet, "Quand les irrigations agricoles à l'eau d'égout sont conduites avec les soins minutieux qu'elles comportent [...], elles procurent toujours des résultats remarquables sur le point de vue du rendement. La quantité des produits est toujours considérable, parfois prodigieuse. La même terre donne facilement deux récoltes, la même prairie quatre ou cinq coupes de foin dans nos climats." (Bechmann, 1899, II, 254-255). Les résultats de Gennevilliers, où les premières expérimentations parisiennes ont été conduites, sont sans cesse repris et cités. L'"excellence" de la qualité des produits "est attestée non seulement par la facilité avec laquelle on les écoule sur les marchés, par les prix qu'ils atteignent, mais encore par les résultats obtenus dans les concours et les expositions." (Bechmann, 1899, II, 255). La production est abondante. Rien qu'à considérer les betteraves fourragères, le rendement annoncé pour les années 1880 est impressionnant: 1 050 quintaux à l'hectare, alors qu'en 1885 le rendement pour l'ensemble du département de la Seine — le meilleur de France — était de 619 quintaux à l'hectare, 248 quintaux à l'hectare pour la France entière. Les surfaces concernées sont peu comparables, mais on comprend mieux l'enchantement... Baudrillart écrit ainsi:

"La culture maraîchère a si bien su tirer parti de tous les terrains, qu'aujourd'hui la partie la plus fertile du département de la Seine est peut-être la presque île de *Gennevilliers*, dont le sol stérile ne produisait jadis que de mauvaises betteraves. [...] Les fourrages, légumes, fleurs et fruits s'y sont multipliés d'une manière incroyable, et les légumes y prennent des proportions énormes. La population doit son aisance à cette complète métamorphose." (Baudrillart, 1888, 622)

L'irrigation agricole apparaît ainsi comme un puissant moteur économique:

"À Gennevilliers, qui a bénéficié, il est vrai, du voisinage immédiat d'un marché comme celui des Halles de Paris, on a vu le revenu atteindre des chiffres variant de 1.000 à 10.000 francs l'hectare et s'établir à une moyenne de près de 3.000 francs; aussi les terres, qui valaient avant l'irrigation de 90 à 150 francs l'hectare au plus, se louent-elles couramment 400 et 500 francs aujourd'hui, celles du jardin modèle de la ville de Paris sont même concédées à raison de 600 francs l'hectare; la valeur du fonds s'élève jusqu'à 10.000 et 15.000 francs l'hectare." (Bechmann, 1899, II, 255-256).

Tant pis donc et encore si ces résultats sont

1) Il lui reproche la perte énorme d'azote gazeux due à la lenteur de la fabrication. Cet argument sera repris plus tard par Belgrand (1888, 302-303).

atteints grâce à une forte subvention urbaine — à Gennevilliers, "en dehors des frais d'adduction et d'élévation des eaux, la distribution de ces eaux est restée à la charge de la ville de Paris, qui la fait entièrement à ses frais" (Bechmann, 1899, II, 257). À la fin du XIXe siècle, les champs d'épandage parisiens couvrent plus de 5 000 ha. Ils contribuent au recyclage de l'azote d'origine alimentaire, dont le taux est passé de 20 à 40 % en un siècle (Barles, 2007).

Ce succès est néanmoins relatif, surtout si l'on considère la question de la salubrité. Les usines d'engrais, qui se multiplient dans et surtout autour de Paris au cours du second XIXe siècle – on dénombre 306 établissements manipulant les vidanges dans le département de la Seine en 1880 (Lefort, 2002, II, 279) – sont en grande partie jugées responsables de la puanteur parisienne, à laquelle contribuent aussi les égouts. La voirie de Bondy est accusée de l'aggravation de l'épidémie de variole de 1869-70 (accusation réfutée par l'administration). Selon Louis Dorré:

"Une nappe souterraine, s'élevant et s'abaissant, suivant les saisons, pénètre dans les bassins, puis disparaît; elle

entraîne avec elle toutes les matières animales qui se présentent dans son champ d'action; cette nappe d'eau transporte quelque part, hors de la voirie, les germes et les miasmes de toute nature qu'y ont déposé chaque année les 60 000 morts et les 500 000 malades de Paris; et on laisse une de nos rivières d'alimentation venir à nous après avoir côtoyé les bassins meurtriers dont elle n'est séparée que par un rempart de terre glaise criblé de fissures!" (Dorré, 1883, 14)

Devenu secrétaire du Comité de résistance à la voirie de Bondy, Dorré démontre en 1880 l'effet de la voirie de Bondy sur la mortalité typhique à Paris.

Les champs d'épandage ne sont pas exempts de critiques. On remarque ainsi que: "la fièvre paludéenne a réellement pris, depuis 1873, dans le village de Gennevilliers, un certain développement." (Rapport..., 1876, I, 61) On questionne aussi la comestibilité des produits – ce qui conduira à strictement encadrer les productions destinées à la consommation humaine. Enfin, les conditions du ramassage des boues satisfont de moins en moins les hygiénistes.

Conclusion

Il n'en demeure pas moins que le XIXe siècle peut-être considéré comme l'âge d'or des fumiers urbains, qu'ils soient d'origine animale ou humaine. Les échanges intenses établis entre ville et agriculture s'inscrivent dans un système plus vaste qui fait de la ville une mine de matières premières tant pour l'agriculture que pour l'industrie: tous ses excréta sont valorisés, parce qu'ils sont jugés indispensables à la production de nourriture, de papier, de carton, de boutons, de charbon animal, de jouets, etc. Cette situation n'est pas propre à Paris: elle s'étend à toute l'Europe, et est d'autant plus marquée que les villes sont grandes.

À la fin du XIXe siècle, ce système est remis en question. Au-delà de la divergence grandissante entre intérêts agricoles et intérêts sanitaires urbains, de multiples mutations entrent en jeu qui expliquent l'abandon progressif des fumiers urbains. Dans la ville d'abord, les animaux sont moins nombreux à parcourir l'espace public et à enrichir ses boues: l'abattoir de La Villette, mis en service en 1867, concentre progressivement l'afflux animal,

on en vend d'ailleurs les fumiers; à la toute fin du XIXe siècle, la population équine diminue tant dans Paris que dans le département de la Seine, du fait de la motorisation certes encore timide, mais qui se substitue déjà à la traction animale. Si les vidanges sont encore à l'origine de 21,4 % du sulfate d'ammoniaque produit en France en 1910, ce taux décroît rapidement par la suite, au profit des usines à gaz et fours à coke (Pluvinage, 1912, 153-154; Pluvinage, 1926, I, 216). Le tout-à-l'égout, qui se déploie parallèlement dans l'espace urbain, montre paradoxalement, au début du XXe siècle, les limites de l'épandage agricole des eaux usées: il demande trop d'entretien, et surtout trop de surface, d'autant plus que la consommation d'eau elle-même augmente. Le procédé Haber-Bosch, permettant la synthèse de l'ammoniac à partir de l'azote de l'air et breveté en 1909, condamne à courte échéance les engrais urbains. Les tentatives faites par la ville de Paris pour développer des produits concurrentiels ou chercher des débouchés plus lointains se soldent dans les années 1920 par un échec. Les excréments urbains sont devenus inutiles.

Références

- ARNOULD (J.), 1889, *Nouveaux éléments d'hygiène*, 2^e éd. mise au courant de la science, Paris.
- BARLES (S.), 2005, *L'invention des déchets urbains, France, 1790-1970*, Champ Vallon, Seyssel.
- BAUDRILLART (H.), 1888, *Les populations agricoles de la France*. vol. 2, *Maine, Anjou, Touraine, Poitou, Flandre, Artois, Picardie, Île-de-France, passé et présent*, Paris.
- BECHMANN (G.), 1899, *Salubrité urbaine. Distribution d'eau et assainissement*, 2^e éd. rev. et très augm., Paris, 2 vol.
- BELGRAND (E.), 1888, *Les travaux souterrains de Paris*, vol. 5, *Les égouts – les vidanges*, Paris.
- BOUCHARDAT (A.), 1876, *Rapport présenté par M. le docteur Bouchardat au nom de la sous-commission du chiffonnage*, Paris.
- BOURGUET (M. N.), 1988, *Déchiffrer la France: La statistique départementale à l'époque napoléonienne*, Éd. des archives contemporaines, Paris.
- CAILLAT (L. C.), 1867, Art. "Engrais", in: RENIER (L.), (éd.), *Encyclopédie moderne (...)*. Nouv. éd. refondue et augm. de près du double, Paris, t. 14, col. 119-179.
- CHASSIN (C. L.), 1889, *Paris hors les murs*, Paris. ("Second mémoire des habitants de la banlieue à l'intendant de Paris sur la vente

des boues" [1777]).

Comptes d'administration des dépenses de la préfecture de police pour l'exercice de l'année... 1848 à 1854.

COMMISSION DES ENGRAIS, 1865-1866, *Enquête sur les engrais industriels*, Paris, 2 vol.

DORRÉ (L.), 1883, *L'infection de Paris et de la banlieue: la fièvre typhoïde et la voirie de Bondy*, s. l.

DUMAS (J. B.), 1842, *Essai de statique chimique des êtres organisés*, leçon professée le 20 août 1841 à l'École de médecine pour la clôture de son cours, 2^e éd., Paris.

FREYCINET (C. de), 1870, *Principes d'assainissement des villes comprenant la description des principaux procédés employés dans les centres de population de l'Europe occidentale pour protéger la santé publique*, Paris.

HUZARD (J. B.), 1826, *De l'enlèvement des boues et des immondices de Paris, considéré sous le double rapport de la salubrité et de l'économie dans les dépenses*, Paris.

JACQUEMET (G.), 1979, "Urbanisme parisien: La bataille du tout-à-l'égout à la fin du XIXe siècle", *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 26, p. 505-548.

JAS (N.), 2001, *Au carrefour de la chimie et de l'agriculture: Les sciences agronomiques en France et en Allemagne, 1840-1914*, Éd. des Archives contemporaines, Paris.

JUGIE (J. H.), 1993, *Poubelle-Paris (1883-1896): La collecte des ordures ménagères à la fin du XIXe siècle*, Larousse, Paris.

JULLIOT (F.), 1830, *Notice sur le nettoyage des rues de Paris*, Paris.

LACHAISE (C.), 1822, *Topographie médicale de Paris (...)*, Paris.

LANDRIN (E.), LANDRIN (H.), 1888, *Nouveau manuel complet de la fabrication et de l'application des engrais animaux, végétaux et minéraux et des engrais chimiques*, nouv. éd. augm. par A. Larbalétrier, Paris.

LEFORT (A. C.), 2002, *L'usine en périphérie urbaine, 1860-1920. Histoire des établissements classés en proche banlieue parisienne*, thèse, histoire des techniques, CNAM, 3 vol.

MAURICE (F. G.), 1825, *Traité des engrais (...)*, 3^e éd. rev., corr. et aug., Paris / Genève.

MILLE (A. A.), DURAND-CLAYE (A.), 1869, *Compte rendu des essais d'utilisation et d'épuration*, Paris.

MOLL (L.), 1863, "L'assainissement des villes par la fertilisation des campagnes", *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, t. 4, p. 337-376.

MOSSelman, 1864, "Étude sur les fumiers de ferme, la chaux animalisée, la chaux supersaturée et divers autres engrais", *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, t. 5, p. 319-336.

LALANNE (L.), 1840, *Essai philosophique sur la technologie*, Paris.

PARMENTIER (A. A.), 1791, "Sur la nature et la manière d'agir des engrais", *Mémoires de la Société royale d'agriculture*, printemps.

PAULET (M.), 1853, *L'engrais humain. Histoire des applications de ce produit à l'agriculture, aux arts industriels avec description des plus anciens procédés de vidanges et des nouvelles réformes, dans l'intérêt de l'hygiène*, Paris.

PERROT (J. C.), 1977, *L'âge d'or de la statistique régionale française (an IV-1804)*, Société des Études Robespierriennes, Paris.

PIERRE (I.), 1884, *Chimie agricole, ou l'agriculture considérée dans ses rapports principaux avec la chimie*. t. 2, *Les engrais*. 7^e éd., Paris.

PLUVINAGE (C.), 1912, *Industrie et commerce des engrais et des anticryptogamiques et insecticides*, 1^{ère} éd., Paris.

PLUVINAGE (C.), 1926-1927, *Industrie et commerce des engrais et des anticryptogamiques et insecticides*, 2^e éd., Paris.

PRÉFECTURE de la SEINE, 1876-1878, *Assainissement de la Seine: épuration et utilisation des eaux d'égout*, Paris, 4 t. en 1 vol.

VINCEY (P.), 1901, *Projet de régime nouveau pour les ordures ménagères de Paris*, Paris.

§ 452. N° 1. *Compost, dit stercorat.*

Matières fécales.	30	kilog.
Urines.	30	
Argile pulvérisée.	2	
Fiente de cheval.	9	
Charbon pulvérisé.	10	
Balayures des rues.. . . .	8	
Tourbe.	4	
Os pulvérisés.	4	
Chaux éteinte.	3	
	<hr/>	
	100	

Fig. 1. Composition du *stercorat*, compost animalisé. (Landrin & Landrin, 1888, 258).

Tableau 1. Statistique des principes de la fertilité agricole, Paris, 1895 (kilogrammes) (Vincey, 1901).

	Azote	Acide phosphorique	Potasse
Approvisionnement			
Animaux	6 828 516	2 182 839	3 655 609
Humains	16 626 460	6 078 457	5 596 455
Évacuation			
Gadoues	2 166 129	1 767 105	1 197 071
Fumiers	3 917 631	2 508 491	1 197 321
Vidange	3 981 204	452 409	193 889
Eaux d'égout	13 174 179	3 445 576	5 934 047

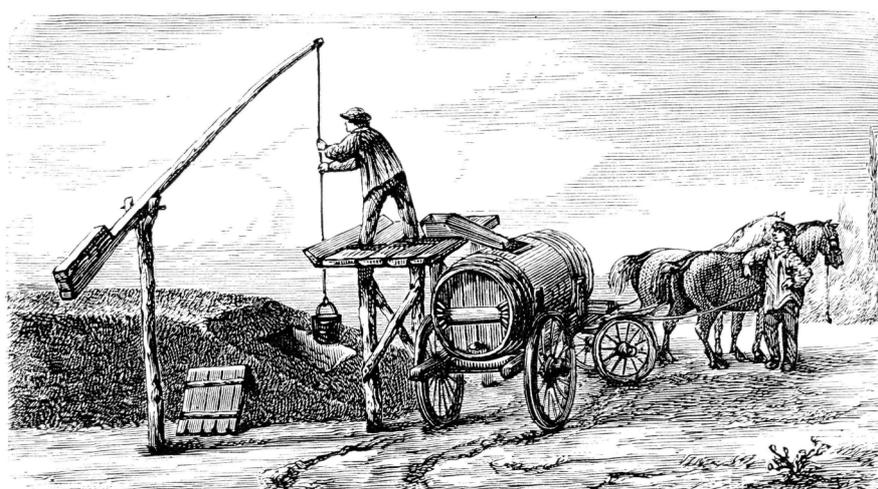


Fig. 218. — Citerne à engrais flamand.

Citerne à engrais flamand (Barral et Sagnier, *Dictionnaire d'agriculture*, 1888)

LES FÈCES ANIMALES ET LEUR GESTION DANS LES VILLES AUJOURD'HUI;

LE CAS DE PARIS

Jean-Michel MICHAUX ⁽¹⁾

NDLR: le texte qui suit a été rédigé par nous à partir de l'enregistrement de la conférence de J.M. Michaux. Nous espérons ne pas avoir commis d'erreur.

Ce thème de la gestion des excréments dans les villes n'est pas nouveau. Par exemple, CAILLEBOTTE a représenté beaucoup de chiens dans les rues de Paris. Certes, comme l'impressionnisme visait à donner des couleurs à la vie, il n'a pas fait apparaître de crottes sur ses toiles : toutefois, il est difficile de croire que les chiens, tenus en laisse, faisaient leurs besoins dans le caniveau... Mais le sujet est beaucoup plus ancien, des textes de la fin du XVIII^e siècle prouvant qu'il était même considéré comme important. Le fait nouveau aujourd'hui est que la présence de crottes sur les trottoirs est devenue totalement insupportable pour les administrés alors qu'auparavant, ils vivaient avec. On pourrait croire qu'il y a des dossiers plus importants à traiter mais en réalité, le maire est régulièrement interpellé sur la question des excréments de pigeons et de chiens : dans les réunions du conseil

municipal, elle prime souvent sur le reste ! La préoccupation est bien nouvelle puisqu'il faut se souvenir qu'il y avait à Paris 79 000 chevaux en 1880, qui faisaient à coup sûr plus de fèces que les 200 000 chiens actuels. Des mesures étaient prises : ainsi, il était interdit de donner des fourrages aux chevaux à cause de leur impact sur la consistance des excréments ; les contrevenants étaient verbalisés, et voiture et cheval étaient emmenés en "fourrière". Le mot fourrière vient de "fourrage" : ce détail linguistique est donc en rapport avec notre sujet.

Nous envisagerons successivement : 1^o la politique menée par J. CHIRAC et J. TIBERI, 2^o la politique suivie par B. DELANOË, 3^o Quelques réflexions pour l'avenir. J'ai été mêlé à la première étape mais cela ne m'interdira pas de faire quelques critiques à son égard.

- I -

J. CHIRAC a eu le mérite d'une politique imaginative et créative, même si on ne peut pas dire que les résultats ont été brillants. Au moins y a-t-il eu des débats. On se souvient tous des fameuses "motocrottes" -on en a parlé dans le monde entier-, de la création des "espaces propreté", de la mise à disposition de sacs pour récupérer les crottes (souvent, ils servaient à autre chose parce que les propriétaires ne voulaient pas ramasser) et, enfin, des campagnes de communication.

Le principe des motocrottes était simple : faire passer des motocyclistes qui ont pour mission de ramasser les crottes. L'idée était de J.C. DECAUX, qui l'a vendue à J. CHIRAC, lequel l'a mise en œuvre pendant plusieurs années. Un budget conséquent a été attribué à cette action : 60 millions de francs, ce qui a suscité des protestations alors que c'était finalement peu par rapport à ce que coûtait le ramassage des feuilles : 400 millions de francs. A la même époque, on a même dépensé des sommes considérables pour transplanter des arbres car l'opinion publique refusait que l'on coupe un seul arbre à Paris : c'est l'aménagement du site de Bercy auquel je pense puisqu'il a fallu déraciner les platanes pour permettre les travaux de terrassement, puis replanter les mêmes platanes ! On imagine le coût ! Au total, certes, le ramassage des crottes

coûtait une certaine somme mais la qualité de la vie s'en trouvait tout de même améliorée, même si les résultats n'ont pas été parfaits : il y avait des propriétaires de chiens qui, n'imaginant pas que leur chien fasse ses besoins ailleurs que sur le trottoir, attendaient que la *motocrotte* soit passée pour descendre avec leur animal.

Les "espaces propreté" ont été aménagés progressivement. Ils avaient valeur de "toilettes" pour chiens, qui devaient être nettoyées régulièrement et auraient évité ainsi que les excréments soient éparpillés sur la voie publique. Pour les aménager, on récupérait et transformait une place de stationnement. Le problème est que ces espaces nécessitaient un entretien important et qu'ils n'ont pas été bien conçus. Il se trouve d'abord qu'un chien n'aime pas faire ses crottes là où il y en a déjà beaucoup. Le "blocage" survient à partir de une déjection/m² ! Or, un chien fait deux séries de crottes par jour : pour 200 000 chiens, il aurait donc fallu 20 ha d'espaces propreté et deux nettoyages par jour pour réduire la concentration. L'idée, intéressante en soi, se trouvait donc difficile à appliquer. Ensuite, l'observation du comportement du chien montre que celui-ci aime à déféquer en un lieu où il est tranquille, sur un sol souple afin de gratter un peu et, de plus, il aime marcher entre deux crottes. Or, les espaces que l'on avait construits étaient tout près des voitures (de plus en plus nombreuses à Paris) -comme tranquillité il y avait mieux-, avec un sol en bitume pour des facilités de nettoyage, et de forme carrée, ce qui ne facilite pas la marche évoquée il y a un instant

1) Maître de Conférences à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, 7 Avenue du Général de Gaulle, 94704 MAISONS-ALFORT Cedex. Courriel : michaux@vet-alfort.fr

(l'expérience a montré que, lorsqu'un espace est aménagé en longueur, il fonctionne !). Au total, il aurait fallu mieux faire !

Troisième initiative : la distribution des sacs. Deux éléments jouaient contre cette mesure. D'abord un règlement sanitaire interdisant de mettre des crottes dans les poubelles : la mesure date du XIX^e siècle, à une époque où les indigents "visitaient" régulièrement ces dernières pour y récupérer de la nourriture. Fort heureusement, c'est beaucoup plus rare aujourd'hui et il est question de supprimer cette clause mais cela traîne depuis quinze ans... Ensuite, les gens n'ayant pas l'habitude de ramasser les crottes, ils ne s'y sont pas mis, ce qui ne les empêchait pas de récupérer les sacs pour un autre usage. Du coup, la consommation en était parfois excessive et posait des problèmes de remplacement à la municipalité.

Quatrième point : les campagnes de communication. On en a fait plusieurs. La première était : "Vous trouverez sûrement le moyen de lui apprendre le caniveau". En fait, il aurait fallu aider les propriétaires à faire apprendre le caniveau à leurs chiens. La deuxième campagne, pendant les deux dernières années de J. TIBERI,

s'est voulue provocante : un enfant jouant dans un bac de sable, un handicapé en fauteuil roulant, un aveugle, tous trois confrontés à des crottes. Il y a eu des affiches, il y a eu des films dans les salles de cinéma, lesquels étaient "hyperapplaudis". Quant à l'efficacité : il n'y a pas eu une seule crotte de chien en moins sur les trottoirs de Paris !

Au total, vous voyez que les actions n'ont pas manqué. Comme le sujet était très polémique, il s'est introduit dans la campagne pour les élections municipales. Je ne dirai évidemment pas que c'est lui qui a fait perdre J. TIBERI mais, quelques mois avant les élections, une pétition a été lancée. Elle émanait d'une dame dont le patin à roulettes de son fils avait traversé une crotte de chien ... Insupportable ! C'était en 2001 mais, depuis, la situation s'est encore aggravée : l'opinion publique est devenue totalement intolérante à la situation. En deux jours, 250 signatures ont été recueillies : les gens faisaient la queue pour signer ! La municipalité a réagi et tenté de s'expliquer, rappelant et justifiant toutes les actions qui ont été tentées. J'ai personnellement écrit un article destiné à la presse : on m'a reproché de trop défendre les propriétaires de chiens !



Motocrotte Système Galopin monté sur Suzuki 125 DR, immatriculé : 4166 XN 17, du 01/07/03 (carte grise normale). Vendredi 20 septembre 2013 - Etude Geoffroy et Bequet, Royan (17)

http://www.interencheres.com/ventes_aux_encheres/actualite.php?news=177&cat_news=

- 2 -

Un changement brutal est survenu à partir de 2001 : B. DELANOË a voulu une politique différente. Il a nommé CONTASSEAU à la propreté et aux problèmes occasionnés par les animaux. Celui-ci était sans doute considéré comme connaissant bien la biologie animale puisqu'il l'avait apprise ... à la Banque de France (!!!), haut lieu de l'enseignement de cette discipline comme chacun sait. La politique a été radicale : il y a eu un retournement total. Notre politique se voulait très incitative, la nouvelle est allée exactement dans l'autre sens. Bien que l'équipe précédente avait l'expérience de l'animal, ce qui n'était pas forcément le cas de CONTASSEAU, ils ont voulu avant tout se différencier, ce qui est d'ailleurs compréhensible en début de mandat. Leur politique a été exclusivement répressive. Tout ce que nous avons fait a été supprimé : les motocrottes, les espaces propreté, la distribution de sacs, et même les cours d'éducation canine que j'avais institués. Certes, ces derniers n'allaient pas très loin, ils avaient seulement valeur d'initiation mais les parisiens savaient au moins qu'ils avaient la possibilité de faire éduquer leur

chien. Les nouvelles dispositions ont consisté en l'obligation du ramassage, y compris dans le caniveau, et une augmentation du nombre de procès-verbaux. En termes de communication, les gens ont d'ailleurs été trompés car on les a menacés d'une contravention à 150 € alors qu'en réalité, elle était à 35€. On voulait faire passer un message fort, et personne n'a vu qu'il y avait un problème juridique.

Globalement, il faut bien reconnaître que le résultat s'est avéré positif : il y a eu et il y a encore beaucoup moins de déjections sur les trottoirs. De surcroît, un effet d'entraînement s'est fait jour sur les autres collectivités : dès que Paris prend une disposition, de nombreuses villes prennent la même. J'ai eu personnellement l'occasion de m'en rendre compte, et je dois dire que le processus fonctionne indépendamment de l'orientation politique des municipalités : c'est vraiment l'"effet Paris" qui joue.

Au total, les mesures parisiennes qui nous intéressent ont engendré une certaine dynamique mais le

gros problème, qui découle de la brutalité de la décision et de sa mise en œuvre, est que le nombre de chiens, en quelques années, s'est réduit de 50% ! Un parisien sur deux renonce aujourd'hui à avoir un chien ! Et ce sont les gros chiens qui ont disparu : il n'y a plus que des petits chiens à Paris ! On ne s'en est pas rendu compte tout de suite car il y a une certaine inertie dans l'impact des mesures. Lorsque, à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle a été créé un

impôt sur les chiens, la moitié d'entre eux ont été rapidement supprimés. Aujourd'hui, bien entendu, cela ne se fait plus, les propriétaires attendent la mort de leur chien mais ils ne le remplacent pas.

Cela dit, il faut être clair : les mesures en question ne sont probablement pas les seules à avoir eu un impact défavorable sur le nombre de chiens à Paris.

- 3 -

Quelques réflexions maintenant. Il faut reconnaître que ce n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire de ramasser la crotte de son chien. Celui-ci est tenu en laisse (c'est obligatoire) et, dès qu'il a déféqué, il tire sur sa laisse pour continuer la promenade. Le propriétaire ne dispose que d'un seul bras pour opérer, et encore faut-il qu'il ne pleuve pas car, en ce cas, il a en plus un parapluie !

La vraie solution se situe du côté de l'éducation canine. Elle entre peu à peu dans les mœurs et de plus en plus de gens vont suivre des cours. Je ne suis personnellement pas un américanophile patenté mais je suis allé voir ce qui se passe à New-York. Il y a beaucoup de chiens dans cette ville : or, on ne voit pas de crottes sur les trottoirs ! L'explication est simple. Dès qu'il a deux mois, le chien new-yorkais va chez un éducateur. Un mois après, il est déjà éduqué. Il est alors facile de lui apprendre ce que l'on attend de lui. Je n'ai pas vu à New-York un seul chien tirer sur sa laisse pendant que le maître ramassait les

déjections. Je n'ai pas vu un seul chien qui fasse ses besoins là où il ne devait pas. En plein centre de New-York, à Manhattan, il y a un espace de détente pour les chiens : on peut les y laisser en liberté. On y ramasse bien entendu les crottes.

Je ne tiens pas à vendre la technique à tout prix, mais il me paraît évident que l'on devrait s'en inspirer. Quelque soit l'efficacité des mesures qui ont été prises à Paris pour rendre les trottoirs dépourvus de déjections canines, il n'y a pas lieu selon moi de se réjouir d'avoir vu le nombre de chiens se réduire de manière drastique. Il me paraît en effet important que l'on puisse avoir des chiens en ville ! Il faudrait donc que ces derniers soient mieux sélectionnés et, surtout, bien éduqués, ce qui implique de faire un certain travail avec l'animal.

Voilà ce que je voulais vous dire sur ce thème sociétal d'actualité.



Discussion

Une question est posée sur l'impact de l'urine sur les arbres. J.M. MICHAUX répond que la toxicité existe lorsque le chien urine sur l'arbre lui-même mais pas s'il le fait sur la terre autour de ce dernier. Les mesures à prendre sont simples : ne pas bétonner, laisser au contraire de la terre et disposer trois poteaux ou une grille sur le pourtour de l'arbre.

Christian LEGAULT s'étonne que les sacs contenant une crotte soient mis à la poubelle alors qu'il a

appris en écoutant le conférencier que c'était interdit. J.-M. MICHAUX signale que seules les poubelles municipales sont concernées mais qu'il est souhaitable de ne pas tenir compte de l'interdiction, qui finira par être levée. C'est tout le problème des règlements anciens, qui avaient leur justification à l'époque où ils ont été pris, et que l'on garde en France même s'ils n'ont plus de sens. L'interdiction pour les femmes de porter un pantalon n'a été levée qu'en ... 1950 ! Bien entendu, celles-ci n'ont pas attendu 1950. Et tout est comme cela en France.

Georges CARANTINO s'interroge sur l'évolution du nombre de chats à Paris et demande s'il ne faut pas s'attendre à des problèmes proches. La réponse est que le nombre de chats a effectivement augmenté mais sans du tout compenser la réduction du nombre de chiens. Un chat n'est pas un chien ! Or, la projection que l'on fait sur l'animal est fondamentale. Le Père GILBERT, qui tente de rééduquer des jeunes délinquants avec l'aide d'animaux qu'il leur confie laisse toujours au jeune le choix de celui dont il souhaite s'occuper. Si c'était imposé, ça ne marcherait pas.

Les propriétaires de chats qui n'ont pas compris que leur animal n'est pas un chien risquent de l'apprendre à leurs dépens: des chats nés à la campagne ne s'adaptent pas forcément à une vie en studio et causent des dégâts. La problématique du chat en ville n'a rien à voir avec les déjections : de ce côté, la question est techniquement réglée.



Bernard DENIS demande si le coût de l'alimentation du commerce pour les chiens, à laquelle les propriétaires ont presque systématiquement recours aujourd'hui, ne joue pas contre les grandes races. J.M. MICHAUX confirme qu'on l'entend dire mais en doute un peu car les anciens propriétaires de gros chiens ne les ont que rarement remplacés par des petits. Ils ont donc bel et bien renoncé à avoir un chien.

Olivier FANICA, se référant à la quantité importante de mégots et de chewing-gum que l'on trouve sur les trottoirs dans les villes, aux bouteilles de plastique remplies d'urine et aux déjections humaines que l'on rencontre sur les bords de routes de campagne parmi bien d'autres détritiques, estime que les questions d'éducation ne concernent pas les chiens. Le conférencier et l'auditoire approuvent.

Munster (Haut-Rhin)

Distributeur de sacs pour le ramassage des fèces canines.



Ramasser les crottes de son chien... Photo J.-M. Michaux

PROBLÉMATIQUES POSÉES PAR LES DÉJECTIONS ANIMALES EN AGRICULTURE PERSPECTIVES D'UTILISATION

Pierre THIVEND ⁽¹⁾

Résumé: Les déjections des animaux d'élevage qui représentent environ 300 millions de tonnes produites par an, posent des problèmes d'ordre techniques, environnementaux et sociétaux qui sont analysés à la lumière des résultats de la recherche et de la recherche&développement en forte augmentation depuis le début de la dernière décennie.

Après avoir présenté les données quantitatives sur la production des effluents d'élevage, nous examinons les principaux problèmes qu'ils génèrent au niveau des nuisances olfactives, de la qualité de l'eau (teneur en nitrate des eaux de surfaces et prolifération des algues vertes), de la contamination des sols par les oligo éléments et des émissions des gaz émis (NH₃, N₂O, CH₄). Nous analysons ensuite comment il est possible de maîtriser et de réduire les quantités d'effluents produites par le biais de l'alimentation des animaux qui est le premier facteur responsable de leur importance et par l'amélioration des conditions de stockage et d'épandage. Enfin, nous présentons les différentes possibilités de traitements à appliquer aux effluents d'élevage à la fois pour tirer profit de leur potentiel fertilisant, de l'énergie que l'on peut en tirer et pour réduire les différentes nuisances qu'ils provoquent. Nous analyserons particulièrement la technique de méthanisation qui connaît actuellement un développement intéressant.

Les déjections animales ont toujours posé des problèmes. En 1840, dans un rapport sur un voyage en Bretagne, VILLERME et BENOISTON de CHATEAUNEUF s'interrogeaient sur l'opportunité de laisser les bovins au pâturage en calculant qu'un bovin engraisé à l'étable ou qu'une vache laitière maintenue en stabulation fournissait "de 30 à 40 voitures de fumier alors qu'à l'extérieur ces mêmes animaux n'en donnaient que 12 à 18 tout au plus..." C'était déjà reconnaître à la fois le gaspillage d'une partie des déjections et leur valeur agronomique et manifester le souci de mieux les gérer.

Les effluents d'élevage (2) toutefois n'ont pas posé de problèmes majeurs tant que la production agricole est restée relativement extensive. A partir des années 1960, différentes raisons ont conduit à s'interroger sur leur utilisation:

- l'augmentation des volumes liée à l'intensification,
- la concentration des déjections dans des zones dites d'élevage (3) où la production d'effluents dépasse la possibilité de les utiliser sur place,

- inversement, le déficit de ces produits dans les régions dédiées à la production végétale,

- la prise en compte du rôle de ces déjections sur l'environnement, au niveau des odeurs, de la qualité des eaux et plus récemment de la production des gaz à effet de serre.

En définitive, l'importance des problèmes posés par les effluents d'élevage a suivi l'évolution des règles de la production agricole: *produire plus* (1950-1970); *produire mieux* (1970-1980); *produire propre* (1980-1990); *produire sain* (à partir des années 2000). En se basant sur cette stratégie, principale responsable des problèmes actuels posés par les effluents en agriculture, et après avoir estimé leur importance quantitative, nous traiterons successivement de la nature de ces problèmes (zootechniques, agronomiques, environnementaux, sociétaux...), des moyens de maîtriser, voire de réduire les quantités produites, et des différents traitements qui peuvent leur être appliqués pour limiter leurs nuisances et optimiser leur utilisation.

1. - Importance quantitative des déjections animales

L'évaluation des quantités de déjections produites chaque année en France est difficile. Elle dépend de multiples facteurs, les principaux étant la nature et l'importance du cheptel, la composition de l'alimentation, le type de stabulation (durée du temps de présence des animaux au champ et dans les bâtiments), le mode de

logement (avec ou sans litière) et aussi la capacité de recueillir des données les plus nombreuses possibles et fiables.

Une étude particulièrement exhaustive effectuée en 2002 sous l'égide du ministère de l'écologie et du développement durable (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002) estimait à près de 300 millions de tonnes la quantité de déjections animales (bovins, porcins, volailles et lapins, ovins, caprins et

1) Directeur honoraire d'Agrocampus Ouest, Membre de l'Académie d'Agriculture de France, 28 rue du Puits Mauger 35000 Rennes. Courriel: pierre.thivend@neuf.fr

2) Nous utiliserons le terme d'effluents d'élevage qui comprend toutes les matières liquides ou solides générées par les animaux et les installations d'élevage de préférence à celui de déjections ou d'excréments.

3) 54% de la production porcine en Europe sont issus de 8 zones qui représentent 12% de la SAU. (Danemark, Belgique, Pays Bas, Allemagne du Nord, Bretagne, Catalogne, Aragon, Plaine du Po).

équidés) produites par an en France avec une perspective d'évolution en légère diminution (moins 3%) à l'horizon 2007) liée à la réduction prévisible à cette date des effectifs de bovins laitiers et à viande). Les déjections des bovins représentent environ 80% des tonnages et plus des trois

quarts des éléments fertilisants (tableau I). Les quantités de matière organique et d'azote ainsi produites sont de l'ordre respectivement de 36 et de 1,5 millions de tonnes qui représentent dans ce dernier cas, près de 60% des engrais azotés minéraux utilisés chaque année en France.

	Matière brute		Matière sèche		Matière organique	Eléments fertilisants		
	Qté	%	Qté	%	Qté	Azote	Phosphore	Potasse
Bovins	243 080	82	39 080	82	29 310	1 104	540	1 414
Porcins	24 710	8	2 640	6	1 980	118	94	77
Volailles et lapins	8 990	3	1 920	4	1 440	93	106	68
Ovins, caprins et équidés	21 020	7	4 080	8	3 060	135	79	194
Total	297 800	100	47 720	100	35 790	1 450	819	1 753

Tableau I: Répartition des déjections animales selon les différents cheptels (d'après Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002)

Les déjections animales se répartissent de la façon suivante: 50% des tonnages sont émis au champ et le reste en stabulation sous forme de fumiers solides (71%) et de lisiers et de fientes liquides (29%) (Tableau II); Ces deux derniers substrats sont plus riches en matière sèche et/ou en éléments fertilisants que les déjections émises au champ.

quantitative que qualitative (systèmes de production, nature de l'alimentation) devrait faire évoluer l'importance des déjections vers une diminution de la part des effluents émis au champ (environ 5%), vers une forte augmentation des lisiers due à la concentration des moyens de production des élevages bovins lait et porcins et vers une stagnation des déjections récupérables en stabulation.

L'évolution de la production animale, tant

	Matière brute		Matière sèche		Matière organique	Eléments fertilisants		
	Qté	%	Qté	%	Qté	Azote	Phosphore	Potasse
Effluents émis au champ	148 420	50	16 320	34	12 240	623	317	798
Déjections récupérables	149 380	50	31 400	66	23 550	827	502	955
<i>Fumiers</i>	<i>105 840</i>	<i>36</i>	<i>27 760</i>	<i>58</i>	<i>20 820</i>	<i>622</i>	<i>341</i>	<i>772</i>
<i>Lisiers</i>	<i>43 540</i>	<i>15</i>	<i>3 640</i>	<i>8</i>	<i>2 730</i>	<i>205</i>	<i>161</i>	<i>183</i>
Total	297 800	100	47 720	100	35 790	1 450	819	1 754

Tableau II: Les déjections animales, tous cheptels confondus (en milliers de tonnes/an) (d'après Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002)

2. - Les principaux problèmes générés par les déjections animales.

2.1. - Les nuisances olfactives.

Sans présenter un inconvénient économique majeur, le problème des odeurs dégagées par les déjections et les effluents d'élevage a fortement contribué à donner de la production animale et de l'éleveur une image négative ce qui pose au plan sociétal, un problème de toute première importance. Les nuisances olfactives ont été à l'origine du cadre juridique fondant au XIX^{ème} siècle les relations entre les activités économiques et l'environnement. Le décret impérial du 15 octobre 1810 relatif "aux manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode" est à l'origine du droit sur les pollutions et risques industriels. Déjà à l'époque les porcheries sont considérées comme apportant le plus de nuisances olfactives et leur création nécessitera une autorisation du ministère de l'Intérieur.

Le problème s'est considérablement accru au fil des ans par l'augmentation du nombre d'animaux et par la concentration des élevages dans des zones de production

spécifique telle que la production porcine en Bretagne. Des progrès ont été faits, notamment au cours des deux dernières décennies:

- au niveau du stockage des déjections par une réglementation des installations (étanchéité et couverture obligatoires des fosses de stockage, par exemple),
- au niveau de l'épandage par un enfouissage précoce des fumiers et pour les lisiers par l'obligation de respecter les normes relatives aux quantités épandues, au mode d'épandage (1) et au calendrier d'épandage qui doit être impérativement appliqué,
- au niveau du traitement des déjections (voir partie 4). L'ensemble de ces solutions n'est pas encore

1) L'épandage doit être effectué le plus près possible du sol (utilisation de pendillards) ou mieux, dans le sol, mais dans ce cas, les difficultés techniques inhérentes à la nature du sol peuvent être importantes.

entièrement satisfaisant mais il faut que le citoyen accepte de supporter certaines nuisances quand il sait que la réglementation en vigueur est appliquée, que les méthodes utilisées sont en amélioration constante mais aussi que le coût de la réduction des nuisances olfactives est de plus en plus élevé... De la même façon, l'attitude de l'éleveur est

importante pour réinsérer son travail dans les relations sociales entre lui-même et le citoyen: enfouir rapidement, avertir des dates d'épandages, modifier les horaires ou les parcours sont des signes de prise en compte des attentes des riverains toujours appréciés.

2.2. - La qualité des eaux.

2.2.1. - La teneur en nitrate des eaux de surface.

Le développement des productions animales a entraîné un accroissement incontestable de la teneur en nitrate des eaux de surface, lié à la fois à une fertilisation minérale azotée excessive et à la présence en quantité croissante des déjections animales utilisées en fumure

organique. A partir de 1980 en Bretagne, cette évolution a été régulière et importante pour atteindre en 1993 une valeur qui s'est maintenue jusqu'en 1999. Une baisse des concentrations a été observée ultérieurement jusqu'en 2002, date à partir de laquelle on note une stabilisation. (Figure 1)



Fig. 1: Concentration annuelle en nitrate des eaux de surface en Bretagne (Source DREAL Bretagne, <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>)

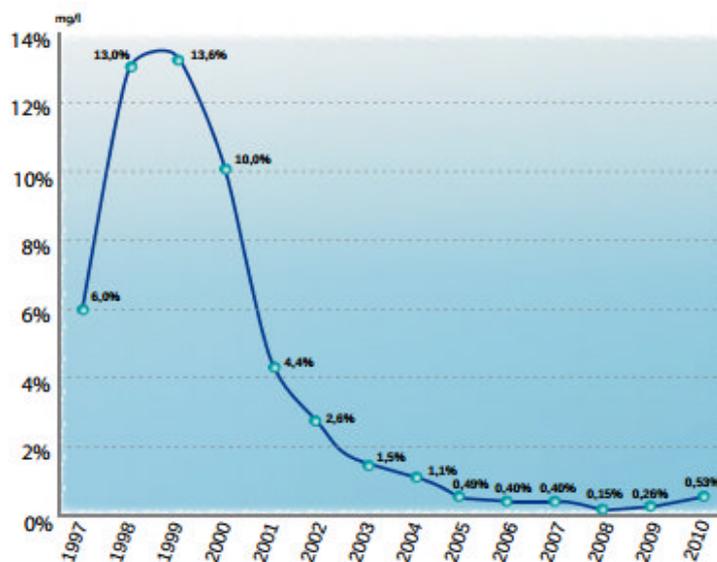


Fig. 2: Evolution de l'exposition de la population bretonne aux nitrates de 1997 à 2010 (Source DREAL Bretagne, <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>)

Ce phénomène a été à l'origine la réglementation européenne qui a fixé en 1975, (1) le taux maximum de nitrates tolérés dans l'eau destinée à la consommation à 50 mg par litre. Cette norme qui, à l'origine, était essentiellement basée sur le risque de méthémoglobinémie aiguë chez le nourrisson (maladie bleue) ingérant des quantités élevées de nitrates, fait l'objet de controverses, eu égard à l'évolution des connaissances sur les rapports entre les nitrates, les nitrites, l'oxyde nitrique et la santé. De plus, l'exposition de la population aux nitrates dans l'eau distribuée est en forte diminution depuis plus de 10 ans. En Bretagne, la proportion de la population recevant une eau conforme à la norme, est passée de 86,7% en 1999 à 99,5% en 2010. (Figure 2)

Cette norme reste cependant la référence à respecter d'autant qu'elle est aussi un indicateur de qualité du milieu, dont il convient de relâcher ni la surveillance ni les recherches.

Par ailleurs, la directive européenne du 12 décembre 1991 (2), dite "*Directive Nitrates*" a été un instrument déterminant dans la protection des eaux contre leur pollution par les nitrates d'origine agricole. Les orientations essentielles de cette directive ont trait:

(i) à la limitation de l'apport d'azote organique qui doit être inférieur à 170kg d'azote /ha de SAU (3),

(ii) à l'obligation pour les territoires où la norme de concentration en nitrates (50mg/litre) dans les eaux superficielles destinées à l'alimentation en eau potable est dépassée ou menace de l'être de mettre en place un programme d'action rendant notamment obligatoire un code de bonnes pratiques agricoles adapté au contexte local,

(iii) à l'obligation d'appliquer le principe de la fertilisation équilibrée pour les apports d'azote (plan de fumure prévisionnel, enregistrement des quantités d'azote réellement épandues sur chaque parcelle, etc.). De très nombreuses mesures doivent être appliquées (calendrier d'épandage, distances limites d'épandage, réduction du lessivage de nitrates vers les cours d'eau, couverture des sols pendant les périodes de lessivage, etc.) et en cas de besoin (zones d'excédent structurel), obligation de traitement ou de transfert des déjections, voire réduction du cheptel). La directive "nitrates" a fait l'objet jusqu'ici de quatre programmes d'actions successifs qui ont permis d'adapter le cahier des charges à l'évolution des productions agricoles et animales. Un 5^{ème} programme doit être mis en œuvre courant 2013. Il mettra l'accent sur la mise en place de mesures renforcées définies au niveau régional pour mieux tenir compte des spécificités

1) Directive n° 75/440/CEE du 16/06/75 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres, modifiée par la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 octobre 2000 (directive cadre sur l'eau), établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

2) Directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection de toutes les eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

3) Cette disposition est applicable au 01/09/2012. Jusqu'à cette date, la quantité d'azote organique était rapportée non pas à la surface agricole utile (SAU) mais à la surface épandable. Elle suscite des inquiétudes des associations de protection de la nature, la SAU étant plus étendue que les surfaces d'épandages possibles qui représentent en général de 70% à 90% de la SAU.

territoriales.

Les efforts effectués par les agriculteurs au cours des deux dernières décennies ont permis une évolution globalement positive de la qualité des eaux et de la protection de l'environnement. Mais des progrès importants restent à accomplir dans différentes directions: poursuite de la diminution de la concentration en nitrates des eaux superficielles et souterraines, renforcement de la protection des périmètres de captage des eaux destinées à la consommation humaine, réduction des flux littoraux d'azote...

2.2.2. - La prolifération des algues vertes.

Les nitrates, avec le *phosphore* et les *matières organiques* sont les principaux polluants responsables de la dégradation de la qualité des *eaux de surface*. Les nitrates et le phosphore proviennent de l'activité agricole, mais aussi des rejets domestiques et industriels, même si les stations d'épuration contribuent à les éliminer majoritairement. Ils permettent, dans les eaux douces une surproduction de plantes macroscopiques, de *micro algues* ou de *bactéries*. Cette surproduction végétale en lien avec une augmentation des apports en sels nutritifs correspond au mécanisme d'eutrophisation (*eutrophe* signifie "*bien nourri*"). Les bactéries peuvent provoquer, par l'importance des quantités d'oxygène qu'elles consomment, une asphyxie du milieu si les quantités de nutriments sont importantes. A terme, ces déséquilibres ont de nombreuses conséquences néfastes, telles que le développement de plantes ou de bactéries indésirables ou toxiques (*cyanobactéries*, *phytoplancton*), le colmatage accéléré des retenues, l'asphyxie de poissons et la diminution de la richesse du milieu en espèces animales et végétales (biodiversité). Précisons que le phosphore tient un rôle dominant dans le phénomène d'*eutrophisation* des eaux douces.

Dans les eaux côtières, le rôle majeur est tenu par les nitrates qui suivent naturellement l'écoulement de l'eau du *bassin versant* jusqu'à la mer. Les apports excessifs d'azote en mer favorisent la prolifération d'*algues vertes* connue sous le nom de *marée verte*. Au cours de ces 20 dernières années, ce phénomène a pris une ampleur considérable notamment en Bretagne tant par sa régularité que par son extension. On estime entre 40.000 et 70.000 m³ le volume d'algues vertes qui s'échouent chaque année sur le littoral breton et à près de 500 000 euros, le coût de leur ramassage... Un plan "*algues vertes*" a été mis en place en 2010 qui vise à réduire les flux de nitrates vers les côtes d'ici 2015. Cinq axes d'intervention constituent l'ossature de ce plan:

(i) développer la recherche sur la biologie et le développement des algues vertes,

(ii) assurer la sécurité des personnes et la salubrité du littoral concerné, (iii) améliorer la collecte et le traitement des algues vertes,

(iv) réduire les flux de nutriments issus des installations de traitement des eaux usées domestiques et industrielles,

(v) mieux contrôler les apports d'azote et diminuer les quantités utilisées par les agriculteurs.

Ces dispositions qui s'ajoutent à celles des directives européennes précédemment présentées (Directive n° 75/440/CEE et Directive 91/676/CEE)

devraient permettre d'améliorer les résultats obtenus et qui dans certains cas sont déjà appréciables. A titre d'exemple nous rappellerons qu' en Bretagne, entre 1999 et 2006, l'effet combiné de la réduction des apports d'azote

organique et minéral a permis, une réduction de 27% de l'excédent annuel d'azote non utilisé par les cultures. (Tableau III)

	N organique épandu	N minéral épandu	N utilisé par les cultures	Bilan d'azote (excédent)
1999	223	117	229	111
2006	203	95	217	81
Bilan (%)	-9	-20	-8	-27

Tableau III: Evolution du bilan annuel d'azote en Bretagne (en milliers de tonnes) (<http://www.developpement-durable.gouv.fr>)

2.3. - La contamination des sols par les oligoéléments (cuivre et zinc)

Le *cuivre* et le *zinc* jouent un rôle très important dans le métabolisme des animaux d'élevage et particulièrement du porc. Le cuivre est un oligoélément essentiel qui intervient notamment dans le métabolisme du fer et au niveau du développement des fonctions immunitaires; une carence en zinc provoque des retards de croissance, des diarrhées et favorise l'apparition de la parakérose. Leur rôle de facteur de croissance les a fait utiliser par les éleveurs avec une grande générosité pendant des décennies, entraînant leur accumulation dans les sols recevant des quantités importantes et répétées de lisiers. Les travaux de l'Inra réalisés dans le Finistère de 1973 à

1993 sur 64 élevages à dominante de production porcine (figure 3), ont mis en évidence une vitesse d'accumulation du Cu et du Zn de l'ordre respectivement de 0,22 et 0,37 ppm par an. Ces phénomènes créent de ce fait des risques de phytotoxicité pour les légumineuses et les céréales au-delà d'une concentration de 120 ppm pour le Cu, et de diminution de l'activité microbienne de la biomasse dans le sol à partir de 100 à 200 ppm pour le Zn. En revanche, de phosphore présente peu de risque de toxicité pour les plantes, mais l'accumulation de cette molécule dans les sols est réellement préoccupant pour l'environnement (voir supra 2.2.2: *la prolifération des algues vertes*)

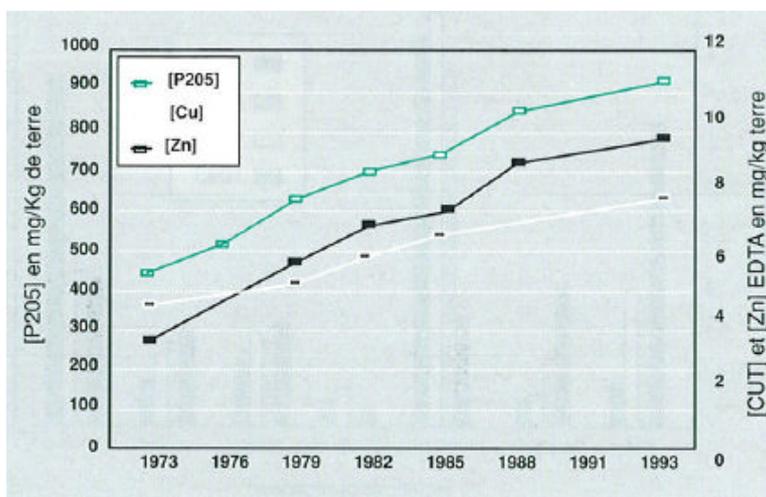


Fig. 3: Evolution de la teneur du sol en P₂O₅, Cu et Zn (Vertes, 1995)

A la suite de ces résultats, différentes recherches ont été effectuées pour tenter de limiter les rejets de Cu et de Zn chez les porcs tout en assurant une rentabilité satisfaisante de l'élevage. Le tableau 4 résume les principaux enseignements à tirer de ces travaux: les quantités d'oligoéléments retenues par le porc sont extrêmement faibles, quelques soient l'importance des apports et l'âge des animaux. En conséquence, les rejets dans le milieu sont directement fonction des quantités distribuées et le seuil de toxicité irréversible des sols pour le Cu et le Zn ne pourra être repoussé qu'en réduisant de façon drastique les apports alimentaires.

A la lumière de l'évolution des connaissances scientifiques et techniques, la teneur maximale en oligoéléments autorisée dans les aliments pour animaux a été réexaminée et a fait l'objet d'une nouvelle réglementation en 2003 1. Elle doit viser à satisfaire des besoins nutritionnels, à améliorer la production animale, mais aussi

1) Règlement n° 1334/2003 de la Commission du 25 juillet 2003 modifiant les conditions d'autorisation de plusieurs additifs appartenant au groupe des oligo-éléments dans les aliments pour animaux

à réduire les nuisances provoquées par les déjections animales et à minimiser les effets néfastes des niveaux actuels de certains oligo-éléments sur la santé humaine et l'environnement.

	CUIVRE		ZINC	
	120	25	250	150
Teneur de l'aliment (ppm)				
Ingéré (g/animal)	43	13	84	42
Excrété (g/animal)	42	13	82	39
Teneur de l'effluent (mg/kgMS)	1119	351	2542	1269
Seuil de risques (années)	47	160	79	167

Tableau IV: Bilans digestifs du cuivre et du zinc chez le porc (Jondreville et al 2003)

2.4. - Les émissions de gaz.

Les déjections animales font l'objet de fermentations aérobies et anaérobies depuis leur émission jusqu'au stade ultime de leur utilisation. Ces fermentations sont responsables d'une production de gaz générant différentes nuisances (olfactives, environnementales) et sont une cause de pertes d'énergie et d'azote importantes. Ces gaz sont essentiellement des produits de la fermentation des constituants glucidiques (méthane, CH₄) et azotés (ammoniac NH₃, protoxyde d'azote N₂O et azote gazeux N₂), certains d'entre eux (CH₄, N₂O) étant classés parmi les gaz à effet de serre les plus importants.

L'importance des fermentations au niveau des déjections animales varie avec de nombreux facteurs (nature (fumiers ou lisiers) et composition des effluents et donc de l'alimentation, espèce animale, conditions de production (pâturage ou stabulation), stockage et

traitements des déjections, conditions d'épandage...) La part que ces fermentations jouent dans le devenir des déjections et leur responsabilité est difficile à quantifier mais différents travaux conduits par les organismes de recherche et par les organisations professionnelles agricoles depuis une décennie permettent d'avoir une estimation de plus en plus précise du rôle respectif de ces différents gaz.

2.4.1: les composés azotés

D'une façon générale, la contribution de l'agriculture aux émissions nationales de NH₃ et de N₂O est importante: 77% de l'ammoniac émis dans l'atmosphère proviennent de l'élevage et 83% du protoxyde d'azote sont issus des activités agricoles, dont 21% sont fournis par les effluents d'élevage. (Joya, 2010)

	Bovins allaitants	Vaches laitières (pâturage + fumière)	Vaches laitières (pâturage +lisier)	Porcs sur litière sèche	Porcs sur lisiers	Volailles
NH₃	6.5	18.5	23.5	27.7	35.4	23-45
N₂O	2.6	1.8	1.5	9.7	0.8	1.8

Tableau V: Pertes de NH₃ et de N₂O selon l'espèce et le type de production (en % de l'azote contenu dans les déjections) (Inra 2012)

Les pertes d'azote excrétées par volatilisation sous forme de NH₃ et de N₂O représentent environ 30% de l'azote des déjections animales, sans tenir compte de l'azote gazeux (N₂) dont l'importance est très mal connue. Ces valeurs varient avec l'espèce animale et le système de production utilisé (tableau V). Chez les bovins allaitants l'excrétion de NH₃ est faible au pâturage (de l'ordre de 6%)

mais plus importante chez la vache laitière (environ 20%). Elle est beaucoup plus élevée chez le porc (35% dans le système "lisier") et peut atteindre chez les volailles des valeurs supérieures à 40%. Les pertes sous forme de protoxyde d'azote sont beaucoup plus faibles (de 1 à 2%), sauf dans le cas des porcs élevés sur litière où elles peuvent atteindre 10%.

		Pâturage	Bâtiments	Stockage	Epandage	Total
Vaches						
laitières	NH ₃	2.7	6.4	4.90	4.9	18.9
(pâtura.	N ₂ O	0.0	0.01	0.16	0.0	0.17
+Fum.						
Porcs sur	NH ₃		17.0	2.9	15.5	35.4
lisier	N ₂ O		0.1	0.0		0.1

Tableau VI: Pertes en NH₃ et en N₂O selon le positionnement des effluents (en % de l'azote contenu dans les déjections) (Inra 2012)

L'importance des émissions de NH₃ et de N₂O varie au cours de la chaîne allant de l'excrétion jusqu'à l'épandage. (Tableau VI) Chez la vache laitière les pertes de NH₃ sont faibles au pâturage; elles augmentent à l'intérieur des bâtiments, pendant le stockage et l'épandage (respectivement 6.4, 4.9 et 4.9 % de l'azote contenu dans les déjections). Chez les porcs sur lisier, les pertes en NH₃ sont élevées dans les porcheries et au cours de l'épandage. D'une façon générale, les pertes en N₂O sont très faibles, sauf pendant le stockage des litières chez la vache laitière.

Ces résultats sont riches d'enseignements pour mettre en place les stratégies de lutte contre ces émissions de gaz et pour vérifier l'intérêt des dispositions déjà appliquées: il est probable que la faible excrétion de NH₃ et de N₂O dans le cas des porcs sur lisier est le résultat d'une politique efficace de fermeture systématique des fosses; en revanche au niveau des bâtiments et de l'épandage, les améliorations effectuées doivent être poursuivies.

2.4.2: Le méthane

Les fermentations digestives ou entériques transforment une partie des matières carbonées des aliments en méthane qui est rejeté dans l'atmosphère par

les animaux (1). Les bovins, et notamment les vaches laitières sont responsables de la majeure partie des émissions (+de 90%) en 2009, devant les ovins et les porcins. Les déjections sont soumises aux mêmes fermentations que les constituants de la ration. Leur intensité dépend de nombreux facteurs, liés d'abord au système de gestion des déjections qui conditionne l'importance de l'anaérobiose indispensable à la formation de méthane. Elle est la plus importante dans le cas des lisiers mais diminue pendant le stockage, la croûte formée à la surface de l'effluent et une couverture efficace de la fosse, limitant l'anaérobiose. A noter que l'émission de CH₄ au niveau des déjections est très faible.

Les déjections animales sont à l'origine d'environ un quart de la totalité du méthane produit par les activités d'élevage qui elles-mêmes représentent 80% du CH₄ d'origine agricole et 40% du CH₄ anthropique. Sachant que ce dernier participe à hauteur de 11 à 18% des gaz à effets de serre totaux, on peut en déduire (tableau VII) que le CH₄ issu des déjections animales contribue à environ 1% à l'effet de serre. En comparaison, la contribution du CH₄ issu des fermentations entériques chez les ruminants est de l'ordre de 3 à 4%.

CH₄ issu des effluents	24% du CH₄ "élevage"
CH₄ issu de l'élevage	40% du CH₄ anthropique
CH₄ anthropique	11 à 18% des GES
CH₄ "élevage"	4 à 7% des GES
CH₄ des effluents	1 à 2% des GES
CH₄ entérique (2)	3 à 5% des GES

Tableau VII: Place et rôle dans l'effet de serre du CH₄ issu des effluents par rapport à différentes autres sources en élevage.

3. Les moyens de maîtriser ou de réduire les quantités de déjections excrétées

3.1. Par la voie de l'alimentation.

Le rendement de la transformation des aliments par les animaux domestiques est très variable mais il est généralement faible surtout chez les herbivores. L'amélioration de l'utilisation digestive et métabolique des aliments est le premier moyen d'action à mettre en œuvre pour limiter les quantités de déjections émises sans affecter

bien évidemment les performances techniques et économiques de la production. Le sujet est complexe car les facteurs à prendre en compte sont divers et très nombreux. Quelques exemples suffiront pour illustrer cette complexité:

* *le type d'animal*: l'efficacité alimentaire est

1) Les ruminants éliminent le CH₄ qu'ils produisent dans leur rumen (panse), par éructation.

2) Le CH₄ entérique représente environ 20% du CH₄ anthropique.

satisfaisante chez les volailles, elle diminue chez les porcs et peut être beaucoup plus faible chez les herbivores,

* *la nature de la ration*: un régime à base d'ensilage de maïs permet une meilleure utilisation de l'azote ingéré pour la production du lait (27,9 vs 23,0%) et

le pourcentage d'N excrété dans l'urine est considérablement réduit par rapport à un régime à base d'herbe (19,1 vs 38,1%). En revanche, l'excrétion d'N fécal est supérieure avec l'ensilage de maïs (figure 4).

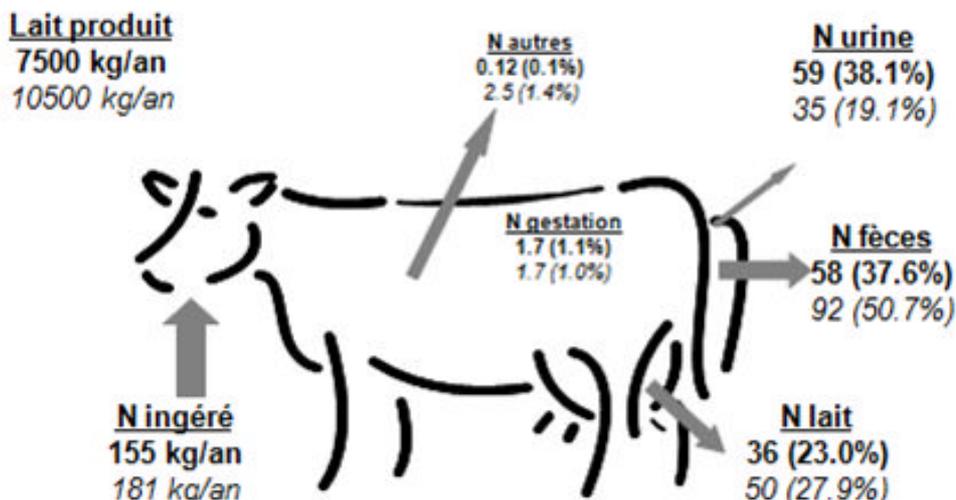


Figure 4: Bilan azoté annuel (kg) d'une vache laitière dans un système herbager (en gras) et dans un système intensif ensilage de maïs (en italiques). Les quantités excrétées (entre parenthèses) sont exprimées % de l'ingéré. (Faverdin, 2010)

* *la teneur en azote de la ration et l'adéquation entre les apports alimentaires et les besoins des animaux* qui varient selon leur état physiologique (croissance, lactation, gestation) et leur génotype.

teneur en protéines de la ration (tableau VIII), entraîne une réduction des quantités d'effluents, d'azote et de NH₃ excrétés, une diminution des quantités d'azote volatilisées sans que les quantités d'azote fixées par l'animal, soient sensiblement affectées.

Chez le porc en croissance, la diminution de la

Teneur en protéines, %	20%	16%	12%
Composition de l'effluent			
Quantité (kg/porc/j)	5,7	5,1	3,6
MS (%)	4,4	4,6	5,9
N total (g N/kg)	5,48	4,30	3,05
N ammoniacal (g N/kg)	4,32	3,13	1,92
Ph	8,92	8,61	7,57
Bilan N (g N /porc/j)			
Rétention	23,2	23,5	21,9
Excrétion	40,7	27,6	15,0
Volatilisation ammoniac	17,4	13,8	6,4
N disponible pour les plantes	23,3	13,8	8,6

Tableau VIII: Influence de la teneur en protéines de l'aliment sur les caractéristiques des effluents et sur le devenir de l'azote ingéré. (Portejoie, 2004)

De la même façon, la distribution d'aliments adaptés aux besoins des animaux au long de la phase de croissance-engraissement (alimentation biphase ou multiphasique) permet de réduire considérablement la teneur des effluents en azote, en phosphore et en potasse (tableau IX). Ces données sont intéressantes à considérer pour illustrer les possibilités d'économie à réaliser à la fois sur le coût de production et sur les charges induites par les mesures environnementales que l'éleveur doit appliquer.

* *la nature et la composition chimique des aliments*: la digestibilité du lait est voisine de 90%, celle des céréales peut atteindre 80% alors que celle des fourrages est de l'ordre de 60%.

* *les traitements technologiques* (broyage, chauffage, cuisson...) et le mode de présentation des aliments qui conditionnent l'action des enzymes digestives et de la microflore digestive.

Collecte effluent	Lisier		Litière de paille		Litière de paille compostée	
	standard	"biphase"	Standard	"biphase"	standard	"biphase"
N kg.	3,25 (100)	2,70 (100)	2,33 (100)	1,93 (100)	1,63 (100)	1,35 (100)
P ₂ O ₅ kg.	2,10 (65)	1,45 (54)	2,27 (97)	1,57 (81)	2,27 (139)	1,57 (116)
K ₂ O kg.	2,21 (68)	1,93 (71)	3,20 (137)	2,80 (145)	3,20 (196)	2,80 (207)

Tableau IX: Influence de l'alimentation et du mode de collecte des déjections sur la quantité de N, P₂O₅ et K₂O des effluents des porcs à l'engraissement (CORPEN, 2003)

Au cours des cinq dernières décennies, de très nombreux travaux ont été réalisés, à la fois pour mieux connaître les besoins des animaux et pour améliorer la qualité digestive et nutritionnelle des aliments. Ils ont abouti souvent à des améliorations importantes, notamment au niveau de l'utilisation de l'azote et du phosphore et donc à une diminution des pertes et des nuisances générés par les

déjections. L'émergence de la notion de développement durable justifie la poursuite des recherches dans ce domaine, d'autant plus que certaines améliorations qui ne se justifient pas à un instant donné pour des raisons économiques ou sociétales peuvent trouver le moment venu un nouvel intérêt.

3.2: Par l'amélioration des conditions de stockage et d'épandage.

Les déjections animales sont soumises à des fermentations aérobies et anaérobies depuis leur excrétion jusqu'au stade ultime de leur présence sur l'exploitation. Chaque étape de cette chaîne: pâturage, litières dans les bâtiments, stockage dans les fosses pour le lisier et le purin, traitements technologiques éventuels et épandage, est importante à considérer pour limiter au maximum les pertes liées aux fermentations. Depuis toujours, différentes méthodes ont été utilisées pour des raisons diverses (réduction des nuisances olfactives, facilité de manipulation des déjections...) mais qui jusqu'à un passé récent ont modérément pris en compte les aspects liés aux pertes d'éléments fertilisants et surtout les aspects liés à la protection de l'environnement.

A plusieurs reprises dans ce document, nous avons évoqué les moyens préconisés au cours des deux dernières décennies au niveau national et européen (cf. les paragraphes traitant des nuisances olfactives, de la directive Nitrates et tableau VI) (1) Nous ne détaillerons pas les multiples solutions qui s'offrent aux éleveurs mais

illustrerons par deux exemples, les effets de certains d'entre eux sur la composition des déjections, les pertes en éléments volatils et sur leurs incidence concernant la réduction des GES.

Comparant trois types de stabulation (lisier, litière de paille normale ou compostée), le tableau IX montre qu'une litière de paille, surtout quand elle est compostée, réduit considérablement la quantité d'azote exportée. L'effet est inverse pour la potasse. En revanche, les quantités de phosphore sont pratiquement identiques quelque soit le type de stabulation. Par ailleurs, (Tableau X) les émissions de CH₄ sont plus importantes et les émissions de NO₂ plus faibles quand la vache laitière est conduite sur lisier plutôt que sur litière accumulée, surtout quand le temps de pâturage est important. Au final, compte tenu du pouvoir de réchauffement du protoxyde d'azote dans l'atmosphère, très supérieur à celui de méthane, les systèmes sur fumier correspondent à des émissions de GES plus importantes que les systèmes sur lisiers

	Lisier râclé et pâturage		Fumier accumulé et pâturage	
	50/50	25/75	50/50	25/75
CH ₄ kg/an	35.76	20.31	5.66	5.26
N ₂ O kg/an	1.92	2.94	6.21	5.08
eqCO ₂ kg/an	1400	1358	1711	1630

Tableau X: Rejets annuels de GES par les effluents en fonction du mode de conduite et du temps de pâturage (6 mois 50/50 ou 3 mois de la vache laitière) (Faverdin, 2010)

4. Les différents traitements applicables aux déjections animales.

Aux différentes étapes de la chaîne de gestion des effluents, les traitements technologiques ont pour objet à la

fois de réduire les nuisances, de limiter les pertes de matières fertilisantes, de faciliter le transport et l'utilisation du produit final ou de fournir de l'énergie dans des conditions qui deviennent de plus en plus attractives. On distingue:

1) Le lecteur pourra aussi consulter l'ouvrage récent (2010) "Elevages et Environnement", Synthèse 4: Bonnes pratiques environnementales en production avicole, bovine et porcine: les choix techniques. (Espagnol, Leterme, 2010)

4.1. Les traitements physiques

qui permettent de séparer les phases solides et liquides de l'effluent. Ils s'appliquent essentiellement aux lisiers, le plus utilisé étant le *décanteur centrifuge* qui permet d'obtenir un rétentat (30% de MS) dont les teneurs en N et P sont respectivement 2 et 4-5 fois supérieures à celles du produit initial et une phase liquide (moins de 2% de matière sèche) dont l'azote est essentiellement sous forme ammoniacale. Cette technique permet de gérer les deux phases plus facilement que le produit de départ, notamment pour le rétentat qui peut être exporté à

l'extérieur de l'exploitation. Le manque de données techniques ne permet pas de se prononcer avec pertinence sur l'intérêt de ce procédé au niveau environnemental (émissions de NH₃ et de N₂O) d'autant que les résultats varient avec la composition des lisiers. A noter que le traitement génère une dépense en énergie de l'ordre de 2 à 5 kW/h/m³. Enfin, les systèmes de séparation sur membranes, pour intéressants qu'ils soient, sont d'application encore délicate.

4.2. Les traitements biologiques.

4.2.1 Le compostage

C'est un procédé de traitement qui consiste à éliminer la matière organique facilement fermentescible par voie aérobie, pour obtenir un produit final dont les caractéristiques se rapprochent de celles de l'humus. L'accroissement de température provoqué par les fermentations favorise l'assainissement et le séchage du produit final. De réalisation facile et peu coûteuse en énergie, le compostage présente des avantages certains pour le transport et l'enfouissement du produit et pour la valorisation des matières organiques qui sont enrichies en éléments fertilisants (N-P-K) par rapport au fumier ou au lisier. Enfin, avantage appréciable, le compost ne produit pas de nuisances olfactives.

Au cours du compostage, les fermentations entraînent une importante perte de carbone organique sous forme gazeuse (essentiellement CO₂) pouvant atteindre 50 à 70 % du carbone des matières mises à compost. Si les conditions d'aérobiose sont respectées, les émissions de CH₄ sont peu importantes. Les pertes d'azote (NH₃, N₂O et N₂) sont élevées, de l'ordre de 30 à 60 % de l'azote initial. Elles sont essentiellement sous forme de NH₃ mais la part du N₂O peut atteindre des valeurs significatives (de l'ordre de 5% du total des pertes). L'importance des pertes d'azote varie avec différents facteurs (composition du produit de départ, mode et durée du compostage). Ainsi, on les estime respectivement à 35 et à 45-55% pour un compost jeune (5 à 6 semaines) et pour un compost d'environ 6 mois (13). Ces pertes sont systématiquement supérieures à celles observées lors d'un simple stockage qui sont de l'ordre de 25%.

4.2.2 L'épuration biologique

Il s'agit d'un traitement applicable aux déjections liquides. Il s'effectue dans un réacteur, où le substrat est soumis à une alternance de fermentations aérobies et anaérobies pendant une durée de 30 à 40 jours au cours desquels, on apporte régulièrement du lisier pour assurer une activité microbienne optimale dans le milieu. Les

réactions de nitrification/dénitrification des matières azotées aboutissent à une élimination d'environ 60 à 70 % de l'azote, principalement sous forme gazeuse. Les émissions de NH₃ et de CH₄ sont plus faibles que celles observées dans une gestion conventionnelle (stockage/épandage). En revanche, les émissions de N₂O sont plus importantes, mais *in fine*, les émissions des GES sont réduites de l'ordre de 50 %. La formation de N₂O est essentiellement fonction de la qualité de fonctionnement du réacteur: elle peut être très faible (moins de 1% de l'azote du substrat) mais peut dépasser 10% si les conditions de traitement sont inadaptées. A la fin de l'opération, on obtient (par décantation) une phase solide (boues) qui est un amendement riche en NPK et une phase liquide riche en potasse mais pauvre en azote et en phosphore, qui peut être utilisée pour l'irrigation des cultures. Ces deux produits sont faciles à utiliser mais le traitement est coûteux en énergie (15 à 20 kWh/m³ de lisier traité). De plus, il génère d'importantes pertes d'azote qui, même si elles ne présentent pas d'effets négatifs sur l'environnement (N₂), constituent un gaspillage en termes de potentiel fertilisant.

4.2.3 La méthanisation

La méthanisation est un procédé de transformation des déjections animales qui connaît depuis quelques années un développement croissant. Utilisé pour le traitement des déchets dans les stations d'épurations urbaines ou industrielles notamment en agroalimentaire, il a été peu utilisé pour les déjections animales en France sans doute parce que l'enjeu économique n'était pas suffisamment perçu, les aspects positifs de la technique pour réduire les émissions des GES, peu ou pas pris en compte et aussi parce que l'intérêt de produire de l'énergie renouvelable était limité. Ceci explique pourquoi la France, dans ce domaine est très en retard sur d'autres pays européens, notamment l'Allemagne, l'Autriche et le Danemark. Cette situation évolue désormais favorablement: en 2010, une centaine de projets étaient réalisés ou en cours de développement alors qu'en 2008, une douzaine d'installations seulement étaient en fonctionnement. (13).

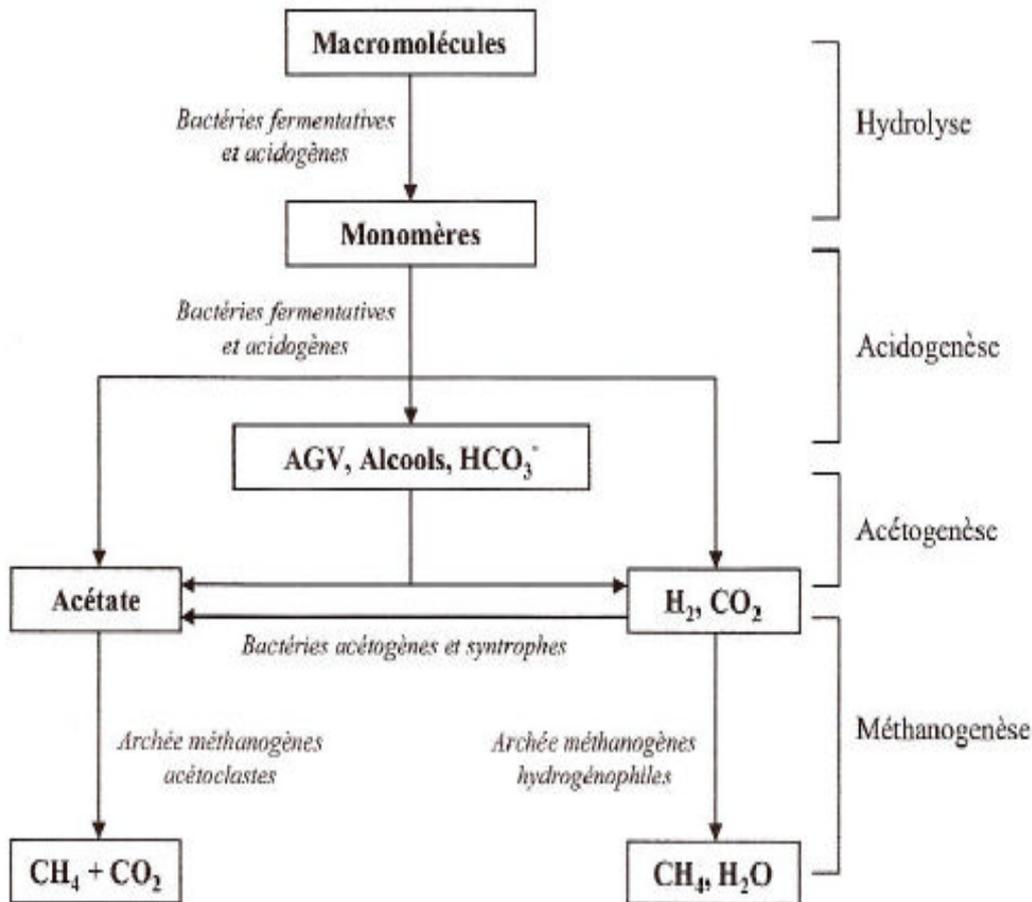


Figure 5: Schéma simplifié de la méthanisation. (Adapté de Moletta 2006) (Beline et al., 2012)

La méthanisation est une voie de dégradation microbienne en milieu anaérobie au cours de laquelle la matière organique des déjections est transformée principalement en méthane et en dioxyde de carbone selon un processus de dégradation complexe en quatre étapes (figure 5) mettant en jeu, à chaque étape, des populations bactériennes spécifiques (i) hydrolysent les macromolécules, en mono et disaccharides, peptides et acides aminés, (ii) transforment ces molécules en acides organiques (acétique, propionique) et en alcool, (iii) convertissent ces molécules en acétate et en hydrogène qui sont ensuite (iv) transformés en CH_4 . On estime que les deux tiers de la matière organique des produits placés dans le fermenteur sont transformés en CH_4 mais cette valeur varie avec la nature des déjections et les apports complémentaires de substrats ajoutés aux déjections pour optimiser leur dégradation.

Le biogaz ainsi formé au cours de la méthanisation est un mélange de CH_4 (55 à 70 %) et de CO_2 (30 à 45 %). On trouve également de l'ammoniac (de l'ordre de 100 ppm) mais aussi de l'hydrogène sulfureux (de 500 à 1000 ppm) qui pose des problèmes de toxicité, de corrosion envers les équipements et de formation de dioxyde de soufre lors de sa combustion. Le biogaz est majoritairement valorisé à l'aide de moteurs de cogénération qui produisent de l'électricité (50%) et de la chaleur (35%).

L'impact quantitatif de la méthanisation sur l'azote introduit dans le fermenteur est faible, puisqu'il est conservé, mais la forme des constituants azotés terminaux est différente de celle du produit initial. L'azote organique est partiellement transformé en ammoniac que l'on trouve essentiellement dans la phase liquide et dans le biogaz.

La méthanisation est certainement la technique à privilégier pour accroître l'efficacité des efforts réalisés jusqu'ici dans le traitement des déjections animale notamment au plan environnemental. Ses principaux atouts sont:

- * la production d'une énergie utilisable sur place (chaleur et électricité) ou/et exportable (vente d'électricité).
- * la très forte diminution des quantités de GES émises par le produit final comparées à celles observées avec les lisiers et les différentes sortes de fumier.
- * la diminution des nuisances olfactives.
- * la production d'un résidu riche en matière organique, en azote et en phosphore qui constitue un amendement plus facile à utiliser, que le produit initial. Il faut toutefois mentionner que ce résidu est riche en potasse et que les dégagements de NH_3 pendant le stockage et l'épandage de la phase liquide du digestat peuvent être importants.
- * la très forte diminution des quantités de GES émises par le produit final comparées à celles observées avec les lisiers et les différentes sortes de fumier.
- * la diminution des nuisances olfactives.

Mais la méthanisation n'est pas sans poser de problèmes: installations au fonctionnement complexe lié au caractère anaérobie du système, présence de H_2S dans le biogaz, lourdeurs administratives pour la mise en place d'une unité de méthanisation, nécessité dans certains cas d'utiliser des substrats fermentescibles complémentaires... Cette pratique est largement répandue dans certains pays (Allemagne) avec des ensilages d'herbe, des cultures intermédiaires ou des cultures dédiées mais peut poser des problèmes de concurrence entre la production de ces substrats pour la méthanisation et leur utilisation dans le

système fourrager et d'une façon plus générale pour la production végétale au niveau de l'exploitation. Enfin, la valorisation du digestat sera difficile tant qu'il n'aura pas reçu les homologations nécessaires permettant sa

commercialisation. C'est l'objet du programme Valdiplomis en place en 2012 pour une durée de trois ans sous la responsabilité du CASDAR (1) et animé la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne.

4. Conclusions

La maîtrise et la réduction des déjections animales sont des thématiques dont l'urgence de la prise en compte en productions animales est devenue une réelle priorité pour des raisons environnementales, économiques et sociétales.

A partir des années 90, l'Etat, les collectivités territoriales et la profession agricole et agroalimentaire ont affiché une volonté affirmée pour entreprendre des actions permettant:

- *d'éviter le gaspillage par une alimentation des animaux mieux adaptée à leurs besoins réduisant ainsi de façon significative la quantité de déjections émises par les animaux,

- *d'éviter les pollutions notamment au niveau des effluents d'élevage,

- *de récupérer et d'utiliser des éléments fertilisants

qui étaient jusqu'alors rejetés dans les réseaux hydrographiques et dans l'atmosphère.

Des résultats importants ont été obtenus mais cette politique doit être poursuivie et amplifiée. Des efforts importants restent à faire:

- (i) au niveau de l'alimentation des animaux, probablement par une application plus large des résultats que la recherche a obtenue depuis plus de trois décennies et par le souci permanent d'améliorer l'efficacité alimentaire des rations offertes aux animaux

- (ii) au niveau des traitements technologiques à utiliser, avec une attention prioritaire pour la méthanisation, afin d'optimiser la valorisation des éléments fertilisants et de l'énergie de ces produits considérés de plus en plus comme étant une richesse plutôt qu'une menace (Anonyme, 2010).

Bibliographie

(Anonyme), 2010, Elevages intensifs et environnement. Les effluents: menace ou richesse? *Les colloques de l'Académie d'Agriculture de France* n°1. 137p

Béline F., Dabert P., Peu P., Girault R. 2010 La méthanisation des effluents d'élevage en France et en Europe. *Journées AFFF: Les usages émergents des prairies et des fourrages*. 30-31 mars 2010.

Beline F., Girault R., Peu P., Trémier A., Tégliat C., Dabert P. 2012 Enjeux et perspectives pour le développement de la méthanisation agricole en France. *Sciences, Eaux et Territoires* n° 7 34-43.

CORPEN 2003, in Dourmad J.Y., Rigolot C., Bonneau M. 2010, Evolution des modes de conduite des élevages porcins et conséquences sur leur charge en effluents. *Elevages intensifs et environnement: Les effluents: menace ou richesse? Les colloques de l'Académie d'Agriculture de France* n°1. 137p

DREAL Bretagne <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>

Espagnol S., Leterme Ph. 2010. *Elevages et Environnement 2010* Ed. QUAE. (259 p).

Faverdin Ph., Peyraud J.L. 2010 Nouvelles conduites d'élevage et conséquences sur le territoire: cas des bovins laitiers in *Elevages intensifs et environnement; Les effluents: menace ou richesse? Les colloques de l'Académie d'Agriculture de France* n°1. 137p.

Inra 2012 Rapport interne: Synthèse 68p.: Les flux d'azote liés aux élevages: Réduire les pertes, établir les équilibres. p 30.

Jondreville et al 2003 in Espagnol S. et Leterme Ph. *Elevages et Environnement 2010* p. 77 Ed. QUAE (259 p)

Joya R. Inventaires nationaux des GES de l'élevage CITEPA (25.03.2010) <http://www.rmtelevagesenvironnement.org>

Ministère de l'écologie et du développement durable. 2002 Evaluation des quantités actuelles et futures des déchets épanchés sur les sols agricoles. 3: Effluents d'élevage Biomasse Normandie 42 avenue du 6 juin 14300 Caen.

Paillat J.M., M. Hassouna M., Robin P. 2005 Abattements d'azote lors du compostage de fumier de vaches laitières: exemple de cinq élevages des Côtes d'Armor. http://www.rennes.inra.fr/umrsas/docpdf/RapportPertesN_Compostbovin_corpen2005_cg22.pdf

Portejoie S. et al, 2004 in Dourmad J.Y., Rigolot C., Bonneau M. 2010, Evolution des modes de conduite des élevages porcins et conséquences sur leur charge en effluents. *Elevages intensifs et environnement: Les effluents: menace ou richesse? Les colloques de l'Académie d'Agriculture de France* n°1. 137p

Vertes F. 1995 Accumulation en phosphore et en métaux lourds dans les sols d'exploitations d'élevage intensif en Bretagne occidentale. Ingénieries EAT. Spécial Rade de Brest.

Villermé L.R., Benoiston de Châteauneuf L.F. *Voyage en Bretagne en 1840 et 1841*. 160p. Librairie ESKAL Douarnenez <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

1 CAS DAR: Compte d'Affectation Spéciale "Développement Agricole et Rural" qui finance la mission "développement agricole et rural" au ministère en charge de l'agriculture.

**DOSSIER SUR LES FÈCES ANIMALES CONSTITUÉ À
L'OCCASION DE CETTE JOURNÉE**

CAROLO, SCULPTEUR SUR BOUSE

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: Et pourquoi ne pas aller voir les sculptures animalières de Carolo à Saint-Amand-en-Puisaye? Ce qu'elle fait est original à tout point de vue: ses motifs animaliers sont parfaitement réussis. Elle pétrit et travaille la bouse de vache fraîche. Bravo Carolo!

Internet relie le monde entier. Grâce à Internet, j'ai appris énormément de choses... Les unes plus extraordinaires que les autres... On apprend que le professeur Un-Shi (de l'université de Sichuan) a breveté la crotte de panda géant pour ses propriétés anti-cancérigènes (1). On peut lire aussi que les propriétaires de chiens de Luwan (près de Shanghai) auront désormais besoin de l'agrément de leurs voisins s'ils veulent garder leur compagnon dans leur logement (2)...

Quant à la nouvelle la plus extraordinaire, elle concerne l'achat par Uli Sigg, ancien ambassadeur de Suisse en Chine d'une réplique en crotte de panda de la Vénus de Milo confectionnée par les enfants de la province de Sichuan... Le collectionneur a payé cette œuvre 300000 yuans (soit 45167 \$) (3)...

En fait, les pandas sont herbivores et se nourrissent de bambous. Ces végétaux sont très peu énergétiques et les quantités qu'ils ingèrent sont très importantes. Leurs fèces contiennent surtout de la cellulose qui n'est pas assimilée. C'est-à-dire la matière première du papier... Fraîches, les fèces de ces animaux végétariens est quasiment sans odeur. C'est la même chose pour la bouse de vache.

C'est aussi grâce à Internet que j'ai fait la connaissance de Carolo (4).

Elle a installé son atelier à Saint-Amand-en-Puisaye, le village des potiers devenu depuis quelques années, une colonie d'artiste à environ 200 kilomètres au sud de Paris. Elle nous a reçus dans la salle de séjour de sa petite maison de potier dans laquelle elle a installé son atelier.

Carolo est le pseudonyme de Carole Chanard. Cette jeune artiste est originaire du Jura. Elle est née à

1) Voir le site: http://www.chine-informations.com/actualite/la-crotte-de-panda-anticancerigene_34213.html. Sachant que les bambous constituent la base de la nourriture de ces très populaires animaux, il n'est pas interdit de voir un jour les pharmacologues tirer de ces plantes une molécule spécifique qui enrichira la pharmacopée (ou, si cela est vraiment nécessaire, de les faire digérer par des troupeaux d'ours dans les vallées himalayennes)... Etant donné que les pandas géants produisent 20 kg de fèces par jour, il en suffit de quelques-uns pour les besoins de la pharmacopée chinoise...

2) Voir le site: http://www.chine-informations.com/actualite/chine-les-proprietaires-de-chiens-devront-avoir-accord-des-voisins-a_13119.html

3) Voir le site <http://www.cyberpresse.ca/actualites/insolite/201012/05/01-4349372-une-statue-en-crottes-de-panda-vendue-45-000.php>

4) Voir les sites: http://www.laterre.fr/article.php?id_article=577 et <http://www.carolosculpture.fr/>

Besançon et a vécu longtemps à Lamoura, 1200 mètres d'altitude, où ses parents exerçaient le métier de tabletier.

"Mes parents, ouvriers-tabletters, travaillaient la corne de vache dans leur atelier-boutique pour en faire des bijoux, des figurines animales, etc.

Ce métier artisanal fut ma première activité pendant 10 ans".

L'hiver, ce village, près de Saint-Claude et des Rousses, est une station de ski. L'été, les vaches se nourrissent de l'herbe des alpages. C'est le pays du comté et du morbier...

Carolo est une fille de la montagne. Dans le Jura, à 1200 mètres d'altitude, on vit avec ces paisibles quadrupèdes.

En 2006, elle quitte son Jura natal pour s'installer à Saint-Amand-en-Puisaye, un des hauts-lieux de la poterie en France (5). Carolo a toujours modelé. "Du plus loin que je m'en souviens, j'ai toujours voulu devenir sculpteur".

Mais en 2004, elle utilise la bouse de vache après ce constat: "si on peut faire des maisons avec de la bouse, on peut aussi en faire des sculptures (6)!"

Depuis 2008, elle se consacre entièrement à la sculpture et en a fait son métier.

"C'est le départ pour l'aventure: la vie libre, mais des rentrées d'argent fluctuantes. On vit parfois avec un nœud à l'estomac mais cela apprend l'esprit d'entreprise et le goût de l'aventure.

Les vaches Mazda et Vénus fournissent la bouse.

Elles se nourrissent uniquement d'herbe et de foin, car la bouse est ainsi naturelle, donc conserve ses qualités de matériau brut (cellulose et fibres)."

En fait, la bouse de vache fraîche, n'est pas autre chose que de la pâte à papier... Il faut surtout éviter de la laisser fermenter. (A noter que l'hiver les vaches mangent plus de foin, ainsi la bouse est plus compacte pour le modelage. Au printemps, il y a une petite période où c'est plus difficile, car l'herbe fraîche contient plus d'eau, donc la bouse aussi).

Pour quelqu'un qui pétrit la bouse, vous seriez étonnée, aucune d'odeur particulière, encore moins d'odeur désagréable... Pas besoin d'inonder ces sculptures de parfum.

"Mes outils sont la main et une petite spatule.

5) Depuis longtemps ce village produisait des grès utilitaires qui étaient utilisés dans le nord-ouest de la France. A la fin du XIX^e siècle, les céramistes, comme Carriès, Jeanneney, Lion, Pointu, l'Abbé Pacton et, plus récemment Deblander, s'installent à Saint-Amand-en-Puisaye et y créent un foyer artistique brillant.

6) A vrai dire, le torchis est souvent un mélange de limon, de paille, de bouse... Un excellent isolant.

Pour certaines pièces, j'utilise un fil de cuivre qui dessine la forme voulue, et autour duquel j'accumule la matière. Cette première base devient solide en séchant. Je donne du volume à la sculpture progressivement. Une fois la sculpture terminée, je la fais sécher au four."

Dans ce milieu rural, Carolo n'est pas dépaycée:

"Je viens d'un pays de vaches, en montagne. Pendant longtemps, je ne les voyais pas, ou plutôt, je les regardais mal. Et puis, un jour, la révélation. Elles me sont apparues comme des déesses. Elles donnaient naissance au paysage."

Son inspiration est double: elle a saisi les motifs animaliers avec une grande rigueur anatomique; qu'il s'agisse d'ours, de vaches, de rhinocéros, de mammouths, ses animaux sont vivants. Carolo a compris que pour être un bon artiste animalier, il faut saisir leur expression. Ce ne

sont pas des archétypes, mais des portraits.

A côté de ces sculptures animalières très réalistes et parfaitement réussies, elle fait preuve de beaucoup d'humour et nous fait partager son sourire sur la nature paisible. C'est la bête qui imite l'homme... Tantôt la vache est couchée sur le dos, exhibant ses mamelles... Tantôt elle est confortablement installée, comme sur un transat, dans la prairie où elle paît. Imaginez-vous Enée fuyant Troie, il portait sur ses épaules son père Anchise. A la place d'Enée, c'est une vache et à la place d'Anchise, un jeune bovin, un hypothétique rejeton...

Des œuvres originales dans une matière qui ne laisse pas indifférent... Bravo, Carolo! Continuez... Un seul problème: vous ne pourrez pas voir ces sculptures à l'extérieur, à moins de les hydrofuger.

Son parcours

2010

- Galerie Eric Dumont, Troyes (10)
- Participation à la 10e Biennale de Sculpture Animalière de Rambouillet (78) (Concours International de Sculpture)
- Présentation d'une sculpture pendant le Salon de l'Agriculture, Paris.
- Expo collective thématique, galerie Oberkampf, Paris.

2009

- Expo à Mezzart 41, Montluçon (03)
- Réalisation de sculptures en public au Grand-Bornand (74)
- Galerie Antonine Catzéfli, Paris
- Acquisition du Muséum d'Histoire Naturelle de Blois (41)
- GMAC (Grand Marché d'Art Contemporain), Paris

2008

- Expo à l'espace Carpe Diem, Paris
- Participation au documentaire diffusé sur ARTE, "Sacrées Bouses" (réalisé par Quincy Russell et Thierry Berrod, Mona Lisa Production)

2007

- Expo à St-Amand-en-Puisaye (58)
- Participation à la campagne "De la Sculpture à la Nature", Zoo de Doué-la-Fontaine (49) Réalisation de sculptures au profit de la sauvegarde du Rhinocéros Noir

2006

- Expo à la Maison du Pays Coulangeois (89)
- Expo collective soutenue par le Conseil Général de l'Yonne (Artistes Contemporains Icaunais)
- Acquisition du Muséum d'Histoire Naturelle de Nancy (54)

2005

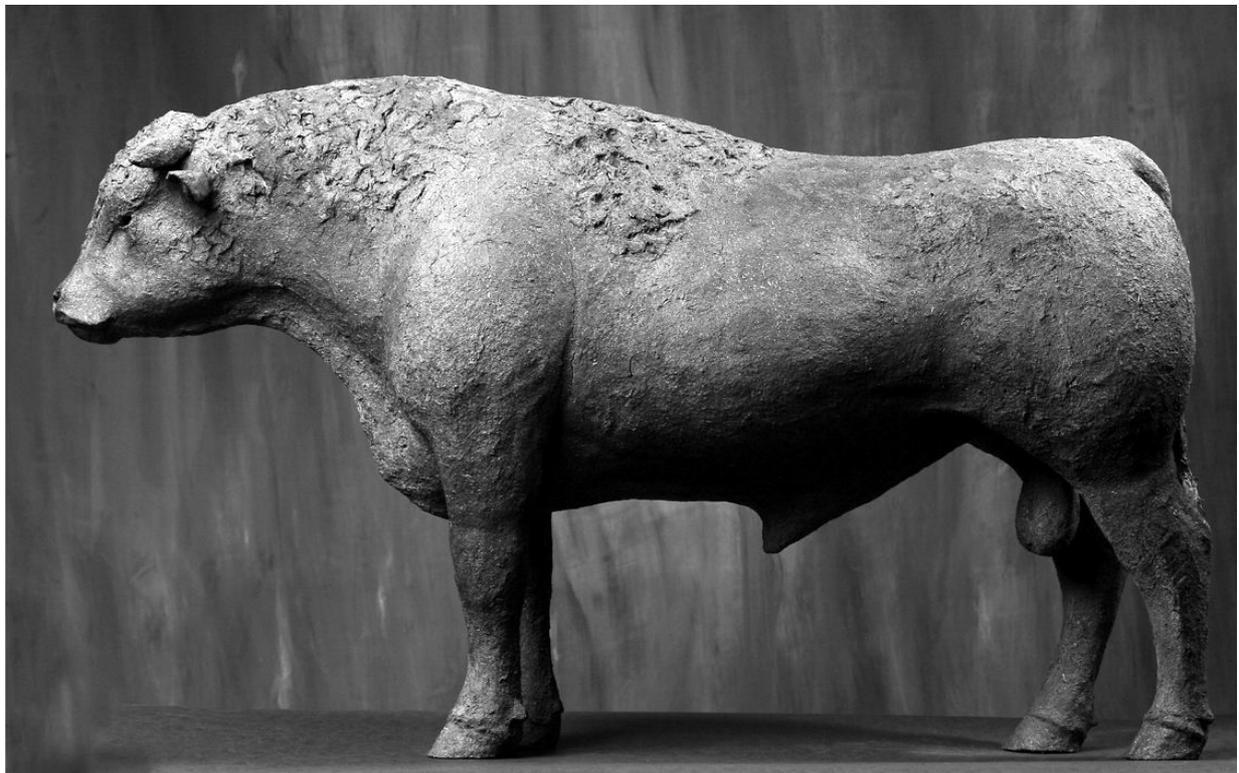
- Exposition à Perreuse, Le Tribunal (89)

Carolo dans son atelier









DE LA PRINCESSE PALATINE AUX CURURES DE RUE

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: A une époque où l'hygiène n'était pas à la mode, les fèces humaines ou animales faisaient partie du cadre de vie des citadins et du monde rural. Même à la cour, cela posait des problèmes divers qu'analyse parfaitement la princesse Palatine.

D'un autre côté, ces déchets humains mêlés de fèces animales sont devenus progressivement une ressource et les curures de rues étaient collectées et utilisées comme engrais.

La princesse Palatine

Charlotte-Elisabeth de Bavière, dite *princesse Palatine*, naquit à Heidelberg en 1652 et mourut à Saint-Cloud en 1722. Elle est la deuxième épouse de Philippe d'Orléans, qu'elle épousa en 1671, et mère du régent. Dépouillée de grâce et de beauté, elle a laissé une trace dans la littérature et l'histoire par l'analyse pertinente et acérée qu'elle donne de la cour dans ses lettres.

En lisant sa correspondance rééditée plusieurs fois après sa mort, on retrouve une lettre mémorable par la crudité du propos et le témoignage qu'il rapporte sur la vie à Fontainebleau. A une époque où l'on se plaint des étrons de chien qui rendent glissants les trottoirs, on ne s'imagine pas assez ce qu'était, sous l'ancien régime, la vie à la ville et dans les palais de la royauté (Brunet, 1857).

La duchesse d'Orléans à l'électrice du Hanovre.

Fontainebleau, le 9 octobre 1694.

Vous êtes bien heureuse d'aller chier quand vous voulez; chiez donc tout votre chien de souïl. Nous n'en sommes pas de même ici, où je suis obligée de garder mon étron pour le soir; il n'y a point de frotoir (1) aux maisons du côté de la forêt. J'ai le malheur d'en habiter une, et par conséquent le chagrin d'aller chier dehors, ce qui me fâche, parce que j'aime à chier à mon aise, et je ne chie pas à mon aise quand mon cul ne porte sur rien. Item, tout le monde nous voit chier; il y passe des hommes, des femmes, des filles, des garçons, des abbés et des suisses; vous voyez par là que nul plaisir sans peine, et que si on ne chiait point, je serais à Fontainebleau comme le poisson dans l'eau. Il est très-chagrinant que mes plaisirs soient traversés par des étrons; je voudrais que celui qui a le premier inventé de chier, ne pût chier, lui et toute sa race, qu'à coups de bâton. Comment, mordi! qu'il faille qu'on ne puisse vivre sans chier? Soyez à table avec la meilleure compagnie du monde, qu'il vous prenne envie de chier, il vous faut aller chier. Soyez avec une jolie fille, une femme qui vous plaise; qu'il vous prenne envie de chier, il faut aller chier ou crever. Ah! maudit chier, je ne sache point de plus vilaine chose que de chier. Voyez passer une jolie personne, bien mignonne, bien propre, vous vous récriez: ah! que cela serait joli si cela ne chiait pas! Je le pardonne à des crocheteurs, à des soldats aux gardes, à des porteurs de chaises et à des gens de ce calibre-là. Mais les empereurs chient, les impératrices chient, le pape chie, les cardinaux chient, les princes chient, les archevêques et les évêques chient, les généraux d'ordres chient, les curés et les vicaires chient. Avouez donc que le monde est rempli de vilaines gens, car enfin, on chie en l'air, on chie sur la terre, on chic dans la mer, tout l'univers est rempli de chieurs et les rues de Fontainebleau de merde, car ils font des étrons gros comme vous, madame. Si vous croyez baiser une belle petite bouche avec des dents bien blanches, vous baisez un moulin à merde; tous les mets les plus délicats, les biscuits, les pâtés,

les tourtes, les perdrix, les jambons, les faisans, tout n'est que pour faire de la merde mâchée, etc.

Suit la réponse de l'électrice de Hanovre, 31 octobre 1694. Un chef d'œuvre dans le genre.

Autrefois, les excréments étaient partout. La princesse Palatine nous décrit Fontainebleau et ses étrons... Le bourg de Fontainebleau n'était pas mieux loti que la capitale dont le poète Scarron (*Le Diable à Paris*, 1868-1869) disait?

Paris en 1650

Un amas confus de maisons:

Des crottes dans toutes les rues:

Ponts, églises, palais, prisons,

Boutiques bien ou mal pourvues:

Force gens noirs, roux et grisons

Des prudes, des filles perdues,

Des meurtres et des trahisons,

Des gens de plume aux mains crochues:

Maint poudré qui n'a pas d'argent.

Maint homme qui craint le Sergent.

Maint fanfaron qui toujours tremble:

Pages, laquais, voleur de nuit.

Carrosses, chevaux et grand brui:

C'est là Paris: que vous en semble?

Cet état des rues est à l'origine de plusieurs ordonnances de police à Paris. Mentionnons celle de 1734 qui résume la situation et les édits promulgués antérieurement:

ORDONNANCE DE POLICE, concernant le nettoyage des rues.

Du 3 février 1764.

Sur ce qui nous a été remontré par le procureur du Roi, que quoiqu'il ait été ordonné par les édits, ordonnances, arrêts et règlements concernant la police, que tous les bourgeois et habitants de la ville de Paris seraient tenus de faire balayer le devant de leurs maisons, régulièrement, tous les matins, et notamment par l'arrêt du parlement du 30 avril 1665, qui porte, article 28, etc. Néanmoins, au préjudice de ces règlements confirmés par l'édit du 11 décembre 1666, nombre de particuliers, non seulement ne balayent point le devant de leurs maisons, mais que les uns mettent des matériaux dans les rues, d'autres des ordures de jardins et des fumiers; et enfin, que la plupart de ceux qui balayent, poussent les boues et autres immondices dans le ruisseau, de façon que les eaux n'ont plus leur cours libre; qu'il est impossible aux entrepreneurs d'enlever ces immondices, qui se répandent facilement sur le pavé par les voitures; que les rues deviennent par-là impraticables aux gens de pied, et que d'ailleurs; lorsqu'il tombe de la pluie en abondance, les ordures étant entraînées par les eaux, elles bouchent l'entrée des égoûts et y croupissent souvent, ce qui peut causer des

1) Frottoir, linge dont on se sert pour se frotter...

exhalaisons dangereuses pour la santé, et même corrompre l'eau de la rivière, où ces immondices peuvent produire des atterrissements; et comme il est essentiel, pour le bien du service, de remédier à tous ces abus, il est obligé de requérir que les articles du règlement ci-dessus soient renouvelés, pour être exécutés selon leur forme et teneur, à quoi voulant pourvoir:

Nous, faisant droit sur le réquisitoire du procureur du Roi, ordonnons que les édits, arrêts et règlements concernant le nettoiemment de Paris, et notamment les articles 18 et 19 de l'arrêt du parlement du 30 avril 1665, ensemble l'édit du 11 décembre 1666, seront exécutés selon leur forme et teneur; en conséquence, que tous bourgeois et habitants de la ville et faubourgs de Paris, de quelque état, qualité et condition qu'ils soient, seront tenus de faire balayer régulièrement au devant de leurs maisons, tous les matins, à sept heures en été, et à huit heures en hiver, et de pousser les ordures et immondices le long des murs de leurs maisons, dans un tas, afin que les entrepreneurs du nettoiemment puissent les enlever, sans que lesdits habitants puissent les mettre ailleurs, sous quelque prétexte que ce soit, si mieux ils n'aiment les garder dans un panier jusqu'à ce que les tombereaux passent pour les enlever. Leur faisons très-expresses inhibitions et défenses de les pousser, ni faire pousser dans les ruisseaux, ni sur le bord d'iceux dans les temps de pluie, ni dans aucun autre temps, sous quelque prétexte que ce soit, le tout à peine de

24 liv. parisis d'amende pour chaque contravention, et de plus grande, si le cas y échoit; pourront même dans le cas de contravention, les suisses, portiers et autres domestiques, être emprisonnés, conformément à la disposition de l'article 18 du règlement. Faisons aussi défenses à tous particuliers, de quelque état et condition qu'ils soient, de jeter ni souffrir qu'il soit jeté dans les rues aucunes ordures de jardins, feuilles, immondices, cendres de lessives, ardoises, tuiles, tuileaux, raclures de cheminées, gravois, ni d'y mettre ou de faire mettre aucuns fumiers, ni quelques autres ordures de quelques espèces qu'elles puissent être, à peine de 8 liv. d'amende pour chaque contravention, et de plus grande en cas de récidive. Et sera au surplus, l'article 19 du règlement exécuté, en ce qui touche la fermeture des trous et autres ouvertures, par lesquelles on jette le fumier dans la rue.

Mandons aux commissaires du Châtelet, enjoignons aux huissiers et à tous autres officiers de police, de tenir la main à l'exécution des articles 18 et 19 de l'arrêt du parlement du 5 avril 1663, de l'édit du 11 décembre 1666, et de notre présente ordonnance, qui sera exécutée nonobstant oppositions ou appellations quelconques, imprimée, lue, publiée et affichée partout où besoin sera, à ce que personne n'en ignore.

A Paris, ce 3 février 1734. Signé, HÉRAULT. (Peuchet, 1818)

Usage agricole des curures de rue

Certes, autrefois, les rues étaient nettoyées périodiquement des immondices. Elles contenaient des fèces animales et humaines. Les curures de rue étaient considérées comme des engrais utilisés en agriculture à proximité des villes. Tessier (1793) donne cette définition dans *l'Encyclopédie méthodique*:

"CURAGES. Boues qui résultent du netoïement des rivières, ruisseaux, canaux, étangs & rues des villes, &c, qui sont employés comme un excellent engrais."

Elles étaient recueillies et vendues aux enchères ainsi que nous l'apprend Gaucheron en 1859:

"Un engrais qui vous est bien connu et qu'on peut considérer comme un véritable compost, est celui qui provient des balayures de rues, mélanges de toutes espèces de débris provenant des rues ou de l'intérieur des habitations. L'emploi de pareils engrais nous donne la preuve de la marche progressive de l'agriculture. Il y a 4 ou 500 ans, l'archevêque de Rouen était obligé de payer pour faire enlever le fumier de ses écuries; pendant longtemps, les villes étaient obligées de faire d'assez grands sacrifices pour faire enlever les ordures; aujourd'hui le droit d'enlever les boues des rues est affermé à certaines personnes et procure au contraire aux villes certains revenus. Les adjudicataires des boues des rues, après les avoir enlevées, les mettent en tas; le mélange de ces matières hétérogènes entre en fermentation et donne naissance à une espèce de terreau d'une valeur fertilisante supérieure à celle du fumier. Le terreau, dans nos localités, est acheté par les maraîchers qui en obtiennent de bons résultats, puisqu'avec son aide et par son emploi intelligent, ils peuvent annuellement sur le même

sol obtenir plusieurs récoltes de légumes. Cet engrais serait aussi très profitable à l'agriculture si elle pouvait s'en procurer; car le cultivateur pourrait trouver avantage à vendre une portion de sa paille; le prix de sa paille lui permettrait d'acheter cet engrais, plus riche que le fumier, et lui offrirait en outre un bénéfice, parce que le charroi en serait beaucoup moins dispendieux.

Compost du Bourbonnais

1 à 2 hectolitres de colombine,

3 à 4 de cendres;

10 tombereaux de curures de routes.

On dit qu'un pareil mélange peut produire sur un hectare de terre des effets admirables.

Certains agronomes le mélangeaient à d'autres débris végétaux et animaux et le laissaient en tas pendant plusieurs années avant de l'utiliser comme engrais. Dans le *Nouveau cours d'agriculture* (1809), Bosc précise:

"Quelques cultivateurs stratifient les curures avec leur fumier plusieurs mois avant de l'employer. Cette dernière opération augmente les frais, il est vrai, mais augmente aussi beaucoup plus les bénéfices qu'on peut en espérer. Ce sont principalement celles des mares, des cours des fermes, des puits, des fossés, des canaux qu'on stratifie ainsi, car celles des rivières, des étangs et autres eaux sont ordinairement trop éloignées pour qu'on trouve de l'avantage à l'entreprendre. [...]

On appelle vulgairement les curures *boues*; mais ce mot doit être réservé pour ce qu'on ramasse sur les chemins, dans les rues des villages et des villes. "

ORDONNANCE DE POLICE MUNICIPALE, CONCERNANT LES GOUTTIÈRES SAILLANTES, ET LES GARGOUILLES D'ÉVIERS NON COUVERTES.

NOUS, Maire de la ville de Fontainebleau,

Sur la plainte de plusieurs habitans, au sujet des inconvéniens que présente l'existence, dans plusieurs quartiers de la ville, de Gouttières découvertes, et de Gargouilles d'Éviers, placées à différentes hauteurs au-dessus du sol;

Considérant que ces sortes de conduits, détruits dans la plupart des villes, ne peuvent être tolérés par nous plus long-temps, sans laisser le public exposé au désagrément fâcheux qu'entraîne, pour les passans, la chute des eaux, souvent malpropres;

Avons arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1^{er}.

Il est défendu à quelque personne que ce soit, d'établir à l'avenir, sur les rues et places publiques, des Gouttières saillantes ou seulement projetant l'eau

à découvert, ainsi que des gargouilles d'éviers, ouvertes plus haut que la superficie du sol de la chaussée, ou revers.

ARTICLE 2.

Les Gouttières et Gargouilles, qui se trouvent autrement construites, seront supprimées, dans le délai de huit jours, à partir de la notification de la présente Ordonnance; si mieux n'aiment les propriétaires, la faire couvrir depuis l'orifice supérieur jusqu'au sol.

ARTICLE 3.

A défaut de s'être conformés, soit à l'une soit à l'autre de ces dispositions, les propriétaires seront poursuivis, pour se voir condamner à exécuter les démolitions ou les placemens de tuyaux prescrits par la présente; sans préjudice des peines portées par l'article 471 du Code pénal, N° 5, contre toute infraction aux Ordonnances de Police.

Fait à Fontainebleau, en Mairie, le 5 avril 1827,

Le Maire de la ville, *Signé* LEDREUX. *1^{er} adjoint*

Vu et approuvé par Nous, Préfet du département de Seine-et-Marne,

A Melun, le 14 avril 1827,

Signé le Comte de GOYON.

FONTAINEBLEAU, Imprimerie de LEQUATRE, rue Basse, n.° 7.

Affiche de 1827 concernant les effluents domestiques à Fontainebleau...
Tout se déversait encore dans la rue... (collection particulière)

Un exemple en Seine-et-Marne

Les boues [c'est-à-dire les ordures] des villes et les curures des rues de la ville de Brie-Comte-Robert ont servi à M. Giot, agriculteur briard connu, pour améliorer ses terres. Cette exploitation a semblé exemplaire Auguste

Jourdiere en fait l'éloge dans le *Journal d'agriculture pratique* en 1852:

"Situé à moins de 2 kilomètres N.-N.-E. de Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne), le village de Chevy-Cossigny a

complètement changé d'aspect depuis vingt ans, par suite de l'intervention d'un de ses habitants. Etablissements utiles, maisons bien bâties, ont remplacé masures disjointes et insalubres. La suppression des jachères a amené l'occupation de tous les ouvriers du pays dans la ferme. Nous nous occuperons successivement de toutes les améliorations qui ont fait de l'exploitation de M. Giot un modèle pour la contrée. Aujourd'hui, nous parlerons seulement de l'emploi judicieux qu'il a su faire des boues des villes. Nous dirons une autre fois les soins qu'il donne à ses fumiers, à sa fosse à purin, à ses moutons, etc. A la tête d'une culture de près de 400 hectares de terres labourables, M. Giot a toujours eu en vue l'abondante production et l'amélioration des engrais.

Voici les moyens qu'il a employés pour utiliser les boues ou gadoues; ils peuvent servir à tous ceux qui demeurent près des villes.

Moyennant 450 fr. par an, il a affermé les balayures de Brie-Comte-Robert: le samedi et le mardi, il est tenu de les enlever, ce qui se fait facilement en un jour à l'aide de deux hommes, de deux chevaux et de deux tombereaux. Ces gadoues sont charriées dans un terrain près du chemin départemental, et y restent en dépôt le plus longtemps possible; de là, quand elles sont bien ressuyées, elles sont conduites dans la cour de la ferme, où elles sont arrosées

avec du purin. Par les temps secs, ces balayures sont directement amenées à la ferme. Ce marché fournit par an à, M. Giot, de 250 à 300 mètres cubes de matières bien friables et bonnes à employer, et plus de 100 à 150 mètres cubes de balayures pailleuses qui sont mises en couche sur le tas de fumier à mesure qu'on les recueille.

Tous calculs faits, achat et main-d'œuvre y compris l'estimation du purin, ce compost revient à M. Giot à 2 fr. le mètre cube rendu dans la pièce, et à 2 fr. 50 c. quand on y a mélangé de la marne en notable quantité. C'est à peu près les prix que l'on paye dans les environs de Paris; car à Bobigny, la gadoue de deux ans se vend 2 fr. 25 c., et M. Labbé, d'Alfort, employait de la gadoue qu'on lui conduisait dans ses pièces à raison de 3 fr. le mètre, mesurée après dix à quinze jours d'exposition à l'air et de tassage.

Le compost ainsi fait, M. Giot l'emploie à raison de 25 à 30 mètres cubes par hectare, suivant les besoins du champ. Après deux ans les terres s'en ressentent encore: nous en avons retrouvé des morceaux non décomposés dans les pièces que nous avons visitées. Dans une lettre que nous écrit M. Giot, nous lisons:

"L'effet de mes composts se prolonge de la récolte du blé à celle de l'avoine, aux prairies artificielles et aux défriches qui suivent". [1288] (1852).

Conclusion

Dans la ville, les fèces animales se mêlaient aux fèces humaines. Inutile de rappeler que les rues de Paris, entre autres, étaient de véritables cloaques. Ce n'est pas pour rien que l'on parlait de *saute-ruisseaux* et de *haut du pavé!*... Ces expressions concernaient la disposition des rues qui n'avaient pas encore de trottoirs. Dans le milieu de la rue les immondices produits par les citadins s'écoulaient... Puants et polluants... Quand il faisait sec, ils étaient pulvérulents; quand il pleuvait, c'était de la boue nauséabonde...

A partir du XIXe siècle, l'administration prend conscience des progrès à réaliser et l'hygiène fait évoluer progressivement la situation. De nuisance, les fèces deviennent *ressources*. Il suffit de se rappeler que les fèces humaines provenant des vidanges étaient transformées en *poudrette*, engrais pulvérulent utilisé par l'agriculture qui cherchait alors désespérément des moyens d'augmenter la productivité des terres avant la généralisation des engrais dits "*chimiques*".

COMPAGNIE ANGLAISE DES ENGRAIS (LIMITED) SEULE CONCESSIONNAIRE DE LA VOIRIE DE BONDY

POUDRETTE DE BONDY



Cette poudrette nitrée enrichie est composée d'un mélange de matières fécales et de produits chimiques destinés à augmenter les proportions d'azote et d'acide phosphorique assimilables contenues dans ces matières.

PRIX EN VRAC A LA VOIRIE, 80 fr. les 1,000 kilogrammes de 12 hectolitres 1/2.

PRIX EN SACS PERDUS PLOMBÉS, en gare à Noisy-le-Sec, 90 fr. les 1,000 kilogr. de 12 hectol. 1/2.

ENGRAIS RICHE DE BONDY



Contenant 5 à 6 pour 100 d'azote, 10 à 12 pour 100 d'acide phosphorique, graduellement et complètement assimilables, dosage garanti.

PRIX EN SACS PERDUS PLOMBÉS, à la Voirie ou en gare à Noisy-le-Sec, 30 fr. les 100 kilogr.

La **Poudrette de Bondy**, fabriquée d'après la formule qu'ont conseillée MM. J.-A. BARRAL et F. LAIR, est destinée à fournir un engrais de qualité toujours uniforme. Elle diffère des autres poudrettes par l'addition de produits chimiques qui en augmentent la richesse, et la rendent d'une très-grande valeur pour la culture des blés.

L'**Engrais riche de Bondy**, aussi fabriqué d'après la formule de MM. J.-A. BARRAL et F. LAIR, a une composition convenable pour les cultures les plus intensives; sa qualité est uniforme et garantie par des analyses chimiques authentiques.

FACILITÉS DE PAIEMENT

Adresser les commandes à l'Agent général de la Compagnie

TH. PILTER, QUAI JEMMAPES, 68, PARIS.

Publicité pour la poudrette de Bondy en 1872 (*Gazette du village*, 1872)

Bibliographie

- BRUNET (G.), 1857, *Correspondance complète de Madame duchesse d'Orléans, née princesse Palatine, mère du Régent*, traduction entièrement nouvelle, tome 2, Charpentier, Paris.
- GAUCHERON (M.), 1859, *Cours de chimie agricole*, Imprimerie de Pagnerre, Orléans.
- GAVARNI, GRANVILLE (J.-J.), 1868-1869, *Le diable à Paris: Paris et les Parisiens à la plume et au crayon*, Hetzel, Paris.
- JOURDIER (Auguste), 1852, De l'emploi des boues des villes, *Journal d'agriculture pratique*, décembre 1852 p. 484.
- LAROUSSE (Pierre), 1863-1876, *Grand Dictionnaire universel*, Larousse, Paris.
- PEUCHET (Jacques), 1818, *Collection des lois, ordonnances et règlements de police depuis le 13e siècle jusqu'à l'année 1818* (1667-1789), IVe vol. 2^e série (1731-1739), Lottin, Paris.
- REBOUX (Paul), 1932, *La princesse Palatine*, Deglaude, Paris.
- TESSIER, THOUIN, FOUGEROUX de BONDAROY, *Encyclopédie méthodique, Agriculture*, tome III, Veuve Agasse, Paris, 1793.
- THOUIN, etc., 1809, *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique...* ou Dictionnaire raisonné et universel d'agriculture... Par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France..., Deterville, Paris.

Distillation d'autres substances animales ; qui sont médicinales, & non restaurantes.

La fiente d'homme se distille à l'alembic de verre, à la façon de l'eau-de-vie. L'eau qui en distille, principalement si c'étoit un homme roux, est souveraine pour unir la peau des cicatrices ; déterger & guérir les ulcères profonds, caverneux, invétérés, & rebelles ; & pour ôter les taies des yeux. Prise en breuvage, elle guérit l'épilepsie, brise la pierre des reins & de la vessie, & guérit les hydropiques. Elle est bonne à ceux qui sont mordus des chiens enragés ou des bêtes venimeuses. Néanmoins parce que cette eau, seule & sans autre mixtion distillée, retient l'odeur de l'excrément : il fera bon pour lui donner bonne senteur, de mettre au bec du chapiteau un petit nouet de musc ; ou de frotter le dedans du chapiteau avec du musc, ou autres semblables bonnes odeurs.

Vous pourrez distiller de la même façon la fiente de vache, & celle de pigeon. Leur eau distillée est bonne pour briser les pierres des reins & de la vessie.

[On ne fait plus gueres d'usage de ces distillations. On distille seulement la corne de cerf ou quelques autres parties animales, pour en retirer l'huile : & comme elle est très-fétide, on la rectifie jusqu'à vingt fois avec de la chaux ou des substances absorbantes. Lorsqu'elle a perdu sa mauvaise odeur, on la regarde comme un excellent remède pour l'épilepsie & les affections des nerfs.]

Bernard Belin et Monique Raikovic (2000) ont traité de l'usage des fèces animales en médecine. Le texte de Noël Chomel (1767) traite des propriétés que l'on attendait autrefois des distillats de ces matières fécales...

AUTRES USAGES DES FÈCES ANIMALES AU XIXE SIÈCLE

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: Dans le *Dictionnaire Larousse du XIXe siècle* on peut lire plusieurs utilisations inédites des fèces animales. La bouse de vache était utilisée pour faire le torchis. Les fèces animales avaient divers usages en arboriculture. Elles étaient utilisées dans l'impression des toiles, en métallurgie. Si les usages en médecine humaine ont déjà été étudiés dans *Ethnozootéchnie*, il n'en a pas été de même des usages en médecine vétérinaire. Même, la ville de Strasbourg a utilisé un moment les fèces pour alimenter des poissons qui étaient ensuite livrés à la consommation...

Ainsi que l'a rappelé Dominique Poulain, les livres anciens (traités d'agriculture, dictionnaires et encyclopédies) regorgent de références aux multiples usages que l'on faisait autrefois des fèces animales. Il n'est pas inutile de passer en revue ces usages au XIXe siècle.

Aussi les agriculteurs les utilisaient-ils à diverses

finis avant qu'ils ne soient fermentés. Ces produits n'avaient alors pas d'odeur. Après fermentation, quand les fèces étaient devenues terreau, les mauvaises odeurs ont disparu. Pour cette recherche, nous avons utilisé principalement le *Dictionnaire Larousse du XIXe siècle*, véritable mine de renseignements.

Construction

Ils servaient en construction: on en rajoutait au *torchis*, à fabriquer l'*aire* où l'on battait les céréales, construire les *ruches*. Aussi, bien que cet usage ne

requerrait pas de grandes quantités de bouse, ils servaient à l'arboriculteur.

Le torchis

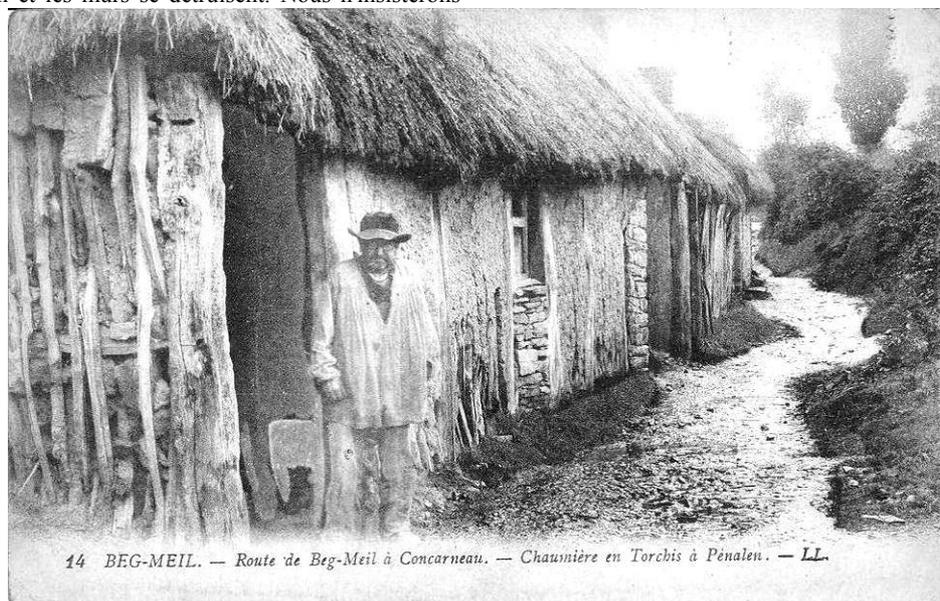
De Gasparin (1860) indique comment était préparé autrefois le torchis:

"*Du torchis*. Nous avons passé en revue les divers genres de matériaux propres à fournir des constructions solides et saines mais nous sommes loin d'avoir épuisé l'examen des systèmes que certaines circonstances particulières ou la misère ont fait adopter; tel est le torchis, qui consiste en un mélange de terre grasse et de paille hachée, et souvent de bouse de vache, avec lequel on remplit les cases laissées vides par un système de charpente en bois brut, ou avec lequel on enduit des palissades c'est un très-mauvais système de construction, qui ne résiste que grâce à l'enduit dont on le recouvre; encore, malgré cette précaution, les matières organiques qu'il contient entrent en décomposition et les murs se détruisent. Nous n'insisterons

pas davantage sur des combinaisons que l'art réprouve." (de Gasparin, v. 1860)

Dans la région toulousaine, la bouse de vache était rajoutée à la chaux de façon à faire mieux adhérer les enduits aux briques de terre crues dans la construction des maisons:

"Les briques crues ne peuvent être employées qu'avec du mortier de terre; elles reçoivent mal la chaux, le plâtre et le stuc. On n'emploie pas non plus pour ces murs les crépis en mortier de chaux; pour faire tenir alors le crépi de terre, on mêle dans la première couche de ce mortier, de la balle de blé, ou de la *bouse de vache* qui le fait durer quelques années." (Saint-Félix, 1858, p. 46)



14 BEG-MEIL. — Route de Beg-Meil à Concarneau. — Chaumière en Torchis à Penalen. — LL.

Étanchéifier les toitures

Au milieu du XIXe siècle, Pierre Joigneaux (1855) indique que la bouse de vache servait aussi à étanchéifier les toitures en ardoise dans les Ardennes et dans les Flandres:

"*La bouse*, employée fraîche, est bonne pour les toitures en ardoises; elle bouche les vides et empêche que les pluies ou les neiges, fouettées par le vent, envahissent les greniers.

Les ardoises de l'église de Saint-Hubert et d'un grand nombre de maisons particulières, sont enduites de ce singulier mortier. Avec deux ou trois tombereau l'on peut enduire plus de dix mille ardoises flamandes, et le tombereau ne coûte que 50 centimes, pris au pâturage. Ce sont les petits profils du pâtre."

Arboriculture, viticulture et horticulture

Le pralinage

L'*onguent de Saint-Fiacre* (Dubois, 1804) servait à protéger les greffes et panser les blessures sur les troncs d'arbre. Le *pralinage* est une opération très courante lorsqu'on fait une plantation. On trempe les racines de la plante dans un mélange de terre et d'eau. A ce mélange, on apportait de la bouse de vache à laquelle on prêtait des propriétés particulières. Le *Nouveau cours d'agriculture*, 1809, dit:

"Les plants en arrachis qu'on veut planter de suite ne

doivent être levés qu'à mesure du besoin pour que leurs racines ne soient pas exposées au hâle qui les dessècherait. Ceux qu'on se propose d'envoyer au loin sont, aussitôt qu'ils sont sortis de terre, emballés dans de la mousse, de l'herbe fraîche, ou de la paille humide et non mouillée. Si ce sont des arbres verts, il faut de plus tremper leurs racines dans un mélange en consistance de mortier clair, composé de boue de vache, de terre franche et d'eau." (Bosc)

De la bouse de vache aux fèces de lion... pour protéger les troncs contre les dégâts d'animaux

Quand les vaches grignotent l'écorce des pommiers des prés-vergers, voici un mélange inédit conseillé par *La Gazette du village* (Anonyme, 1907) à un agriculteur confronté avec le problème. L'auteur conseille au préalable de nettoyer les plaies faites par le bétail, à la serpette:

"Vos vaches, dites-vous, ont la manie de peler les pommiers qui se trouvent dans vos pâtures; vous protégerez la tige des arbres en l'entourant de paille et en plaçant extérieurement quelques épines, le tout attaché et maintenu par des liens de paille de seigle. Mais ce moyen ne suffit pas toujours; les animaux peuvent enlever les liens avec leurs cornes ou leur gueule. Aussi M. Rigaux a conseillé de goudronner la paille ou de la tremper dans un mélange d'argile, de *bouse de vache*, de *sulfate et fer* et d'*excréments de chien*. Mais comme les arbres ainsi empaillés doivent l'être chaque année, pour éviter que les insectes parasites ne viennent s'abriter sous l'abri protecteur, on conseille de se contenter d'un simple badigeonnage soit avec le goudron, soit avec la mixture dont nous avons donné la composition. On badigeonne deux fois par an: au printemps et en été.

Certains ont utilisé les *fèces de lion* pour lutter contre les dégâts des animaux... Pourquoi ce mélange ne

serait-il pas efficace? AFP a publié le 27 novembre 2010 cette nouvelle:

"Des soldats israéliens ont trouvé un moyen imparable de prévenir les fausses alertes dans leurs positions à la frontière nord d'Israël: répandre des crottes de lion pour éloigner les animaux qui s'approchent de la clôture électronique, rapporte lundi le journal *Yediot Aharonot*.

Ces animaux, en particulier les sangliers, empêchaient les soldats de dormir en déclenchant régulièrement des alarmes au contact de la clôture dotée de senseurs électroniques.

Les militaires se sont rendus au zoo de Tel-Aviv et en sont revenus avec des sacs remplis d'excréments de lion. La méthode pour dissuader le gibier intrus, déjà utilisée par les agriculteurs en Israël, est apparemment efficace, bien que les lions aient disparu depuis belle lurette dans la région."

Cet effet répulsif des crottes de lion était connu et les principes actifs ont été isolés par les firmes les plus sérieuses. Les expérimentations qui ont suivi n'ont pas donné lieu à une commercialisation. C'est dire que l'efficacité du procédé est toute relative...

Du lisier de porc contre le puceron lanigère...

Le puceron lanigère est un insecte redoutable qui a fait son apparition en Europe au milieu du XIXe siècle. Les arboriculteurs ont rapidement pensé trouver un moyen de lutter contre ce ravageur:

"En outre de leur action comme engrais, quelques substances possèdent des propriétés dont la découverte est un trésor pour le cultivateur; de ce nombre est la partie liquide du fumier de pores. Un observateur reconnu qu'en déposant du fumier de cette espèce au pied des pommiers attaqués par le *blanc* ou puceron lanigère, cet insecte disparaissait et l'arbre reprenait bientôt une nouvelle vigueur. Un appel fut fait aux cultivateurs pour faire l'essai de ce procédé, et un de ceux qui en ont renouvelé l'expérience a rendu compte du

succès complet qui en avait été le résultat. Le fumier de porc, mis en contact avec les racines, communique à la sève, par les épongioles radiculaires, la propriété de tuer le puceron lanigère, pour lequel, selon toute apparence, il est un poison; et cela n'a rien qui doive surprendre, puisque des expériences chimiques ont démontré que la sève peut charrier avec elle, soit des principes colorants, soit des matières qui donnent au bois la dureté du fer." (Chauveau, 1843)

Pas fou, cet auteur... il a besoin de volontaires pour réaliser ces essais... doutons de l'efficacité d'un tel procédé!... Un moyen que ne devraient pas renier ceux qui prônent les *purins* divers...

La bouse: un régulateur de croissance pour la vigne?

Cette utilisation de la bouse de vache devrait être prise en considération par les ayatollahs des nouveaux modes d'agriculture. Déjà, avant la Révolution, on pensait augmenter les récoltes en utilisant des préparations spéciales:

"Les personnes qui voudront faire usage d'une préparation qui augmente la récolte des vignes, & celle des arbres fruitiers, en donnant plus de saveur à ces deux sortes de fruits, auront les attentions suivantes.

On mettra dans un tonneau défoncé par un des bouts, & qui sera bondonné, une forte pelletée de *crotin de cheval*, & pareille quantité de *bouze de vache*.

On remplira ce tonneau d'eau froide de rivière, s'il est possible, & à son défaut, on se servira d'eau de Puits, préférablement à celle de fontaine.

Dans le moment que le tonneau sera plein d'eau, à trois ou quatre pouces près, on aura environ une pinte d'eau bouillante, dans laquelle on versera une bouteille de préparation; on en remuera les sels, jusqu'à ce qu'ils soient tous fondus: ce sera dans un plat d'étain ou de terre que sera l'eau chaude.

On jettera cette liqueur dans le tonneau, & pendant les deux jours que tremperont ces fientes & cette liqueur, on aura soin de remuer cinq ou six fois cette eau avec un bâton,

assez long pour atteindre les matières.

Après ce tems, on passera cette eau dans un tamis, ou dans un panier, & surtout le marc, que l'on pressera le plus qu'il fera possible, pour en tirer tous les sucs.

L'eau d'un tonneau plein suffira pour un quart d'arpent de Vignes: on se servira d'arrosoirs, pour que tous les seps de vignes aient également de cette préparation.

Pour les arbres fruitiers, on mettra une pinte de cette eau au pied de chacun.

C'est dans le mois de Mars, lorsque la sève est prête à pousser, qu'il faut verser cette eau sur les vignes & sur les arbres fruitiers.

Pour connoître l'effet de cette préparation sur les vignes, il faudroit en arroser un rayon alternativement; c'est-à-dire, arroser le premier rayon, ne point arroser le second, arroser le troisième, & ainsi des autres." (Anonyme, 1785)

Une telle préparation préfigure-t-elle la biodynamique *bouse de corne*? Tout y est, même la *dynamisation* de la préparation... Il faut remarquer que l'urine des herbivores contient-elle les hormones de croissances végétales, les *auxines*... Sans doute est-ce l'explication de l'activité d'un pareil mélange...



Quand les engrais manquaient...

Pierre Joigneaux décrit des pratiques intéressantes en matière de jardinage dans le Nord de la France:

"Sur certains points de la Belgique, et notamment à Saint-Hubert, où les engrais manquent à cause du pâturage dans les bruyères, la *bouse de vache est recueillie avec un soin tout particulier*. Des hommes, des femmes, des enfants suivent le troupeau commun à son départ, le guettent à son retour, et, munis de pelles et de balais, ils font disparaître les excréments à mesure qu'ils tombent sur le pavé; quelquefois même, on n'attend pas qu'ils soient à terre; on les reçoit sur la pelle ou dans les mains, au moment où la bête les rejette. C'est avec cela qu'on fume le jardin et le carré de pommes de terre." (Joigneaux, 1855)

Ce ne sont pas uniquement les enfants qui ramassaient les excréments au cul des vaches et des chevaux... Partout, en France, les déjections animales étaient ramassées... Le *Dictionnaire Larousse du XIXe siècle* parle de *bousier* et de *bousière*:

"Enfant occupé à recueillir des bouses et autres fientes d'animaux, destinées à servir d'engrais: Les *bousiers* et les *bousières* sont des enfants ou adolescents qui vont le long des grandes routes ramasser ce que laissent tomber en passant, par suite de la loi de la nature, les attelages ou bestiaux voyageurs." (vers 1863)

Médecine vétérinaire

L'aspect médecine humaine a été traité par Bernard Belin. Quant à la médecine vétérinaire, les artistes vétérinaires et maréchaux d'autrefois utilisaient eux-aussi la bouse de vache et autres excréments pour soigner les

animaux de leurs affections... Nous n'avons pas exploré systématiquement les traités anciens de médecine vétérinaire. Sans doute aurions nous fait quelques trouvailles.

Pour soigner les pieds des chevaux (1809)

Ainsi pour soigner la sole des chevaux, le *Nouveau cours d'agriculture*, 1809 propose:

"Lorsque le fer porte sur la sole et qu'il fait boiter l'animal, il faut le faire déferer, donner un peu plus d'ajusture au fer qu'on attache avec des clous dont les lames sont minces, ces clous seront brochés bas et peu serrés: en les rivant, on garnira le dedans et le pourtour du pied d'un cataplasme fait avec des plantes émoullientes, ou du son cuit dans un peu d'eau et dans lequel on aura fait fondre de l'onguent de pied, du suif ou autre corps gras. Ce cataplasme peut encore être de la bouze de vache."

Dans le *Larousse du XIXe siècle* (vers 1863) on mêle de l'argile à la glaise. L'efficacité était-elle meilleure?

"Tous les chevaux qui ont les soles plates, les talons bas et faibles sont facilement blessés par le sable et le gravier qui s'accumulent entre la sole et le fer. Il faut donc enlever ces matières étrangères chaque fois que le cheval revient du travail. Il importe aussi de tamponner les pieds en appliquant une matière humide sur la sole, pour la maintenir douce et élastique. La terre glaise et la bouse de vache sont les matières ordinairement employées; mais la terre glaise a l'inconvénient de sécher trop vite. On peut aussi tamponner les pieds avec des étoupes ou de la mousse. Ces matières sont mises à sec dans le pied et l'on y verse de l'eau plusieurs fois par jour."

Un remède contre les taons

Dans le *Nouveau cours d'agriculture* (1809), Bosc dit qu'on frottait les animaux de bouse de vache ou qu'on leur mettait une toile sur le dos.

"C'est dans les jours les plus chauds et lorsque le soleil brille le plus qu'ils se jettent avec fureur sur les bestiaux, et les couvrent souvent en peu d'instants de nombreuses plaies. On croit avoir remarqué que ce sont les femelles qui sont les plus avides de sang. Elles sont si abondantes dans certains cantons et dans certaines années, qu'on ne peut mener des bestiaux paître dans le voisinage des bois lorsqu'il ne pleut

pas, ou qu'on est obligé de les frotter de *bouse de vache*, de les couvrir de toile, etc. Il n'y a pas d'autre moyen d'en diminuer le nombre que de les tuer un à un, et on sent combien il est insuffisant. Cependant un vacher jaloux de la santé de son troupeau se promène toujours, pendant la saison du taon, autour des bêtes qui le composent, et tue, soit avec la main, soit avec un rameau de feuilles ou son mouchoir, etc., les taons qu'il trouve suçant leur sang; opération pendant laquelle ils fuient moins le danger."

Empêcher les vaches de se téter (1908)

A côté d'un appareil inventé par Félix Villeroi, on trouve dans la littérature un moyen moins hygiénique pour empêcher une vache de se téter...

"Dans nos villages, quand une vache a le défaut de boire son lait, on a recours, pour l'en empêcher, à un procédé malpropre qui consiste à salir les trayons avec de la *bouse*

fraîche. Mais il nous semble qu'on doit se laisser vite à salir et à laver deux fois par jour les trayons d'une vache, et que si cela devait durer des semaines et des mois, il vaudrait mieux livrer la bête au boucher que de s'assujettir à pareille corvée." (E. F., 1908)

Asperger les haies...

Pour empêcher les animaux de dévorer les jeunes pousses des haies, à côté des protections en ronce artificielle, les agriculteurs pouvaient les asperger de bouse...

"Pour empêcher les animaux de manger les feuilles des haies, on se trouvera très satisfait d'asperger celles-ci avec *un balai trempé dans de la bouse de vache* additionnée

d'eau. Ce traitement donné trois fois par an suffit parfaitement pour préserver les jeunes pousses de la dent du bétail. On opère au début du printemps, à la Saint-Jean, et au commencement de septembre.

Dans ces derniers temps on a beaucoup conseillé de préférer à cause de leur prix les clôtures au fil de fer, aux clôtures arbustives." (Anonyme, 1896)

Nourrir des poissons?...

La mare peut devenir profitable aux agriculteurs, à condition d'en prendre soin:

"Il n'y a guère de fermes, on le sait, qui n'ait à la proximité de ses bâtiments une mare ou des fossés recevant les eaux d'égouts de la cour. Bien que ces eaux soient chargées, le plus souvent, de *jus de fumier* dans les grandes averses, et de toutes les grenailles que les poules dédaignent, elles ne sont pas malsaines, pour peu que la pluie les

renouvelle de temps en temps. La preuve, c'est que le bétail n'a pas d'autre eau boire dans beaucoup de cas et ne s'en trouve pas plus mal. On ajoute même, dans notre Brie, que l'eau ainsi saturée de matières organiques a une heureuse influence sur le laitage de nos vaches, et donne à notre célèbre fromage ce goût particulier qui a fait son succès européen au fameux congrès de Vienne.

Nous avons peine à partager cette opinion toute locale,

car les choses se passent à peu près de même partout, et malgré bien des essais, on ne parvient nulle part ailleurs à faire des fromages de Brie dignes de ce nom et de cette réputation méritée. Quoi qu'il en soit, ces eaux d'origine pluviale deviennent grasses et nourrissantes par le fait que nous venons de signaler. Dans ces circonstances, elles conviennent à merveille à l'élevage du jeune poisson, si bien qu'au bout de dix-huit mois l'embryon parvient à l'état d'alevin complet parfaitement apte à l'empoisonnement, car il pèse environ 75 grammes par tête." (Mayre, 1875)

Voici les conseils que donnent à un lecteur les rédacteurs du journal *L'Agriculture nationale* en 1897:

"M. A. C., à L. U. (Loire). Le poisson qui vit dans vos étangs de ce qu'il trouve naturellement donne peu de produits annuellement, les eaux d'égouts des terres ne sont pas

suffisantes, vous pouvez obtenir un rendement supérieur en nourrissant économiquement votre poisson. Les bouses de vaches, le crottin de chevaux, les débris de légumes, quelques poignées d'orge jetées dans votre étang nourrissent parfaitement les carpes et les tanches, à côté de cela, comme nourriture supplémentaire les tourteaux de lin sont excellents, et peuvent être employés avantageusement: les concasser et en jeter journellement en plusieurs endroits, approximativement 25 à 30 kilos." (Anonyme, 1897c)

A *Strasbourg*, l'administration municipale a même utilisé avant la Première Guerre mondiale l'élevage des poissons pour *épurer les eaux-vannes de la ville* (Ernest Poher, 1914).

Les toiles imprimées

Les bouses de vaches et autres défécations de ruminants avaient trouvé une utilité dans l'impression des

toiles. Cet usage régressa pendant le XIXe siècle, lorsque la chimie a fait de grands progrès

Crottes de moutons...

Les fèces étaient utilisées pour fixer les colorants. Ainsi l'on parle des crottes de mouton pour fixer le rouge d'Andrinople:

"On emploie aussi les matières fécales pour préparer le coton à recevoir le beau rouge d'Andrinople, suivant le mémoire publié en 1765, par ordre du ministère, à l'imprimerie royale. On délaye vingt-cinq livres de crottin de mouton dans cinq cent livres de lessive de soude, & douze livres & demie d'huile d'olive; on en imbibe cent livres de coton déjà décrusé dans une sorte de lessive mêlée avec de l'eau de chaux: on recommence trois fois cette opération appelée *le sikiou*. Quand le coton a été engallé, aluné, teint avec le sang & la garance de Smyrne, & avivé avec les cendres & le savon, on le trempe encore dans le sikiou, & cette matière fécale rend le rouge plus vif encore que le plus bel incarnat d'Andrinople." (Fougeroux, 1777)

Fougeroux (1777) décrit les procédés utilisés pour fouler les toiles en utilisant de l'urine et du crottin de

mouton. Voici comment il résume l'opération:

"526. – *Seconde méthode*. On met le drap dans les piles, sans le faire tremper dans la rivière, & sans le dégraisser, en un mot, tel qu'il se trouve au sortir du métier.

527. – On y verse peu à peu un seau d'urine mêlée avec de l'eau; après qu'il a resté dans la pile une heure, on le lise, on le remet en pile, & toutes les heures & demie on le lise. Cette opération dure huit à neuf heures; mais quand on s'aperçoit que la graisse ne se dissout pas bien, on ajoute de tems en tems un peu de crottin de brebis.

528. – Quand le drap est revenu à une aune un quart, plus une lisière, on verse dans le pot, à différentes reprises, un seau d'urine, pour rendre la graisse plus coulante; on le lave au dégorgeoir, & le lendemain on le remet au pot avec une eau de terre & un peu d'urine pour le dégraisser; on finit par le mettre hors de terre & d'urine en le rinçant au dégorgeoir (1)."

Fumage et bousage des toiles

Dans son livre sur la teinture, Berthollet (1791) ne parle pas de l'usage des excréments animaux, mais seulement de l'urine qui sert à dégraisser la laine. Sans doute les procédés dont nous parlons ici sont postérieurs et datent de l'époque où les industriels ont développé les procédés d'impression des tissus.

On retrouve la description des procédés utilisés au XIXe siècle pour fixer les pigments dans le *Dictionnaire d'agriculture pratique* (1855) de Pierre Joigneaux:

"Dans la teinture, enfin, la bouse a joué un rôle important. L'opération, dite du *bousage*, consistait à passer les toiles dans un bain de bouse de vache pour déterminer l'entière combinaison de l'alumine avec l'étoffe, pour enlever la plus grande partie de l'épaississant, détacher la partie du mordant non combinée et l'empêcher de se porter, ainsi que l'acide acétique, sur les parties non mordancées de la toile. On employait 50 kilogrammes de bouse par 1200 ou 1500 litres d'eau. Aujourd'hui, on commence à remplacer la bouse par les phosphates de soude et de chaux."

Le *Larousse du XIXe siècle* (vers 1863) parle du bousage:

"BOUSAGE [...] Le bousage a pour objet: 1° de fixer intimement le mordant aux places où il a été déposé et de

l'empêcher ainsi de couler, lors de la teinture, sur les autres points, où il produirait des taches; 2° de faire disparaître la plus grande partie des matières employées pour épaissir le mordant; 3° de détacher ou de saturer les acides du mordant; d'enlever l'excès du mordant. L'opération consiste à passer le tissu dans un bain chaud composé ordinairement de 1,200 à 1,500 litres d'eau et de 30 kilogrammes de bouse de vache (de là son nom), qui peut servir pour vingt ou soixante pièces, suivant la nature et la quantité du mordant. Elle dure de une à vingt minutes. La bouse agit principalement par son albumine, qui, s'unissant à l'alumine ou à l'oxyde de fer du mordant, les rend insolubles et les fixe au tissu. Elle agit encore par son alcali, qui contribue à neutraliser l'acide.

Toutefois, comme la bouse a le défaut de communiquer une nuance verdâtre aux étoffes, on la remplace souvent par le son pour certaines couleurs claires, surtout pour les jaunes et pour les rosés! Enfin, depuis 1840, on substitue à ces deux substances, dans plusieurs cas particuliers, un grand nombre de sels, tels que le silicate de soude, le phosphate double de soude et de chaux, l'arséniate double de potasse et de chaux,

1) On ne connaît guère en Allemagne l'usage des dégorgeoirs; il serait bon cependant qu'on en fit usage, pour mieux nettoyer les draps.

etc., que l'on désigne d'une manière générique sous le nom de *sels à bouser*."

A l'article *garance*, ce dictionnaire précise:

"Pour imprimer le calicot, on fait cinq opérations successives:

Après que le calicot a été passé à la flamme et blanchi, on l'imprime avec un mordant approprié.

Le tissu est suspendu à l'air pendant deux jours. Pendant ce temps, les mordants pénètrent dans les fibres mêmes des tissus. On a inventé, pour abrégé cette opération, un procédé qui consiste à suspendre l'étoffe préparée dans une chambre chauffée dont l'atmosphère est saturée avec de la vapeur d'eau. On procède à l'opération appelée *fumage*, et qui consiste à passer le tissu dans un mélange chaud d'eau et de *bouse de vache*. Cette dernière substance est presque supprimée maintenant et remplacée par une préparation artificielle introduite par Merus et dont les constituants essentiels sont des phosphates et des arséniate alcalins.

On plonge le tissu dans un bain de garance tiède que l'on chauffe graduellement jusqu'au point d'ébullition.

On éclaircit le tissu dans un bain bouillant d'eau de son ou d'eau de savon, ou bien encore dans une solution faible de chlorure de chaux. On peut aussi exposer le tissu sur le gazon à l'action de l'air et de la lumière. Ou peut, suivant les cas, employer l'un ou l'autre de ces procédés, et même les employer successivement. [...]

Une certaine quantité de chaux est essentielle à la conservation des couleurs de la garance. C'est Hausmann qui s'en est aperçu le premier. Il avait obtenu de superbes couleurs à Rouen, où l'eau est calcaire, et il ne pouvait réussir auprès de Colmar. Il eut l'idée d'ajouter de la chaux à son bain de teinture, et cette tentative fut suivie de succès. On sait aussi que la garance d'Avignon, qui croît sur un sol calcaire, donne les couleurs les plus durables. Il faut cependant avoir soin de ne pas ajouter trop de chaux, car on empêcherait par là la garance de s'unir aux mordants dont le calicot est recouvert."

A l'article *impression*, le dictionnaire décrit l'opération du *bousage*:

Les cuirs

Le *Dictionnaire Larousse du XIXe siècle* nous apprend qu'on utilisait les excréments de chiens pour:

CONFIT s. m. (con-fi - rad. confire.) Techn. Bain d'eau contenant un peu de son ou de farine d'orge, dans lequel les mégissiers, les chamoiseurs et les maroquiniers mettent les peaux pour les faire fermenter, dilater et ramollir. [...] Autrefois, on faisait aussi des CONFITS de chien en délayant dans l'eau des excréments de chien."

Dans l'*Art du maroquinier* (Fougeroux, 1776), M. de La Lande précise:

"*Confit de chien* (1)

14. – Après le travail de rivière, les peaux passent dans le confit de chien; on met dans l'eau deux petits seaux de crotte de chien, de quatorze à quinze pintes chacun, pour huit douzaines de peaux, & l'on en fait une espèce de bouillie que l'on délaye avec les mains. On y jette les peaux, qu'on brasse & qu'on remue dans ce confit pendant quelques minutes; on les tourne & on les laisse reposer.

15. – Les peaux restent environ douze heures dans le confit de chien. Il sert à abattre la peau, comme le confit de son, dont nous avons parlé dans l'*art du chamoiseur* & surtout dans celui de mégissier; c'est-à-dire, qu'il lui ôte sa

"Comme il reste toujours sur les toiles mordancées du mordant non combiné, on soumet ces toiles à l'opération du bousage ou dégomme, que l'on pratique en immergeant les tissus dans un bain à 40° ou 60°, contenant soit de la bouse de vache, soit un mélange de phosphate de soude et de phosphate de chaux, soit des arséniate ou des silicates alcalins, du sel ammoniac ou du bicarbonate de soude. On a aussi employé le gaz ammoniac. On désigne ces différents sels sous le nom de *sels à bouse*; ils conviennent surtout pour les mordants de fer. Après le bousage, on dégorge les toiles à plusieurs reprises soit dans l'eau froide, soit dans des roues à laver, soit dans l'eau courante."

Ce procédé était utilisé à Mulhouse au début du XIXe siècle ainsi que dans les usines de la vallée de la Thur (Husseren-Wesserling, 68):

"*Teintures: Recherches sur le bousage*. — Dans la plupart des teintures sur coton, après que les toiles sur lesquelles on a imprimé les mordants ont été convenablement séchées, on les passe dans un bain chaud de bouse de vache: l'expérience prouve que le bousage est une des opérations les plus importantes de la fabrication des toiles peintes, et que si elle n'est pas faite avec soin la teinture ne vaut rien. Quel est donc le rôle si important que joue la bouse dans cette circonstance? sert-elle, comme on l'a dit généralement, à animaliser la toile et à la rendre ainsi plus propre à attirer et à retenir les matières colorantes? ou bien, comme l'a avancé M. *Daniel Kœchlin*, l'action de la bouse se borne-t-elle à enlever de dessus les toiles son excès de mordant qui pourrait, par la suite, nuire dans les teintures? Pour répondre à ces questions et trouver quelle action chimique la bouse peut exercer sur les toiles et les mordants qu'on y a imprimés, il convenait d'en faire l'analyse. C'est un travail que M. Ach. PENOT, prof. de chimie à Mulhausen, a entrepris depuis peu; d'abord, il a remarqué que la bouse fraîche est le plus souvent neutre; quelquefois elle est légèrement alcaline. Cette différence tient-elle à la nourriture? c'est ce qu'il n'a pas eu occasion de vérifier." (Malepeyre, 1832)

credité, & la dispose au relâchement, au gonflement, à la fermentation. De plus, la crotte de chien nettoie les peaux, à cause des parties alcalines qu'elle contient, & leur ôte une graisse qui empêcherait la couleur de prendre. Nous parlerons encore ci-après du confit de son. [...]

Comme on nourrit beaucoup de chiens à Paris pour le combat du taureau au faubourg Saint-Germain, vers la barrière de Seve [Sèvres]; c'est là que l'on va chercher les matières nécessaire pour le confit de chien, & elles se vendent vingt-quatre sols le seau."

Ce même auteur nous apprend l'usage que certains épiciers malhonnêtes de poudre d'excréments de chiens à la place de poivre [sic]:

"Je crois devoir avertir ici d'un autre usage qu'on a fait de ces mêmes matières, par une prévarication indigne, dont il importe que le public soit instruit. Plusieurs épiciers qui voulaient vendre comme poivre blanc la partie la plus noire de la graine de poivre, & en augmenter le poids à bon marché, y mettaient de l'ocre, de la craie, & de la crotte de chien. Un nommé Oulry, épicier, qui avait mal fait ses affaires & quitté le commerce, inventa cet indigne secret vers 1730, & l'on m'a assuré que plusieurs autres s'en étaient servi avec un succès qui prouvait la simplicité des acheteurs & la mauvaise foi des vendeurs. On assure qu'aujourd'hui même, dans la maison du combat, on en vend encore beaucoup à certains épiciers."

1) En Allemand: *Beize mit Hundemist*

Quant aux crottes de chiens nourris d'os, ils donnaient l'*Album graecum*, très prisé en pharmacie. Au sujet de l'usage des crottes de chiens, on retrouve dans le livre de Henri Bardy, les précisions suivantes:

"L'*Album graecum* était, comme on sait, de la fiente de chiens, nourris plus spécialement d'os. Celle qu'ils rendaient durant les jours caniculaires, prise dans du vin ou de l'eau, guérissait la diarrhée. Dans les bonnes pharmacies d'alors, ce précieux médicament se vendait 8 deniers la demi-once,

d'après un tarif officiel de 1759.

Il a, depuis, bien déchu de son ancienne réputation, et je crois qu'il n'y a plus guère qu'à Saint-Dié que l'on voit les excréments canins être soigneusement ramassés par des bandes de gamins, non dans un but thérapeutique, mais pour être vendus à un tanneur de l'endroit, qui s'en sert, dit-on,, dans la préparation du cuir de Russie. Hélas! ce petit nettoyage ne rend pas pour tout autant cette jolie ville beaucoup plus propre."

Métallurgie

Les excréments d'animaux étaient aussi utilisés dans la préparation des métaux tant pour les traitements de surface (durcissement du métal par trempage et nitruration)

que pour confectionner des moules. Le *Larousse du XIXe siècle* nous a fourni un certain nombre de ces usages en fonderie.

Braisine

"BRAISINE. – Mélange d'argile et de crottin de cheval, dont on se sert pour tremper l'acier. (*Larousse du XIXe siècle*, vers 1863)

Il faut noter que les forgerons utilisaient aussi l'urine à cet effet.

Chemise

"On donne le nom de *chemise* au moule dont on se sert pour la fonte des bouches à feu en bronze [canons]. Cette chemise est composée d'argile, de sable, de crottin de cheval et de brique pilée, disposés en trois couches superposées de plusieurs centimètres d'épaisseur chacune, et que l'on fait

successivement sécher. La chemise est faite sur un axe en bois ou trousseau; les tourillons sont en plâtre, les anses en cire. On retire chacune des pièces avant de descendre la chemise dans la fosse où s'opère la fusion." (*Larousse du XIXe siècle*, vers 1863)

Art campanaire

"Le moulage des cloches se fait de la manière suivante. Dans la fosse même où aura lieu la coulée, on construit un noyau en, brique et une chape en terre, qu'on sépare par une épaisseur de terre appelée fausse cloche. Cette fausse cloche est protégée par des couches de cendres et de noir, qui empêchent, son adhérence et facilitent le démoulage. C'est elle, on le comprend, qui occupe provisoirement la place du métal. Il faut donc que les autres parties du moule soient convenablement préparées. La beauté de la cloche dépendra beaucoup de la manière dont leurs surfaces auront été enduites de terre. La pâte dont on se sert pour cet objet est un mélange de $\frac{3}{4}$ de terre très-fine et de $\frac{1}{4}$ de *fiente de vache* ou de *crottin de cheval*. Cette addition empêche le moule de se crevasser pendant le séchage et favorise le passage des

gaz.

Le moule achevé et séché au moyen du combustible qui brûle au milieu du noyau, on procède au démoulage. On enlève d'abord la chape qui recouvre la fausse cloche, on enlève ensuite la fausse cloche et on la brise. Cela fait, on ragrée la chape et la surface du noyau, et on les recouvre d'une couche de cendres délayées dans du lait et de l'urine; puis on place sur la chape le moule des anses et le bassin de coulée qui le surmonte; on garnit le fond encore ouvert du noyau d'un bouchon de terre dans lequel est scellé l'anneau qui doit supporter le battant. Enfin on remoule et l'on enterre le moule, après dessiccation parfaite." (*Larousse du XIXe siècle*, vers 1863)

Lime: cémenter les aciers...

"Lorsque les limes en fer sont taillées, on les cimente. Lorsque les limes sortent de la forge où on leur a donné la forme qu'elles doivent avoir, on les polit et on les dresse, s'il y a lieu, et on passe ensuite à l'opération de la taille.

La première chose que fait le tailleur, c'est d'enlever avec un tampon en feutre roulé la couche de chaux dont les limes sont recouvertes, et de remplacer cet enduit par une couche de graisse ou, mieux encore, d'huile, et d'emmancher la lime dans un manche spécial. Le tailleur travaille assis; il a devant lui, entre ses jambes, une espèce de billot supportant une enclume appelée tas. Le tas est recouvert d'une plaque de plomb sur laquelle il pose la lime, pour qu'elle ne se trouve pas en contact avec un corps dur. Il assujettit la lime sur le plomb, le manche tourné vers son estomac, à l'aide d'une double courroie qui la prend vers la pointe, et dans laquelle il passe ses pieds. C'est avec un ciseau tenu d'une main, tandis qu'on frappe de l'autre avec un marteau, qu'on produit les tailles.

Immédiatement avant la trempe des limes, on les recouvre d'un enduit pâteux, composé de corne ou de cuir carbonisé, de suie, d'une légère quantité de *crottin de cheval*, de sel marin, d'un peu de terre glaise, le tout délayé dans de

la lie de bière. On en applique une couche mince et égale sur toute, la surface de la lime avec un pinceau, et l'on fait sécher lentement à un feu de forge. Cette couche a pour objet de garantir les dents des coups de feu, et de restituer à l'acier le carbone, qu'il peut avoir perdu dans l'opération du forgeage.

La trempe a lieu dans des ateliers à part. Au-dessus du foyer, et dans le mur qui forme le contre-feu, sont plantées horizontalement plusieurs broches en fer, sur lesquelles on pose d'abord les limes enduites, pour en achever la dessiccation; ensuite le trempoir, soufflant lui-même d'une main, prend de l'autre, à l'aide d'une tenaille, les limes une à une, dans le même ordre qu'elles ont été mises sur le séchoir, et les plonge à plusieurs reprises dans le foyer; dès qu'elles commencent à rougir, il les enfonce dans un tas de sel marin placé auprès. Le trempoir dresse ensuite la lime au moyen de deux morceaux de plomb fixés parallèlement entre eux, sur un établi, près de la boîte à sel, et d'un petit marteau de plomb. Il la remet encore dans le feu et l'en retire presque aussitôt, la redresse de nouveau, s'il voit que cela est nécessaire, et enfin la plonge lentement, verticalement et jusqu'à la queue exclusivement, dans une cuve d'eau. Quand, à force de trempages, cette eau devient trop chaude, on la

renouvelle; cette eau doit être de l'eau de pluie préférablement à toute autre. L'eau de la cuve à tremper se trouve, au bout d'un certain temps, chargée des sels que contient l'enduit, et de celui que chaque lime prend dans le tas; il paraît que la présence de ce sel contribue à donner aux limes une trempe dure.

Le nettoyage des limes s'exécute au moyen d'un tambour garni de cordes, tournant sur son axe dans une cuve

pleine d'eau, qu'on renouvelle fréquemment. Après cela, on les met sur une large plaque de tôle, sous laquelle on entretient du feu, afin de les sécher promptement.

Les limes, à leur sortie du séchoir, et pendant qu'elles sont encore un peu chaudes, sont plongées dans un bain d'huile douce, d'où on les retire presque aussitôt pour les faire égoutter sur un gril incliné placé au-dessus." (*Larousse du XIXe siècle*, vers 1863)

Conclusions

En cherchant mieux dans les vieux livres, il est sûr que l'on trouverait beaucoup plus d'informations sur l'utilisation des fèces animales.

Alors qu'elles étaient considérées autrefois comme une ressource, les fèces animales sont considérées par notre monde contemporain, comme tous les déchets, avec la plus grande circonspection.

Autrefois, nos concitoyens avaient moins de préventions. Dans les procédés technologiques, la chimie propose des solutions plus efficaces que ce que les produits naturels pouvaient apporter.

Dans les villes, les habitants vivaient au milieu des défécations d'animaux. Ils s'en accommodaient. Seule source d'engrais, les fumiers étaient partout. Les

propriétaires de jardins ramassaient pieusement les excréments des animaux qu'ils trouvaient sur les chaussées.

D'un côté, l'homme moderne trouve répugnant la présence d'étrons sur les trottoirs, mais jette par les fenêtres de son véhicule, les papiers gras, les bouteilles, les cannettes de bière. Pire encore! **On trouve fréquemment, le long des routes, des bouteilles remplies d'urine...** Ces chauffeurs, trop pressés, ne prennent même pas le temps de s'arrêter pour vider leur vessie...

Certaines nuisances et pollutions sont désignées à la vindicte publique, d'autres passent inaperçues pour des raisons diverses mais pas toujours avouables. Nous prenons conscience que, tôt ou tard, nous devons apprendre à gérer mieux nos déchets. Le plus tôt sera le mieux...

Bibliographie

- BARDY (Henri), 1894, *Micellanées*, Imprimerie Humbert, Saint-Dié.
- BELIN (Bernard), RAIKOVIC (Monique), 2000, Un remède du passé: la bouse, *Ethnozootecnie* N° 65 – Varia.
- BERTHOLLET (Claude-Louis), 1791, *Eléments de l'art de la teinture*, t. 1, Firmin Didot, Paris.
- CHAUVEAU, 1843, Analyse des annales de la société royale académique de Nantes (année 1842), *Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de Meaux*, 1843-1844, pp. 174.
- CHOMEL (Noël), 1767, *Dictionnaire économique*, t. 3, Ganeau, etc., Paris.
- DUBOIS (Louis), 1804, Du pommier, du poirier et du cormier, A.-J. Marchant, Paris.
- E. F., 1908, Les vaches qui se tennent, *L'Agriculture nationale*, 14 mars 1908, p. 168.
- FOUGEROUX DE BONDARROY (Auguste-Denis), GARSALT (François Alexandre Pierre de), LA LANDE (Jérôme de), 1776, Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie royale des sciences de Paris, Tome III. *L'art du tanneur, du chamoiseur, du mégissier, du corroyeur, du parcheminier, de l'hongroyeur, du maroquinier* [par M. de La Lande], de travailler les cuirs dorés & argentés, du cordonnier, du paumier-raquetier & de la paume, imprimerie de la Société typographique, Neufchâtel.
- FOUGEROUX DE BONDARROY (Auguste-Denis), DUHAMEL DU MONCEAU (Henri-Louis), NOLLET (Abbé), REAUMUR (René Antoine FERCHAULT de), 1777, Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie royale des sciences de Paris, Tome VII. *L'art de la draperie, l'art de friser ou ratatiner les étoffes de laine, l'art de faire les tapis, façon de Turquie, l'art du chapelier, l'art du tonnelier, l'art de convertir le cuivre en laiton, & l'art de l'épinglier*, imprimerie de la Société typographique, Neufchâtel.
- GASPARIN (Adrien de), (v. 1860), *Cours d'agriculture*, t. 2, Librairie agricole de la Maison rustique (Paris).
- JOIGNEAUX (Pierre), MOREAU (C.), 1855, *Dictionnaire d'agriculture pratique*, Maison rustique, Paris.
- L. de F., 1911, Le pommier à cidre et le cidre, *L'Agriculture nationale*, 22 juillet 1911, p. 456.
- LAROUSSE (Pierre), *Grand Dictionnaire universel*, Larousse, Paris, 1863-1876.
- LEMERY (Nicolas), 1761, *Pharmacopée universelle, contenant toutes les compositions de pharmacie*, 5^e édition, D'Houry, Paris,
- LELIEUR (Jean-Baptiste-Louis, comte), 1842, *La Pomone française ou traité des arbres fruitiers taillés et cultivés d'après la fructification et la végétation particulière à chaque espèce*, 2^e édition, Cousin, Paris.
- MALEPEYRE AÎNE (F.), 1832, *Mémorial encyclopédique et progressif des connaissances humaines*, t. 2, Direction de l'Union encyclopédique, Paris.
- MAYRE, 1875, La pisciculture en France, *La Gazette du village*, 3 janvier, pp. 3-4.
- PHOGAS, 1911, L'hortensia bleu, *L'Agriculture nationale*, 29 avril 1911, p. 264.
- POHER (Ernest), 1914, De l'épuration des eaux usées des villes par la cypriniculture, *Journal d'agriculture pratique*, t. 1 pp. 151-153.
- SAINT-FELIX (A.-J.-M. de), 1858, *Architecture rurale théorique et pratique*, 3^e édition, Jean-Mathieu Douladoure, Toulouse.
- TESSIER, THOUIN, FOUGEROUX de BONDARROY, *Encyclopédie méthodique, Agriculture*, tome VI, Veuve Agasse, Paris, 1816.

THOUIN, etc., 1809, Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique... ou Dictionnaire raisonné et universel d'agriculture... Par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France..., Deterville, Paris.
(Anonyme), 1785, *Manuel des champs ou recueil amusant et instructif*, Delalain, Paris.
(Anonyme), 1896, Les haies et clôtures, *L'Agriculture nationale*, 19 décembre 1896, p. 43.
(Anonyme), 1897a, La plantation de jeunes arbres, *L'Agriculture nationale*, 13 Novembre 1897, p. 730.
(Anonyme), 1897b, Correspondance, M. T. C. à B, *L'Agriculture nationale*, 4 décembre 1897, p. 780.
(Anonyme), 1897c, Correspondance, M. A. C., à L. U., *L'Agriculture nationale*, 23 janvier 1897, p. 61.
(Anonyme), 1907, 19847 (Nord), *La Gazette du village*, 18 août 1907, p. 520.



Directement au cul de la vache!

GOUVERNEMENT DU PÉROU
DREYFUS FRÈRES & C^{ie}
 DE PARIS
 21, BOULEVARD HAUSSMANN
 Concessionnaires du

GUANO
DU PÉROU



Loi du
 11 Novembre
 1869
 ET DU



GUANO DISSOUS



Convention
 du 15 Avril
 1874



DÉPOTS EN FRANCE

Bordeaux, chez MM. SANTA-COLOMA et C^{ie}.
Cherbourg, chez M. Ernest LIAIS.
Dunkerque, chez MM. C. BOURDON et C^{ie}.
Hâvre, chez M. E. FICQUET.
Landerneau, chez M. E. VINCENT.
La Roche Ile, MM. d'ORBIGNY et FAUSTIN fils.
Lyon, chez M. Marc GILLIARD.
Marseille, chez MM. A.-G. BOYER et C^{ie}.
Melun, chez M. LE BARRE.
Nantes, chez MM. A. JAMONT et HUARD.
Paris, chez M. A. MOSNERON-DUPIN.
St-Nazaire, chez MM. A. JAMONT et HUARD.

GLACIÈRES ARTIFICIELLES

TOSELLI

213, rue Lafayette, Paris.

Le guano est un engrais importé du Pérou dès le milieu du XIX^e siècle; il contient des doses variables d'azote et de phosphore. Il provenait de fèces d'oiseaux de mer. *La Gazette du village* 1877

LA CULTURE DU CHAMPIGNON DE PARIS

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: La culture du champignon de Paris utilise toujours, en France, le fumier de cheval. Il est mélangé pour moitié avec de la paille. De grandes unités de production (maisons de culture) ont remplacé les carrières d'autrefois. Bien que cette industrie régresse en France, on produit environ 100000 tonnes de champignons qui sont vendus en frais ou transformés par les industries agroalimentaires.

Il semble que Jean de la Quintinie a, le premier, décrit la culture des champignons "*de couche*" au XVII^e siècle.

"En second lieu, il y a d'autres couches qui doivent servir à faire des Champignons dans toutes les saisons de l'année, & de celles-là on en peut faire à chaque mois, quoy qu'elles n'agissent qu'environ trois mois après qu'elles ont été faites, & c'est lorsque leur grande chaleur ayant entièrement fini, elles sont chancies [moisies] en dedans; on fait celles-cy dans la terre neuve & sabloneuse, dans laquelle on a fait une tranchée d'environ six pouces de profondeur, ensuite on les couvre de deux ou trois pouces de cette terre, on les fait en dos d'âne, & par dessus la couverture on y en met une autre de cinq à six pouces de grand fumier sec, qui sert en Hyver pour garantir les Champignons de la gelée qui les ruine, & en Été pour les garantir du grand chaud, qui les grille, & même pour éviter le désordre de ce grand chaud, on fait encore deux, ou trois fois la semaine de légers arrosements sur ces couches à Champignons.

A l'égard de la largeur de ces couches, elle doit être en toutes de quatre pieds, & la hauteur doit être de deux à trois quand on les fait; elle se baisse ensuite d'un bon pied, quand la grande chaleur de la couche est passée: pour ce qui est de la longueur, elle dépend de la quantité de fumier qu'on a pour y employer; ainsi il s'en fait de plusieurs longueurs. Toutes

les couches doivent être à peu près semblables pour la hauteur & la largeur.

La différence qu'il y a d'ailleurs entre celles, qui doivent produire des plantes par leur chaleur, & celles qui doivent faire des Champignons, consiste premièrement en ce que celles-là ne demandent point d'être enfoncées dans la terre, comme les autres qu'on y enfonce d'un demi pied, à moins que ce ne soit pour être ce qu'on appelle couches lourdes, c'est-à-dire couches tellement enfoncées dans la terre, qu'elles n'excèdent nullement la hauteur de la superficie de la terre voisine, cette différence consiste en second lieu en ce que les premières doivent régulièrement être plates & unies par dessus, au lieu que les autres doivent être en dos d'Asne."

Dès la fin du XVII^e siècle, les horticulteurs de la région parisienne observèrent que les couches de fumier de cheval qu'ils utilisaient pour hâter la production de légumes se couvraient naturellement de champignons, de *psalliotes*.

Ils vendaient ce produit nouveau sur le marché parisien. A la fin du XVIII^e siècle, un de ces horticulteurs eut l'idée de cultiver les champignons pendant toute l'année et de maintenir les "couches" à température constante. Il utilisa à cet effet les carrières de Paris.

Avant la Seconde Guerre mondiale

Depuis que l'on a commencé à cultiver l'agaric dans les carrières souterraines de Paris, la culture du champignon de couche a évolué. Charles Baltet (1892) résume cette histoire:

"Nous devons citer l'exploitation des Champignonnières dans les carrières suburbaines, grâce au jardinier Chambry qui en eut la première idée vers 1800. Cet essai heureux mit en valeur les souterrains délaissés; bientôt Legrain, à Montsouris, Aubin, David, Heurtault, au Petit-Montrouge, Bridault, à Gentilly, Noaillon, à Ivry, Leroux, à Charenton, etc., firent sortir des lianes de la région parisienne des milliers de maniveaux de l'Agaric comestible. D'après les *Consommations de Paris*, par Husson, il entrainait, en 1873, sur les marchés de la capitale 1,080,000 kilogrammes de Champignons de carrière, sans compter l'approvisionnement direct des usines qui ont exporté dans le cours de cette même année 800,000 boîtes de Champignons conservés. Pourquoi ne dirions-nous pas qu'en ce moment, plus de 250 Champignonnistes exploitent 3,000 carrières dans le département de la Seine, et produisent plus de 10 millions de kilogrammes par an? L'un d'eux, pour 8,000 mètres de meules, occupe 50 ouvriers, 20 chevaux et dépense 500 francs par jour!"

Les champignonnistes parisiens utilisaient le fumier de cheval produit dans les écuries de la capitale, alors nombreuses. En 1855, Pierre Joigneaux écrivit dans son *Dictionnaire d'agriculture pratique* cette notice sur la

culture des champignons:

"La culture des champignons est très-avantageuse dans le voisinage des grandes villes, et fort agréable pour les amateurs dans toutes les localités. On choisit, à cet effet, ou des celliers parfaitement obscurs, ou des caves sèches, ou des carrières abandonnées, dans lesquels la température se maintienne entre 10 et 12 degrés au-dessus de zéro. Le choix du lieu étant fait, on prépare les couches à champignons de diverses manières.

Les uns prennent le crottin de chevaux, qui ne sont pas nourris au vert (), et en forment un lit de 10 à 15 centimètres d'épaisseur; ils le recouvrent d'un lit de terre légère de même épaisseur, et la couche est établie. Il n'est pas nécessaire d'y mettre du blanc de champignon; il se forme tout naturellement au bout de quelques mois. Le délai est long, nous en convenons, mais en revanche, une fois la production commencée, elle dure une année entière et souvent même deux ans. [...]

D'autres fois, on établit dans la cave une couche de fumier de cheval de 60 à 70 centimètres de hauteur environ, sur un mètre de largeur; on la tasse vigoureusement avec les pieds; on place dessus des rameaux de genêt; on recouvre avec du son de froment et l'on sème du blanc de champignon.

Il y a des jardiniers, fidèles aux anciennes pratiques, qui mettent beaucoup plus de soins à préparer leurs couches ou meules. Ils s'y prennent de la manière suivante:

Ils tirent de l'écurie du fumier de cheval bien imprégné

d'urine, le mettent en tas, défont ce tas au bout d'un mois environ, le divisent avec une fourche de fer, et en forment ensuite des carrés de 75 centimètres de hauteur, qu'ils égalisent de leur mieux, et battent fortement avec le dos d'une bêche ou d'une pelle. Au bout de dix à douze jours de fermentation, ils rompent les carrés de fumier, bouleversent les tas, divisent l'engrais autant que possible, et le transportent dans le lieu choisi pour la formation des couches. Ils donnent à ces couches 80 centimètres de largeur, 60 centimètres de hauteur, et les terminent en dos d'âne, c'est-à-dire en forme de toit. Ils les unissent ensuite en frappant avec le dos de la pelle et les laissent en repos pendant quatre ou cinq jours. Alors, ils lardent les meules, autrement dit, ils introduisent du blanc de champignon à la surface du fumier, après y avoir pratiqué des ouvertures avec la main à 16 centimètres environ l'une de l'autre, et larges de 8 à 9 centimètres. Une fois le blanc introduit et de niveau avec la surface de la couche, on presse le fumier de chaque côté de ce blanc, pour bien l'emprisonner, et l'on unit de nouveau avec la pelle.

Dès que l'on aperçoit comme des fils d'araignée qui s'entrecroisent sur la meule, il est évident que la reprise du blanc est satisfaisante et l'on recouvre le tout de 3 ou 4 centimètres d'une terre légère ni trop sèche ni trop humide, et mélangée de feuilles pourries et de sable fin.

Après cinq ou six semaines d'attente, on commence à récolter des champignons, que l'on enlève en tordant la queue, de manière à ne pas ébranler la terre du pied. La récolte dure de deux à trois mois; après quoi on détruit les couches épuisées, en ayant soin de mettre de côté les croûtes blanchâtres de ces couches qui serviront à en semer de nouvelles.

Un dernier mot sur les couches de caves, celliers et lieux souterrains. Le fumier qui fermente produit nécessairement un dégagement considérable d'acide carbonique, d'ammoniaque et d'autres gaz impropres à la respiration. Il est donc prudent de prendre certaines précautions, d'aérer les caves avant d'y pénétrer pour faire la récolte.

Les couches, dont nous venons de parler, peuvent être établies en plein air, du moment où l'on a soin de recouvrir la surface avec de la litière qui fasse ombre, litière que l'on enlève à chaque récolte et que l'on remplace tout aussitôt. Mais, dans ce cas, les cultivateurs sont souvent contrariés par les orages, les pluies abondantes ou les chaleurs excessives. Tout compte fait, les meules établies dans les lieux couverts sont préférables à celles établies en plein air. Cependant, comme il pourrait arriver sans miracle que nos lecteurs ne

fussent pas tous de cet avis, nous allons indiquer le meilleur mode de couches en plein air qui soit à notre connaissance. On fixe des pieux en terre par un bout et on couche l'autre bout contre un mur. Sur ces pieux inclinés, on place des claies que l'on recouvre de paille; sur cette paille, on forme un lit de 10 à 12 centimètres de bon terreau gras, mêlé de sable, puis un second lit composé d'un tiers de terreau, et de deux tiers de fumier de cheval bien pourri, et que l'on bat énergiquement avec le dos d'une pelle. Après huit jours de repos, on introduit le blanc de champignon, et l'on recouvre de longue litière. Il va sans dire que le dessous des claies est bourré de fumier chaud que l'on enlève et renouvelle de temps en temps, de manière à obtenir une production de champignons durable. Il est nécessaire d'arroser les couches avec l'arrosoir à pomme pendant les grandes chaleurs." (Joigneaux, 1855)

Les carrières souterraines fournissaient une atmosphère contrôlée: humidité et température constantes. A la température de 12°C, le développement du champignon était lent. Et, bien sûr, la fermentation des fumiers en milieu clos générait du gaz carbonique, ce qui n'était pas sans risque pour les ouvriers qui travaillaient dans ces conditions.

Mis à part quelques exceptions, les écuries parisiennes étaient rarement de grande taille et les champignonnistes s'approvisionnaient en fumier de cheval en faisant appel à un "*fermier général*" regroupant plusieurs ressources:

"Mais il ne faut pas seulement que le champignonniste ait du bon fumier, il faut qu'il puisse réunir en quelques jours toute la quantité qui lui est nécessaire pour monter un plancher. Pour cela il s'adresse à M. Chédeville, fermier général de presque tous les fumiers de Paris, qui lui indique quelles sont les écuries qui en deux, trois ou quatre jours peuvent lui fournir le fumier nécessaire." (Lachaume, 1882)

Le substrat épuisé était recherché par les maraîchers de la région parisienne. Un mètre cube de substrat épuisé provient, environ, de deux mètres cubes et demi de fumier et de terre provenant du gobetage (Lachaume, 1882).

Les images et les témoignages iconographiques relatifs à cette production sont nombreux.

Les temps changent...

Entre les années 1950 et 1970, l'utilisation des chevaux régresse; pour cultiver des champignons, il faut utiliser d'autres substrats que le fumier de cheval. Des substrats nouveaux sont proposés.

"Actuellement, les cultures se font aussi à partir de pailles de céréales enrichies en azote par de la farine de plumes et des fientes de poulet. Un processus d'humification contrôlée suivi d'une pasteurisation assure la fabrication d'un substrat électif pour *A. bisporus*, le compost. La culture commerciale en caves (anciennes carrières) ne représente plus qu'une faible proportion des chantiers et a été progressivement remplacée par une culture en salles climatisées, régulées par des programmes informatiques. Outre le contrôle fin des conditions climatiques, ce mode de culture facilite la désinfection des locaux." (Largeteau, 2007)

Ainsi, pour cultiver les champignons de Paris, d'autres composts ont été utilisés: les uns à base de fumiers d'étables et les autres composés uniquement de paille et de

sels minéraux (Van Nieuwenhuijzen, 2007).

En France, les composts utilisés pour la production des champignons sont composés d'un mélange de **50% de paille de blé** et **50% de fumier de cheval**. Le compost est obtenu en mélangeant ces ingrédients et en les laissant fermenter. Lors de la fermentation, la chaleur s'élève; elle ne doit pas dépasser 50°C et il est nécessaire de remuer le compost pour limiter la température. Avant l'utilisation, pour que l'inoculum de l'agaric se développe, il est nécessaire de détruire les organismes vivants (insectes, microorganismes divers), qui vivent dans le compost. C'est la **pasteurisation**: on maintient, à cet effet, la température du compost à 60°C pendant 8 heures.

En ce qui concerne la répartition de la provenance du fumier de cheval, la principale zone de compostage et de production se trouve autour de Saumur (env. 80%), la

seconde zone de compostage (5 à 7%) est autour de Chantilly (60). Ce sont 5 unités de compostage qui sont proches des zones de concentration d'équidés.

L'inoculum (ou *blanc*) provient maintenant de souches sélectionnées. Il est cultivé et multiplié dans un local où le champignoniste prend des précautions strictes pour éviter les contaminations.

Le blanc est utilisé à raison de 6 à 8 litres par tonne de substrat. La température optimum pour la croissance du champignon se situe aux environs de 30°C et pour que le développement se fasse dans de bonnes conditions, il faut que l'humidité relative soit maintenue à 95%. Inutile de dire que dans ces conditions il faut éviter les contaminations avec l'extérieur.

"La culture se déroule en plusieurs étapes. Le *lardage* est la phase d'ensemencement du compost. La semence commerciale, ou blanc, est apportée dans la masse de substrat au taux de 0,5 à 0,8% (poids frais). Le compost ensencé est réparti en contenants métalliques (faciles à désinfecter) et subit une incubation de deux semaines à 25 °C, avec une humidité relative maintenue à 85-90% et un taux de dioxyde de carbone supérieur à 4%. En fin d'incubation, l'ensemble du substrat est colonisé par le mycélium d'*A. bisporus*. La deuxième étape, le *gobetage*, consiste à recouvrir le substrat envahi par un mélange pasteurisé de tourbe et de calcaire broyé. La température est maintenue à 25 °C et l'humidité relative supérieure à 90% pendant une période de huit jours, dite de post-incubation, durant laquelle le mycélium va envahir le gobetage. La dernière étape consiste à créer un stress thermique en

abaissant la température à 16-18 °C et en régulant le taux de CO₂ autour de 0,1% pour déclencher la fructification. Le gobetage y contribue également en provoquant un stress physique (différence de pH par rapport au substrat) et microbiologique, par action des *Pseudomonas* spp. Le rôle exact de ces bactéries n'est pas déterminé, mais elles sont supposées éliminer des composés inhibiteurs de la fructification émis par le mycélium d'*A. bisporus*.

Les premières ébauches de corps fructifères, les *têtes d'épingles*, petites sphères d'un ou deux millimètres de diamètre, apparaissent à la surface de la terre de gobetage en fin de post-incubation. En trois à quatre jours, ces structures évoluent en petit primordium (tissu non différencié) d'environ 0,5 cm de hauteur, puis en gros primordium montrant à la coupe longitudinale l'ébauche des futures lamelles, et enfin en sporophore caractérisé par un pied et un chapeau différenciés (Photo 1.1). Ce dernier porte les lamelles, siège au cours de la maturation de la formation des basides puis des spores. La fructification d'*A. bisporus* se caractérise par des arrivées massives et synchrones de sporophores à maturité, les volées, espacées d'une huitaine de jours. Un même substrat peut produire huit à dix volées, de moins en moins abondantes. De ce fait, les cultures commerciales sont généralement limitées à quatre, voire deux volées de manière à rentabiliser au maximum l'occupation des locaux climatisés, dont le coût de fonctionnement et de maintenance est élevé. (Largeteau, 2007)

Avec le renouveau de l'équitation de loisir, les écuries de grandes dimensions fournissent du fumier de cheval.

Actuellement

La culture dans les carrières est peu compatible avec les processus d'industrialisation nécessaires à une production de masse. Aussi est-elle abandonnée. Elle est pratiquée dans des hangars spéciaux isolés et climatisés.

De nos jours, la quasi-totalité de la production de champignons est réalisée dans des "*maisons de culture*". Ces installations sont les plus simples à mettre en œuvre au niveau de l'hygiène, de la mécanisation et du contrôle des conditions de la culture. Cette technique est utilisée aux États-Unis depuis 1920 et en France depuis 1970.

La climatisation des salles de culture est contrôlée par ordinateur. Les champignonistes utilisent des tables "*containers*" sur lesquelles le substrat est disposé. Lorsque le substrat est complètement envahi, on procède au recouvrement avec une terre dite de "*gobetage*", nécessaire à la fructification. Ce qui facilite leur mise en place et leur

vidage lorsque le compost est épuisé. Se trouvant dans des conditions optimum de développement, le rendement de la culture du champignon s'est considérablement augmenté, en même temps que les risques de contaminations par des agents pathogènes spécifiques. Chaque cycle de culture dure 4 mois. Le champignoniste réalise trois cueillette ("*volée*") par cycle, soit au total 12 récoltes par an.

Quant au substrat qui reste après la culture des champignons (le "*corps de meule*"), il est utilisé par l'agriculture. C'est un mélange de matière organique et de chaux.

Actuellement, la culture des champignons concerne en France cinquante-huit entreprises (1) qui produisent au total bon an mal an 100000 tonnes de champignons.

Remerciements:

Je remercie particulièrement Mme Alodie Hervo et M. Dupin, de l'ANICC (Association Nationale Interprofessionnelle du Champignon de Couche, Paris) pour leur aide précieuse.

La production française de champignons de Paris (2)

1) Source: <http://www.anicc.com/chiffre-cles.php>

2) Source: <http://www.infochampi.eu/production.html>.

France (tonnes)	Production totale	Industrie de transformation	Marché frais	Production totale EU
1996	164 960	124 000	40 960	941 220
1997	144 800	104 800	40 000	958 550
1998	139 200	101 600	37 600	980 530
1999	136 000	102 400	33 600	996 810
2000	140 000	104 000	36 000	1 034 190
2001	130 400	96 000	34 400	1 045 250
2002	128 560	97 760	30 800	1 013 920
2003	123 200	95 200	28 000	973 760
2004	118 400	92 800	25 600	990 100
2005	110 400	82 400	28 000	998 300
2006	102 400	78 400	24 000	917 075
2007	108 000	86 400	21 600	969 610
2008	108 800	86 400	22 400	1 042 440
2009	102 400	80 000	22 400	980 900
2010 provisoire	102 000	78 000	24 000	1 002 000

Bibliographie

- BALTET (Charles), 1892, *L'Horticulture française, ses progrès et ses conquêtes depuis 1789*, Librairie agricole, G. Masson, Paris.
- JOIGNEAUX (Pierre) MOREAU (C.), 1855, *Dictionnaire d'agriculture pratique*, Maisou rustique, Paris.
- LA QUINTINIE (Jean de), 1756, *Instruction pour les jardins fruitiers et potagers*, t. 2, par la Compagnie des libraires associés, Paris.
- LACHAUME (Jean), 1882, *Le Champignon de couche, culture bourgeoise et commerciale, récolte et conservation*, 2^e éd., La Maison rustique.
- LARGETEAU (Michèle), 2007, *La maladie de la môle sèche du champignon de couche, Agaricus bisporus, Variabilité du pathogène, Verticillium fungicola, et perturbation morphologique et transcriptionnelle chez son hôte*, thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour.
- THOUIN, etc., 1809, *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique... ou Dictionnaire raisonné et universel d'agriculture...* Par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France..., Deterville, Paris.
- VAN NIEUWENHUIJZEN (Bram), 2007, *Culture à petite échelle de champignons*, Fondation Agromisa, Wageningen, Pays-Bas.

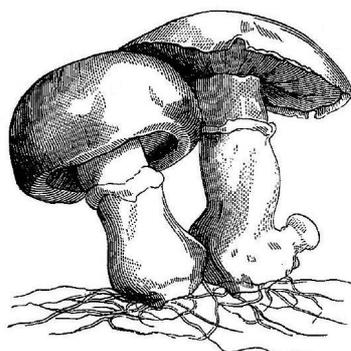
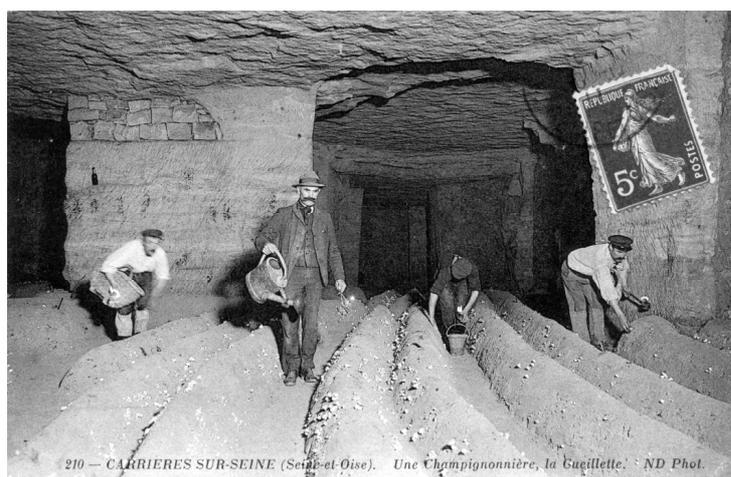


Fig. 1. — Champignons de couche.
(*Agaricus edulis*.)

Le champignon de couche (Lachaume, 1882)



Carrières-sur-Seine: intérieur de champignonnière (c.p. vers 1910).



Carrière de Méry-sur-Oise - Champignonnière du four à chaux

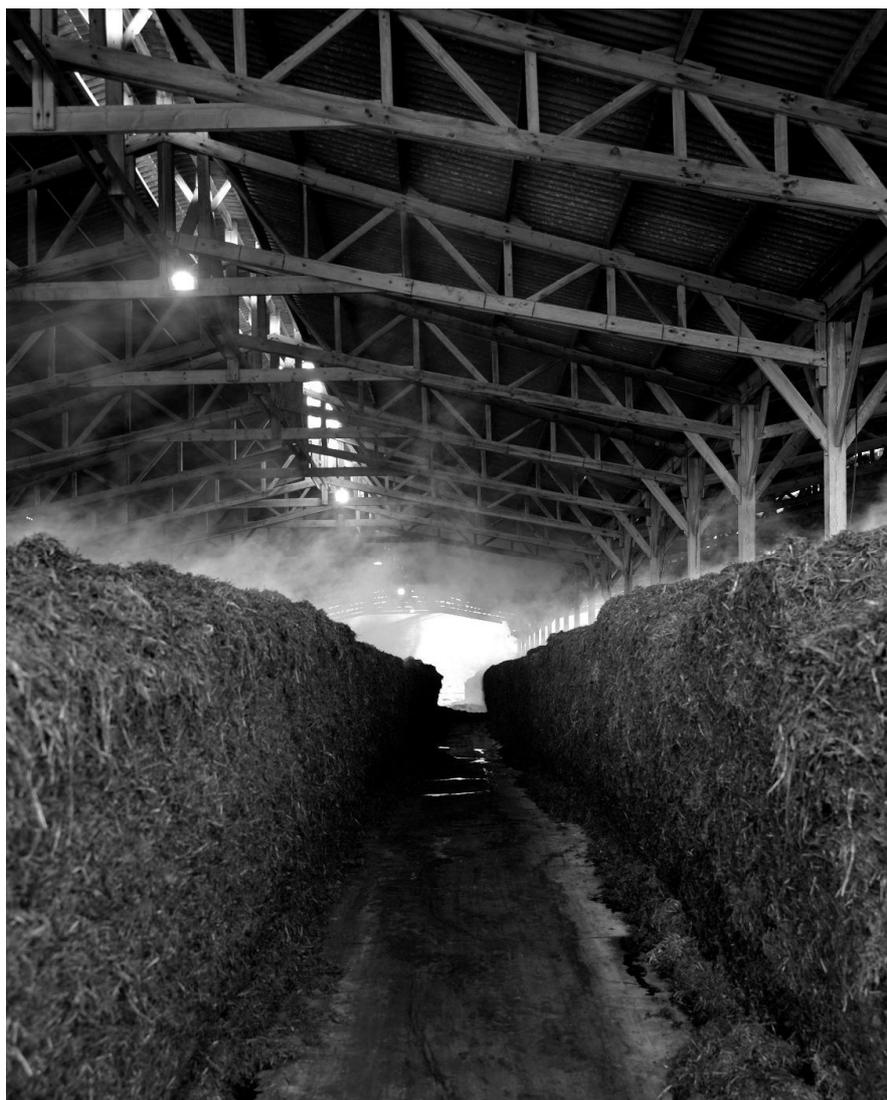
Méry-sur-Oise, la récolte des champignons (c.p., vers 1910).



Fumier de cheval dans un club hippique à Montigny-sur-Loing.



Le fumier de cheval est mélangé à de la paille (cliché ANICC)



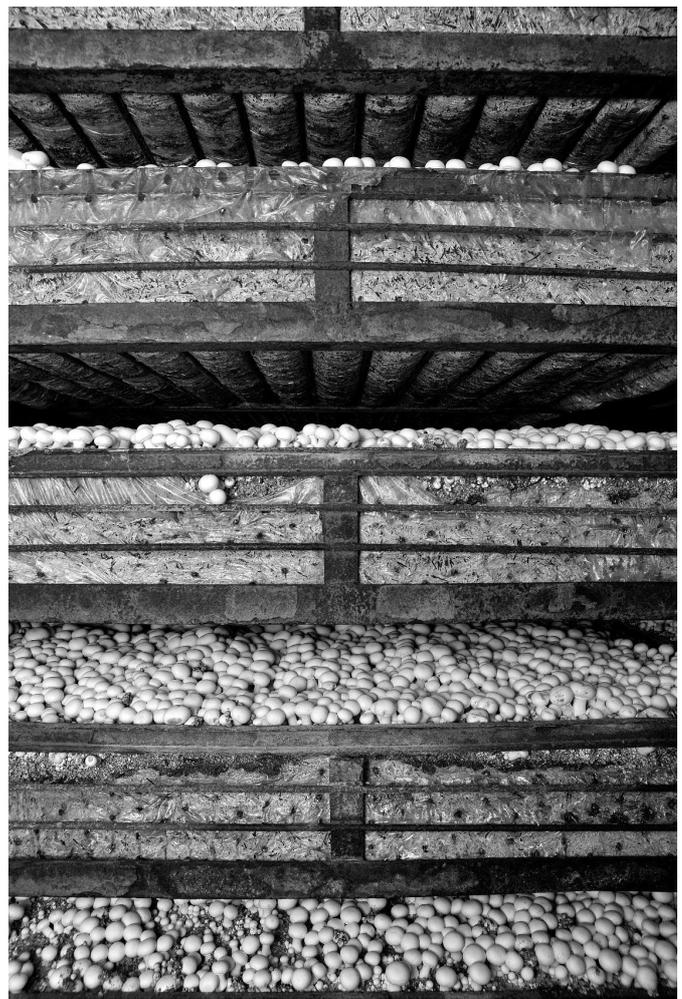
Le mélange de paille et de fumier est composté (cliché ANICC).



Lors du compostage, il faut empêcher la température de s'élever (cliché ANICC)



Le compost "pasteurisé" et inoculé avec le "blanc" est placé sur des "containers". (cliché ANICC)



Les containers sont empilés dans les chambres climatisées (cliché ANICC)



Le mycélium se développe (cliché ANICC)



Récolte des champignons (cliché ANICC)

LE TEMPS DES CERISES...

QUAND LES MÉDIAS TUENT L'INFORMATION PAR LA SURINFORMATION: VIRUS H5N1

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: La grippe aviaire a fait son entrée dans les médias en 2003. Elle en est sortie sans avoir causé la pandémie annoncée pendant le printemps 2006. Cette mauvaise gestion médiatique a eu des conséquences graves parmi le grand public. Espérons que les crises sanitaires à venir soient mieux gérées de ce point de vue.

Non, Monsieur, vous n'avez pas la grippe...

Je réagissais auprès de mon médecin habituel sur les gripes et la nécessité, toute relative, qu'on a de se faire vacciner.

Je lui disais que, tous les ans (ou presque), pendant l'hiver j'attrapais une "grippe". J'ai même observé que cette "grippe" est plus grave quand j'étais vacciné que quand je ne l'étais pas. Ce à quoi mon médecin me répond:

- "*Ce n'est pas la grippe que vous avez, mais une autre maladie à virus.*"

Cette affection atteint les bronches et est très handicapante. On dort mal, on a de la fièvre, on tousse d'une toux qui laisse des courbatures dans les muscles intercostaux.

Je me demandais pourquoi les autorités se préoccupent plus de la grippe (ou des gripes) que des

autres pathologies pulmonaires des hommes.

Ce serait pourtant une affaire aussi juteuse pour les laboratoires et les industriels que de préparer des vaccins ou des décoctions de vaccins contre les autres pathologies.

C'est alors que sont survenues, en 2004, la grippe aviaire (H5N1), et, en 2009, la grippe mexicaine (H1N1). Le très mauvais traitement médiatique d'une crise qui aurait pu être grave, a nui tant à la cause des officines chargées de la veille en matière de santé publique, que sur le rôle qu'ont joué les journalistes à l'affût du moindre scoop. Le monde journalistique a tôt fait d'en tirer un feuilleton, d'autant que ceux qui fournissent l'information y avaient aussi leur intérêt.

Les faits

La *grippe aviaire* ou *peste aviaire* est causée par le virus H5N1. Ce virus est hautement pathogène et contagieux chez les oiseaux. La transmission du virus de fait par les fèces et la régurgitation des aliments d'un animal à l'autre.

La faune aviaire sauvage peut transmettre la maladie. Le porc peut être contaminé et transmettre la maladie à l'homme. L'homme peut être contaminé et de 2003 à 2011 l'OMS a signalé sur Terre 562 cas dont 329 décès (soit 58% de mortalité sur les sujets atteints) (1). La

plupart de ces cas ont été observés dans les pays d'Asie du Sud-Est, où la volaille est élevée à proximité immédiate des habitations, avec une densité de population importante.

En 2004, une souche H5N1 du virus a été médiatisée en raison de sa dangerosité et du fait qu'elle pouvait être transmise à l'homme. La raison de cette médiatisation est surtout liée aux *risques de mutation* qui pourraient faire de ce virus inféodé aux oiseaux un virus se développant chez l'homme (*humanisation*).

1) Sur Wikipédia on trouve souvent beaucoup d'information sur les sujets médiatisés, sans doute trop en l'occurrence (?). Le virus de la grippe H5N1 a été traité d'une façon très complète et non exhaustive.

Pour plus de renseignements consultez:

http://fr.wikipedia.org/wiki/Influenzavirus_A_sous-type_H5N1_et
http://fr.wikipedia.org/wiki/Grippe_aviaire
http://fr.wikipedia.org/wiki/Grippe_aviaire
http://fr.wikipedia.org/wiki/Risque_pand%C3%A9mique_li%C3%A9_%C3%A0_la_grippe_aviaire
http://fr.wikipedia.org/wiki/Facteurs_d%C3%A9mergence_d

[e la grippe aviaire](#)
http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_%C3%A9pizooties_de_grippe_aviaire
<http://fr.wikipedia.org/wiki/H5N1>

Le rôle des fèces aviaires

Comme le rappelle Jean Blancou:

"En 2003, la FAO rappelait déjà: "Aucune évidence jusqu'ici n'indique que les oiseaux sauvages sont la source des présentes éruptions épidémiologiques du virus hautement pathogène de la grippe aviaire H5N1. Les oiseaux sauvages ne doivent pas être éliminés". Ce message a été maintes fois rappelé.

Certains ont pourtant volontiers et un peu rapidement incriminé en 2004/2005 les oiseaux migrateurs comme vecteur principal de diffusion du virus H5N1 HP [hautement pathogène], mais ça n'était et ne reste qu'une hypothèse plausible, à démontrer. On ignorait encore fin 2005 si les oiseaux pouvaient porter sur de grandes distances le virus hautement pathogène. (Sur les zones touchées, les oiseaux capturés autour des oiseaux morts n'étaient pas porteurs du H5N1, et on a ensuite trouvé peu d'oiseaux sauvages porteurs, voire aucun sur les grands

axes migratoires)."

Ainsi, si l'on en croit les autorités, les virus, qui existent dans la nature, évolueraient au contact de l'homme et du cochon. Les mutations et les recombinaisons les transformeraient en agents pathogènes. Les épidémiologistes nous disent que ces mutations ont le plus de probabilité de se réaliser dans les endroits où l'homme, la volaille et le porc vivent en étroite promiscuité.

Les mauvaises conditions d'hygiène favorisent la transmission de ce type de virus: dans la basse-cour, les fèces des oiseaux souillent la nourriture des porcs. De plus, les oiseaux migrateurs, qui font le va-et-vient entre des régions "indemnes" et des régions "contaminées" peuvent transmettre les virus et les disséminer.

Le feuilleton du H5N1 en Europe

Rappelons les événements relatés sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Octobre_2005:

Samedi 8 octobre 2005

Roumanie: les autorités sanitaires ont commencé à vacciner des centaines de personnes dans l'est du pays, où trois canards domestiques sont morts de la grippe aviaire, tandis que des représentants d'environ 80 pays se sont réunis hier à Washington pour coordonner leurs efforts afin d'éviter une pandémie.

Turquie: 2 000 dindes sont mortes de la grippe aviaire en l'espace de quelques heures dans la nuit de vendredi à samedi. Elles appartenaient toutes à un même éleveur d'un village proche de Balikesir dans l'ouest du pays. C'est ce qu'a confirmé le ministre turc de l'Agriculture, Mehdi Eker. Il a précisé que tout transport d'animal en direction ou au départ de ce village est interdit. Une enquête a été ouverte pour connaître les causes de l'apparition de la maladie dans cet élevage. Toutefois, selon le ministre, la maladie a probablement été apportée par des oiseaux migrateurs venus des montagnes de l'Oural.

Lundi 10 octobre 2005

Union européenne: l'Union européenne interdit l'importation d'oiseaux vivants et de plumes de Turquie pour cause de menace de grippe aviaire.

Mercredi 12 octobre 2005

Roumanie: après la suspicion de cas de grippe aviaire chez des canards, des milliers de volailles ont été abattues en Roumanie. Les tests virologiques sur la possible présence du virus menés par des experts européens se sont révélés négatifs. La Commission européenne n'envisage donc plus de mesures d'embargo.

Jeudi 13 octobre 2005

Roumanie: après avoir annoncé mercredi 12 octobre 2005 que les tests virologiques sur la présence du virus de la grippe aviaire étaient négatifs, les experts envoyés par la Commission européenne ont confirmé la présence du virus. Les mêmes mesures d'embargo prises contre la Turquie, lundi 10 octobre 2005, seront donc appliquées pour les oiseaux vivants, la viande de volaille et les autres produits issus de la volaille. (Source: AFP)

Dimanche 16 octobre 2005

Asie: en visite dans le sud-est asiatique, région la plus touchée par la grippe aviaire, le secrétaire américain à la Santé, Mike Leavitt, s'est montré

pessimiste sur les possibilités de prévenir une *nouvelle pandémie* de grippe. Après son voyage en Thaïlande, au Cambodge, au Laos et au Viêt Nam, il a reconnu qu'il serait très difficile de repérer et de contenir l'expansion du virus en cas de mutation vers une forme transmissible à l'homme.

Mercredi 19 octobre 2005

Macédoine: un cas suspect de grippe aviaire a été détecté. Les autorités ont commencé l'abattage de 10 000 poulets dans un village du sud du pays par mesure de précaution. Les volailles ont été abattues à Mogila, près de Bitola, après une épidémie de la maladie de Newcastle, une maladie virale fréquente chez les oiseaux. L'abattage a été ordonné après que l'un des poulets eut développé des symptômes anormaux. Un échantillon a été envoyé en Grande-Bretagne pour vérifier qu'il ne s'agit pas de la grippe aviaire.

Samedi 22 octobre 2005

Suède: L'Institut vétérinaire national suédois a confirmé la présence de la grippe aviaire lors d'analyses effectuées sur des canards retrouvés morts dans le sud du pays, mais ignore s'il s'agit de la souche mortelle H5N1. Les analyses portaient sur quatre canards retrouvés morts hier dans la région d'Eskilstuna, à l'ouest de la capitale Stockholm.

Dimanche 23 octobre 2005

Royaume-Uni: le perroquet mort en quarantaine de la grippe aviaire était bien porteur de la souche mortelle H5N1, c'est ce qu'a annoncé un porte-parole du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales.

Mardi 25 octobre 2005

France: le gouvernement a communiqué une liste de 21 départements considérés à risque pour la transmission de la grippe aviaire H5N1. Afin de prévenir les risques, les volatiles de ces départements devront être confinés au moins jusqu'au 2 décembre 2005. Les départements concernés sont ceux de l'Ain, de l'Aube, du Bas-Rhin, des Bouches-du-Rhône, de la Charente-Maritime, du Gard, de la Gironde, de la Haute-Corse, du Haut-Rhin, de la Haute-Marne, d'Ille-et-Vilaine, de l'Indre, des Landes, de la Loire-Atlantique, de la Manche, de la Marne, de Meurthe-et-Moselle, de la Meuse, de la Seine-Maritime, de la Somme et de la Vendée.

En Novembre 2005: rien... Les médias reprennent le thème à la fin de décembre

(http://fr.wikipedia.org/wiki/Decembre_2005):

Mardi 27 décembre 2005

Roumanie: un nouveau foyer de grippe aviaire.

Mercredi 4 janvier 2006

Turquie: un adolescent turc de 14 ans a été tué par le virus H5N1 de la grippe aviaire, c'est ce qu'ont annoncé des médecins, affirmant qu'il est décédé le 1^{er} janvier. Il s'agit de la première victime humaine de la grippe aviaire en dehors

du sud-est asiatique et de la Chine. La **grippe aviaire** est aux portes de l'Europe, tuant trois adolescents.

Dimanche 29 janvier 2006

La Commission européenne a annoncé que la souche pathogène H5N1 du virus de la grippe aviaire avait été identifiée sur des échantillons provenant de la partie nord de l'île divisée de Chypre.

Le H5N1 est observé en France

Le feuilleton reprend dans la presse de manière épisodique en fonction des dépêches (http://fr.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9vrier_2006):

Vendredi 17 février 2006

Grippe aviaire: Trois canards sauvages ont été retrouvés morts dans l'Ain, dont l'un serait porteur du virus. Si cette nouvelle est confirmée, ce serait le premier cas connu en France (source: journal d'informations sur une radio parisienne, confirmée par une dépêche de France Info Actualité du 17/02-France Info). Le Ministère de l'Agriculture vient de préciser que des examens supplémentaires sont prévus afin de contrôler s'il s'agit du virus H5N1 ce qui devrait prendre encore quelques jours. Une zone de protection d'un rayon de 3 km a été installée autour du lieu où a été retrouvé l'oiseau, ainsi qu'une zone de surveillance d'un rayon de 10 km.

Samedi 18 février 2006

France: Le ministère de l'Agriculture confirme que le canard retrouvé mort dans l'Ain était bien porteur du virus de la grippe aviaire. C'est le premier cas confirmé de grippe aviaire en France.

Vendredi 24 février 2006

France: le virus de la grippe aviaire touche un élevage de dindes à Versailleux, dans le département de l'Ain.

Samedi 25 février 2006

France: Le ministère de l'Agriculture confirme que les dindes retrouvées mortes dans un élevage de l'Ain étaient bien porteuses du virus de la grippe aviaire. C'est le premier cas de grippe aviaire dans un élevage de l'Union européenne.

Dimanche 5 mars 2006

France: un premier cas de virus hautement pathogène H5N1 de la grippe aviaire a été détecté pour la première fois dans les Bouches-du-Rhône sur un cygne sauvage, dont le cadavre a été découvert à Saint-Mitre-les-Remparts en Camargue. Là encore, les mesures habituelles (zone de protection de trois kilomètres et zone de surveillance de sept kilomètres) sont appliquées.



Ne pas donner à manger aux oiseaux sous peine d'amende (Wikipédia)...

France: le ministre de la Santé, Xavier Bertrand annonce la création d'une commission d'évaluation du système de veille sanitaire, pour déterminer si celui-ci peut être amélioré.

Grèce: le ministère grec de l'Agriculture annonce quatre nouveaux cas de virus H5N1 de la grippe aviaire, qui concernent trois cygnes et un cormoran, ce qui porte à 26 le total des cas recensés dans le pays.

La menace s'éloigne-t-elle?

Lundi 6 mars 2006

Pologne: La grippe aviaire fait son apparition en Pologne: le laboratoire national polonais de Pulawy, dans l'est du pays, confirme le premier cas en Pologne du virus H5N1 hautement pathogène, décelé chez deux cygnes. La Pologne est donc le neuvième pays de l'Union européenne frappé par l'épizootie.

Jeudi 9 mars 2006

Santé: une pandémie de grippe aviaire aura lieu tôt ou tard selon David Nabarro, le coordonnateur des Nations unies pour la grippe aviaire.

Dimanche 13 août 2006

Cas de grippe aviaire confirmé aux **Pays-Bas**.

La maladie semble avoir disparu et fait depuis des réapparitions sporadiques.

La morbidité du H5N1 d'après l'OMS

Le site de l'OMS indique la localisation des cas avérés attribués à cette maladie qui lui ont été signalés et les morts qu'elle a causés (1).

Le maximum de cas observé se situe vers 2006. Par la suite, la régression est lente, mais chaque année des cas sont signalés ainsi que des morts.

Il est bien entendu que si le nombre de cas et le nombre de morts commencent à augmenter dans une région déterminée, cela signifierait le développement de la pandémie.

En janvier 2012, l'OMS ne signale pas de morts, mais des oiseaux malades ont été trouvés en Inde (2)

	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		Total		
	cas	décès	cas	décès																			
Azerbaïdjan							8	5										8	5				
Bangladesh									1						2		3						
Cambodge					4	4	2	2	1	1	1		1		1	1	8	8	1	1	19	17	
China	1	1			8	5	13	8	5	3	4	4	7	4	2	1	1	1	1	1	42	28	
Djibouti							1															1	
Egypt							18	10	25	9	8	4	39	4	29	13	39	15	1	0	159	55	
Indonesie					20	13	55	45	42	37	24	20	21	19	9	7	12	10	1	1	184	152	
Iraq							3	2													3	2	
Laos									2	2											2	2	
Myanmar							1														1		
Nigeria									1	1											1	1	
Pakistan									3	1											3	1	
Thaïlande			17	12	5	2	3	3													25	17	
Turkey							12	4													12	4	
Viet Nam	3	3	29	20	61	19			8	5	6	5	5	7	2					1	1	120	60
Total	4	4	46	32	98	43	115	79	88	59	44	33	73	32	48	24	62	34	5	4	583	344	

Morbidité du H5N1 d'après l'OMS

(http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20120124CumulativeNumberH5N1cases.pdf)

A propos des mesures prises pour lutter contre les virus de la grippe

Il ne m'appartient pas de juger des mesures prises par le gouvernement pour enrayer le développement de l'épizootie et ensuite la pandémie éventuelle. Les provisions de masques et les réserves de *Tamiflu*® (dont les humoristes se sont gaussés, car il s'agit d'un dérivé d'une substance que l'on trouve dans l'anis de Chine – les caricaturistes en ont fait tout un pastis!) semblent dérisoires à côté de la campagne d'hygiène qui a suivi... Certes, on a

encouragé nos concitoyens à se laver les mains, la publicité a vanté les mérites de gels contenant de l'alcool. Les journaux ont disparu des salles d'attente des médecins... Etait-ce bien sérieux alors que les gens crachent n'importe où, se débarrassent de leurs chewing-gums n'importe où. Ceci était devenu d'autant moins crédible que les médias avaient transformé la grippe aviaire en un véritable feuilleton.

Les fèces des oiseaux sont parmi nous

Il faut se rappeler que tous les oiseaux peuvent être atteints par la maladie. Les palmipèdes migrateurs (canards, oies, cygnes) en sont des porteurs "*asymptomatiques*", c'est-à-dire qu'ils sont malades et véhiculent les virus sans en souffrir apparemment.

Par contre, les oiseaux de basse-cour semblent plus sensibles que l'avifaune sauvage. Ils meurent, semble-t-il, d'autant plus facilement que la diversité de leur patrimoine génétique s'est appauvri (certains accusent même les nouvelles méthodes de sélection et d'élevage. Entre les mains de quelques industriels (accoueurs) la production fournit des poussins issus de lignées définies). De plus, les circuits commerciaux font voyager les

poussins très loin, ce qui augmente les risques de dissémination des pathogènes.

De plus, les plumes mal stérilisées provenant d'animaux contaminés peuvent être à l'origine de contaminations ultérieures dans des endroits très éloignés.

Tous les oiseaux migrateurs sont concernés. Dans leurs migrations ils disséminent les maladies qu'ils portent. Leurs fèces contaminent les zones survolées; celles des palmipèdes et des échassiers contaminent les zones humides et les lieux de nidification au bord des étangs.

Les mesures d'abattage prises pour prévenir l'épizootie à proximité des foyers avérés ont semblé disproportionnées avec les effets obtenus. Mais comment limiter pendant une longue période l'accès aux étangs et aux pièces d'eau visitées par les palmipèdes limicoles (canards et cygnes), les échassiers et toute la faune aviaire?

De là à dire que la grippe aviaire était devenue une affaire politique et que l'épizootie (avant de parler de pandémie) s'est arrêtée quand les premières cerises ont

1) Voir le site: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20120124CumulativeNumberH5N1cases.pdf

2) Voir *Bulletin Hebdomadaire International de l'InVS*, N°333 du 1er au 7 février 2012.

commencé à arriver sur le marché...

On ne peut éviter les contaminations de pathogènes tels que la grippe aviaire, qui se fait par les fèces des volatiles. Les oiseaux vivent parmi nous depuis des millénaires, en même temps que nous vivons parmi ces déjections. Car, parmi les oiseaux atteints, on a compté des perroquets. Et pourquoi pas des moineaux ou des

étourneaux ne l'ont pas été? Rendez-vous compte, si les cerises avaient pu véhiculer la grippe aviaire...

Qu'aurait-on fait en Alsace où les cigognes font leurs nids sur les cheminées des maisons... Elles défèquent partout et maculent de blanc les tuiles sous leurs nids... Et les hirondelles qui nichent sous les rebords des toits.



Les fèces des oiseaux sont partout... Attention... Danger?



Conclusion

Le bilan d'une catastrophe médiatique

L'histoire a montré combien la grippe aviaire peut être dommageable aux populations aviaires (Jean Blancou, Wikipédia). Il suffit de peu de chose pour que l'épizootie se transforme en pandémie: si le virus avait muté en passant par le porc pour contaminer les êtres humains.

Cette mutation ne s'est pas produite et les cas de mortalité chez l'homme dus à la maladie, sont restés rares et très limités.

Les mesures administratives prises paraissent bien dérisoires. La destruction et l'incinération des élevages situés à proximité des zones contaminés et des premiers foyers, la délimitation de périmètres de protection et

d'interdiction sont les seules que puisse prendre une administration confrontée à un tel problème.

La grippe aviaire n'a pas pris le caractère épizootique et encore moins le caractère épidémique que l'OMS avait craint un moment. Mais elle existe toujours dans la nature et réapparaît sporadiquement. Parfois on en reparle dans les médias! De simples entrefilets...

La médiatisation de l'épizootie a été générée par deux intérêts conjugués: la mondialisation des sciences médicales et la mondialisation des médias. D'un côté les médecins et les institutions médicales veulent montrer qu'ils ne dépensent pas inutilement l'argent des

contribuables. Ils ont besoin des médias pour faire connaître leurs travaux. On pourrait même penser que certains laboratoires ont aussi besoin de financer leurs recherches et la production de vaccin... De l'autre les journalistes, souvent incompétents, sont toujours à la recherche de sensationnel pour vendre de la copie. Le scoop, c'est ce qui paye..., même si c'est une banalité ou, pire, un mensonge.

D'un autre côté, l'administration est coincée entre le devoir de se faire une opinion, la nécessité d'agir face à une opinion (in)-formée par une presse qui cherche le scoop, le principe de précaution.

Comme en matière météorologique, devrait-on définir des graduations dans l'alerte:

Vert: la maladie est présente et signalée épisodiquement dans le monde.

Jaune: la maladie est présente sporadiquement en

Europe ou dans des pays d'où proviennent les oiseaux migrateurs;

Orange: le virus présente un caractère épizootique et atteint la France. Les mesures sont à prendre au coup par coup.

Rouge: le virus a muté. L'épizootie est déclarée...

Ecarlate: le virus s'est "**humanisé**": la pandémie est proche.

Sachant qu'il est difficile de prévoir la pathogénicité d'une souche avant qu'elle ne montre son caractère épizootique/épidémique, et qu'elle ne mute, la **veille sanitaire** doit être vigilante. En même temps, il faut s'y prendre à temps pour préparer un vaccin efficace. Se hâter, mais sans précipitation. Le déchaînement médiatique a eu une conséquence prévisible: la lassitude et l'humour l'ont emporté sur la sage retenue qui aurait dû s'imposer devant un tel problème de santé publique.

Des virus aux mycoplasmes

Rappelons aux médicastres qu'il existe de nombreuses pathologies des voies respiratoires qui, occultées par les virus de la grippe, plus faciles à circonvenir et à diagnostiquer, sont passées au second plan.

La **bronchiolite**, certes une maladie grave, est à la mode. Mais il existe d'autres pathologies virales qui n'ont pas le même renom médiatique.

Oui, la médecine vétérinaire a été la première à mettre en évidence des pathologies chez l'animal qui, par la suite se sont avérées exister chez l'homme. Les vétérinaires ont proposé des méthodes de lutte efficaces et même des vaccins.

Ainsi, les maladies causées par des **mycoplasmes** peuvent être aussi la cause de mortalités importantes. La **péripleurite contagieuse** est un exemple caractéristique. Cet agent pathogène n'a pas disparu de France. Il fait parler de lui d'une façon plus discrète qu'autrefois sous le nom de **fièvre Q**. A la suite des travaux de Chauveau, Sanderson, H. Bouley, Pasteur, Thiernes et Degive, on savait qu'il

existait un vaccin contre la péripleurite contagieuse. Même, les vétérinaires Saturnin Arloing et Henri Rossignol ont testé avec succès dès 1882, à Pouilly-le-Fort, en Seine-et-Marne, un vaccin contre la péripleurite contagieuse, qui sévissait en France et dans ce département (Rossignol, 1886).

Dans le document intitulé "**Infections respiratoires aiguës: une pandémie oubliée**" ([http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1998/Vol76-No1/bulletin_1998_76\(1\)_105-107.pdf](http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1998/Vol76-No1/bulletin_1998_76(1)_105-107.pdf)), l'OMS rappelle:

"Monde entier

*** Les infections respiratoires aiguës sont à l'origine de 8,2% du poids de la morbidité dans le monde, mais ne bénéficient que de 0,15% des fonds attribués à la recherche.**

*** Attribuer davantage de fonds à la recherche sur les infections respiratoires aiguës.**

*** 8 milliards de dollars des Etats-Unis sont gaspillés chaque année en traitements symptomatiques."**

Bibliographie

BLANCOU (Jean), <http://academieveterinaire.free.fr/fiche/historique.html>

ROSSIGNOL (H.), 1886, Péripleurite contagieuse. Rapport de M. Rossignol, *Bulletin de la Société d'agriculture de Melun*, 1886, E. Drosne, Melun.

OMS, [http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1998/Vol76-No1/bulletin_1998_76\(1\)_105-107.pdf](http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1998/Vol76-No1/bulletin_1998_76(1)_105-107.pdf)

L'HYGIÈNE À LA FERME, AUTREFOIS ET MAINTENANT.

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: En analysant les pratiques des éleveurs d'hier ou d'aujourd'hui, on se rend compte des progrès réalisés en matière d'hygiène.

Heureusement, l'environnement dans lequel nous vivons, présente une grande inertie et que les microorganismes (qui sont nécessaire à l'équilibre de la vie sur terre et au recyclage des matières organiques) sont la plupart du temps inoffensifs.

Quant à l'éleveur, la sanction est économique: si le lait qu'il produit, ne respecte pas les normes de propreté microbiologique, il ne peut pas le vendre. Malgré tous ces efforts, nous vivons toujours parmi les défécations diverses: bouse, mouches, etc.

Autrefois

Les fumiers: danger!

Jusqu'à la généralisation de l'emploi des engrais dits "chimiques", le fumier représentait la richesse de l'agriculteur. Plus le troupeau était nombreux, bovins, ovins ou équins, plus l'agriculteur avait un tas important.

En Lorraine, l'aisance d'une famille rurale se mesurait à la dimension du tas qui fumait dans la rue, devant la maison. Ainsi le cultivateur étalait au grand jour sa richesse. Peu importait que les lisiers s'écoulassent dans le caniveau. Aussi, dès qu'il pleuvait, la rue devenait un véritable cloaque.

Durant le XIX^e siècle, les pratiques pastorales extensives ont régressé et les agriculteurs ont gardé de plus en plus leurs vaches à l'étable. Ils pouvaient leur apporter le foin et la paille mais, surtout, ils pouvaient récupérer leurs défécations.

La présence des fumiers près des habitations était source de graves nuisances. Les pollutions étaient de plusieurs natures:

- Dans les villes, les étables des laitiers-nourrisseurs et les écuries des particuliers et des entreprises de transports laissaient s'échapper dans les rues des lisiers qui s'écoulaient dans les caniveaux et les égouts (rappelons que les égouts étaient alors sommaires). L'administration a essayé de repousser à l'extérieur, dans les banlieues, ces établissements insalubres (Fanica, 2008). Les effectifs des étables et des écuries en ville ont régressé après la Première Guerre mondiale, à partir du moment où le lait était apporté des régions de production et lorsque le moteur à explosion a remplacé la traction animale.

- Le purin et les lisiers qui s'infiltraient dans le sol et contaminaient les nappes superficielles. En l'absence d'eau courante, l'eau des puits était souvent polluée et, l'été, les fièvres telluriques se répandaient dans les populations. De nombreuses épidémies que l'on peut attribuer à des entérobactéries se déclaraient périodiquement. Elles étaient la cause d'une mortalité importante.



Figure 1. – En Lorraine, le tas de fumier devant la ferme est un signe de richesse (Laronxe, 54).

Les puits, tant à la campagne qu'à la ville, étaient pollués et l'eau n'était pas potable.

- Il va sans dire que les excréments des animaux attiraient les mouches. Ces insectes peuvent transporter par leurs fèces et leur présence (ces insectes se posent n'importe où) des maladies graves.

Dans une société qui se modernisait, ces pratiques deviennent de moins en moins tolérées par les habitants, d'autant que la microbiologie triomphante a fait prendre conscience au monde médical des dangers auxquels les populations étaient exposées.



Figure 2. – Saint-Sauveur-lès-Luxeuil (88), dans la rue, le tas de fumier est à côté du puits à balancier.

L'eau des puits

Du fait de la proximité des fumiers, l'eau des puits était très souvent souillée. Cette pollution était à l'origine de nombreuses maladies qui prenaient parfois un caractère épidémiques. On peut facilement imaginer quels étaient les microorganismes responsables:

"L'analyse a démontré une fois de plus que les eaux qui ont été consommées dans les fermes et dans les agglomérations rurales laissent fort à désirer au point de vue de la qualité. Elles sont le plus souvent souillées par des infiltrations de liquides provenant de fosses d'aisances, de fumiers ou de puisards à eaux ménagères. Aussi, n'est-il pas étonnant de constater trop fréquemment des cas de cholérine et même de fièvre typhoïde dans la famille des exploitants et surtout dans le personnel des fermes.

Le remède, à cet état de choses serait la recherche au milieu des campagnes de nappes d'eaux non contaminées, la construction de puits et de réservoirs à des endroits choisis par des hydrologues et l'établissement de canalisations qui desserviraient en eau potable les agglomérations et les fermes. Quelques communes de l'arrondissement de Fontainebleau ont donné l'exemple par la création de syndicats intercommunaux qui ont permis d'alimenter, sans frais trop considérables, la population en eau potable excellente, alors qu'elle n'avait à son usage que l'eau de puits souillés." (Lapchine, 1927)

Les *fièvres telluriques* n'étaient pas récurrentes et se distinguaient en cela des fièvres paludéennes qui apparaissaient au même moment.

Déjà au XVIII^e siècle, les auteurs recommandaient de creuser les puits loin des tas de fumier:

"On fait principalement des Puits pour avoir de l'eau, dans les lieux où l'on n'en a pas commodément.

On aura soin de faire creuser dans un endroit éloigné des retraits, des étables, des fumiers, & autres lieux dont la

puanteur peut communiquer à l'eau un goût très-désagréable. C'est pourquoi la cour du maître du logis sera l'endroit où on le bâtira, de telle grandeur qu'on le jugera à propos. La bonté de l'eau dépend de la nature du lieu où l'on creuse ce Puits, si la terre en est sablonneuse ou noire, ou qu'elle tienne d'argile, de glaise, ou de cailloutis, ou pour le mieux encore s'il y a des cailloux & du sable ensemble; on ne doutera point que l'eau en soit fort bonne. Au contraire si c'est une terre fangeuse, ou qu'il y ait de la craie ou du limon; on n'en répond pas. Ainsi, heureux celui dont le terroir a les qualités requises pour y avoir de bonne eau; car il n'y a point de remède autrement!" (Noël Chomel, 1767)

Si l'on en croit les images du début du XX^e siècle, ces sages précautions n'étaient pas suivies...

Joseph Briand, un hygiéniste du début du XIX^e siècle disait en 1852:

"L'eau de la Seine, prise au centre de Paris, a en partie les mêmes inconvénients que ces eaux marécageuses. Les immondices que les égouts y versent de toutes parts, les matières organiques de toute espèce qu'elle entraîne dans son cours à travers cette immense cité, ne sont pas sans danger pour ceux qui font de cette eau leur boisson habituelle, et elle détermine souvent un effet laxatif (1) chez ceux qui en boivent pour la première fois. Les filtres de sable de rivière ou de pierres poreuses disposées par couches dans les fontaines domestiques, présentent, à la vérité, le grand avantage de dépouiller cette eau des substances qu'elle tient en suspension, pourvu que l'on ait l'attention de les nettoyer fréquemment; mais ces filtres ne sauraient lui enlever les substances qui y sont dissoutes, et l'on doit, sans contredit,

1) Quel euphémisme pour les dysenteries ou les diarrhées diverses!...

préférer à l'eau ainsi clarifiée l'eau épurée que l'on distribue chaque jour dans tous les quartiers de la capitale. Situé presque à l'entrée de Paris, du côté de l'est, l'établissement où se fait cette épuration reçoit l'eau de la Seine avant qu'elle ait été infectée par les ruisseaux et les usines. Reçue d'abord sur des éponges qui la dépouillent des matières les plus grossières, l'eau filtre ensuite à travers du charbon en poudre qui la purifie, et retombant, sous forme de pluie, dans un vaste réservoir, elle reprend ainsi la quantité d'air qu'elle avait perdue pendant l'opération.

L'eau des puits de Paris contient à peu-près les mêmes substances étrangères que l'eau de la Seine, mais en plus grande quantité. Outre les sulfates, les muriates et les carbonates terreux et alcalins qu'on trouve dans l'une et

dans l'autre, il y a, de plus, dans l'eau de puits, un peu de nitrate de potasse et du carbonate d'ammoniaque, provenant de la décomposition de matières organiques. L'impureté des eaux de puits dépend en grande partie du sol dans lequel ces puits sont creusés et des matériaux employés à leur construction. Si, dans un terrain siliceux, à travers lequel filtre une eau pure, on construit un puits en pierres calcaires, nul doute que bientôt l'eau sera détériorée. Les puits doivent donc toujours être faits en pierres siliceuses et sans mortier, surtout dans leur partie inférieure. Il faut, en outre, avoir la précaution d'éviter le voisinage des écuries, des égouts, des dépôts d'immondices et des fosses d'aisances."

La propreté des villages français (1919)

Déjà, au début du XXe siècle, on se préoccupe de la propreté de nos villages. Rendre le pays attractif pour les touristes que l'on souhaite voir venir après la Grande Guerre... Henry Defert, président du Touring Club de France, prend comme exemple un petit village du Gâtinais, **Nanteau-sur-Lunain**, proche de Fontainebleau:

"Il y a quelques jours, je traversais avec quelques amis un village de Seine-et-Marne nommé Nanteau-sur-Lunain. Nous y admirions la netteté des rues, l'allure décente et soignée des façades de maisons. Mieux encore, il semblait qu'un souci de grâce et de coquetterie eût présidé à la tenue générale du pays les buissons étaient bien taillés, des rosiers grimpaient aux murs de plusieurs maisons, des pots de fleurs s'alignaient en bel ordre sur le rebord des fenêtres de rez-de-chaussée. On se fût cru dans un de ces villages anglais qui donnent au Comté de Kent tout entier l'aspect d'un immense jardin émaillé de villas.

Mais, hélas nous pensions aussi, par contraste, à certains autres villages de France, malheureusement trop nombreux, où l'on ne soupçonne même pas un essai de propreté, et qui, je dois le dire tout net, déshonorent les beaux paysages au milieu desquels ils sont placés.

Encore ceux-là n'ont-ils même pas l'excuse de la pauvreté. Ce sont souvent, au contraire, des pays opulents, des villages riches qui croient afficher leur prospérité en laissant leurs rues remplies, sur le passage des bestiaux, de ce que vous savez, en accumulant fièrement à la porte même des habitations, le tas de fumier par les dimensions duquel chaque habitant semble vouloir afficher le nombre de ses bêtes et le chiffre de sa fortune. Et cela, simplement, parce que c'est la coutume, et qu'il en a toujours été ainsi dans le

village.

Or, si je n'ai pas à plaider ici les préceptes d'hygiène qui devraient avoir raison de cette routine, je puis affirmer du moins qu'elle est de nature à nous faire le plus grand tort aux yeux de l'étranger qui visite notre pays.

Les touristes anglais et américains sont habitués à vivre dans des pays où les moindres villages sont astreints aux mêmes règles d'hygiène et de décence que les villes. **Rappelons-nous que le premier geste des Américains cantonnés en Lorraine fut d'y enlever les fumiers de la rue, d'y balayer les chemins et les trottoirs, et d'y nettoyer minutieusement des granges encombrées de toiles d'araignée centenaires. Rappelons-nous que les Allemands eux-mêmes ont, depuis un demi-siècle, complètement transformé l'aspect de leurs campagnes et que les villages de leurs régions de tourisme notamment sont tenus avec une netteté que pourraient leur envier beaucoup de villes de chez nous. [...]**

C'est pour faire naître ou pour développer, là où il commence il se montrer, ce goût de la propreté et même de la coquetterie dans les moindres chefs-lieux de canton, dans les plus humbles villages ou bourgs que le Touring-Club de France vient de concevoir le projet d'organiser, en 1920, un concours d'un nouveau genre." Henry Defert, Président du Touring-Club de France.

Pour promouvoir la propreté, le Touring Club de France pense organiser un concours pour primer les villages qui font des efforts de propreté. Encourager, sensibiliser plutôt que d'interdire... Une idée excellente...

Maintenant

La salle de traite devant la loi...

Actuellement, l'eau courante et l'assainissement ont permis de résorber bon nombre de nuisances à la ferme et aux alentours.

Grâce à la machine à traire et à l'organisation rationnelle de la salle de traite des progrès importants ont été réalisés en matière de propreté du lait. Mais il reste encore beaucoup de choses à faire.

La salle de traite est un lieu dans l'exploitation agricole où peuvent se produire les pires contaminations.

En effet, cette opération devrait avoir lieu dans un endroit protégé au maximum des souillures de toute nature. L'hygiène de la traite des vaches est soumise à une

législation communautaire datant de 1989 (Document 389L0362 (1)). Il est évident que, dans ses directives, le législateur voit les choses de loin sans tenir compte de la réalité:

"Annexe code général d'hygiène applicable aux établissements de production

CHAPITRE I Conditions générales relatives à l'entretien des locaux

1. L'étable où sont logées les vaches et les locaux annexes doivent à tout moment être convenablement nettoyés, nets et en bon état.

2. L'accès à l'étable et aux locaux annexes doit être libre de toute accumulation de lisier ou d'autres substances

1) http://admi.net/eur/loi/leg_euro/fr_389L0362.html

malpropres ou nauséabondes.

3. Le fumier doit être évacué par les rigoles de déjection aussi régulièrement que nécessaire.

4. Les locaux de stabulation entravée doivent être tenus secs, le cas échéant, en utilisant des litières.

5. La salle de traite, la salle de réception du lait, les locaux de nettoyage et d'entreposage ainsi que les matériaux qu'ils contiennent doivent à tout moment être bien propres, nets et en bon état.

6. La désinfection de l'étable et des locaux annexes doit être effectuée de manière à éviter tout risque de présence de désinfectant dans le lait ou de souillure du lait.

7. Les porcs et la volaille ne peuvent être logés dans l'étable ou dans les locaux où les vaches sont traitées.

8. Des mesures visant à l'élimination des mouches, des rongeurs et autre vermine doivent être mises en oeuvre.

9. Les produits chimiques, pharmaceutiques et similaires doivent être gardés en lieu sûr.

10. Les aliments des animaux qui peuvent avoir un effet défavorable sur le lait ne peuvent être entreposés dans l'étable.

CHAPITRE II Conditions générales relatives à l'entretien de l'équipement et des ustensiles utilisés pour la traite et la manutention du lait

1. Les équipements et ustensiles utilisés pour la traite et tous leurs éléments doivent à tout moment être suffisamment propres et bien entretenus.

2. Après nettoyage et désinfection, les équipements et ustensiles utilisés pour la traite, la manipulation, le stockage et le transport du lait doivent être rincés à l'eau potable. Les

outils et brosses de traite doivent être entreposés de manière hygiénique.

3. Une fois vidées après nettoyage et désinfection, les cuves doivent être laissées bondées ouvertes jusqu'au moment où elles sont utilisées.

CHAPITRE III Conditions générales d'hygiène concernant la traite

1. Chaque vache du troupeau doit être identifiable par l'autorité compétente. Les vaches doivent être tenues propres et bien soignées.

2. Toute opération qui pourrait avoir un effet défavorable sur le lait ne peut être autorisée immédiatement avant et pendant la traite.

3. Avant de commencer à traire une vache, les trayons, la mamelle et, le cas échéant, les parties adjacentes de l'aîne, de la cuisse et de l'abdomen de la vache doivent être propres.

4. Dès qu'il se met à traire une vache, le trayeur doit contrôler l'aspect du lait. En cas d'anomalie physique, il est interdit de livrer le lait de cette vache.

Les vaches présentant des signes cliniques de maladies affectant la mamelle doivent être traitées en dernier ou à l'aide d'une machine distincte ou à la main jusqu'à la dernière goutte, et le lait ne doit pas être livré.

5. Le traitement, par immersion ou par pulvérisation, des trayons des vaches allaitantes ne peut être pratiqué qu'immédiatement après la traite, à moins que les autorités officielles ne prévoient des dispositions différentes. Les composants des produits de traitement, par immersion ou par pulvérisation, des trayons doivent être agréés par les autorités officielles.



Figure 3. – La cour de ferme avec le fumier et le puits... La fermière qui prélevait l'eau du puits posait le seau par terre. Si l'eau du puits n'était pas déjà contaminée, le simple fait de remplir le seau pouvait être très dangereux.

6. Les personnes chargées de la traite et du traitement ultérieur du lait doivent porter des vêtements de traite propres et adaptés. 7. Les trayeurs doivent se laver les mains immédiatement avant la traite et les maintenir propres autant que possible tout au long de la traite. À cette fin, à proximité du lieu de traite doivent être disposées des installations adaptées pour permettre aux personnes occupées à la traite ou au traitement du lait de se laver les mains et les bras.

Les écorchures et les coupures ouvertes doivent être recouvertes par des pansements imperméables.

8. Le lait doit être entreposé jusqu'à la collecte dans la salle de réception du lait ou dans un local d'entreposage du lait.

9. Les salles de réception du lait doivent être utilisées uniquement pour des activités liées au traitement du lait et de

l'équipement de traite.

10. Les seaux contenant le lait doivent être couverts lorsqu'ils sont entreposés dans l'étable ou portés à l'extérieur et transférés vers les salles de réception du lait.

11. Si le lait est filtré, les filtres utilisés doivent, selon le type en cause, être changés ou nettoyés avant que leur capacité d'absorption ne soit épuisée. En tout état de cause, le filtre doit être changé ou nettoyé avant chaque traite. Il est interdit, pour filtrer, d'utiliser une toile.

Ce document est plein de bon sens, certes. La question que l'on peut se poser est: comment la loi peut-elle être respectée à la lettre? Dans quelle mesure l'éleveur peut-il suivre ces recommandations. Il est confronté au souci de produire au moindre coût.

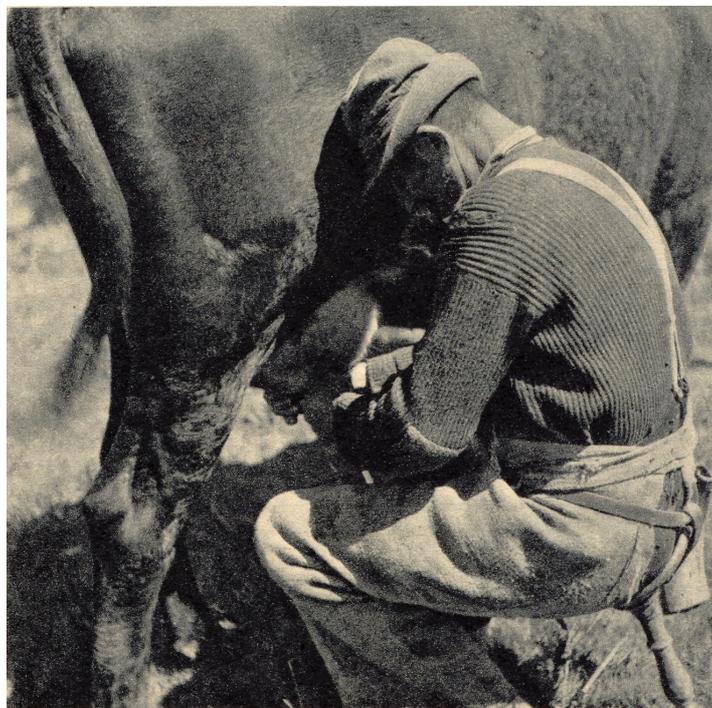


Figure 4. – La traite manuelle... Le trayeur a la tête plaquée contre le flanc de l'animal. Les poils et les fèces tombent dans le lait et le souillent...



Figure 5. –Les flancs de la vache sont couverts d'une croûte de bouse. A l'étable, il est impossible de maintenir les animaux propres.

L'hygiène? Des mesures difficiles à respecter?

Un document publié par le GDS Rhône-Alpes () et inspiré par les publications de Cécile LAITHIER de *l'Institut de l'élevage* précise comment éviter les contaminations par les microbes au niveau du producteur:

- Hygiène de traite rigoureuse

- Hygiène des bâtiments
- Hygiène du matériel de traite
- Maîtriser l'hygiène de l'eau
- Réfrigérer correctement le lait

Entretenir ces animaux propres est une gageure quasiment impossible à tenir. La stabulation permanente laisse les vaches se vautrer dans leurs fèces. Elles ont souvent les flancs et les pis souillés par la bouse. Traiter les trayons au moment de la traite avec un désinfectant, n'est efficace dans la lutte contre les mammites et les

1) <http://www.gds69.asso.fr/web/gds.nsf/85255a0a0010ae82852555340060479d/210793551a80bbebc125787e003daa94!OpenDocument>

contaminations du lait que si les pis sont nettoyés et désinfectés régulièrement et que la personne qui effectue la traite est consciente que si cette désinfection n'est pas faite

sérieusement, elle transporte d'un animal à l'autre des contaminants.

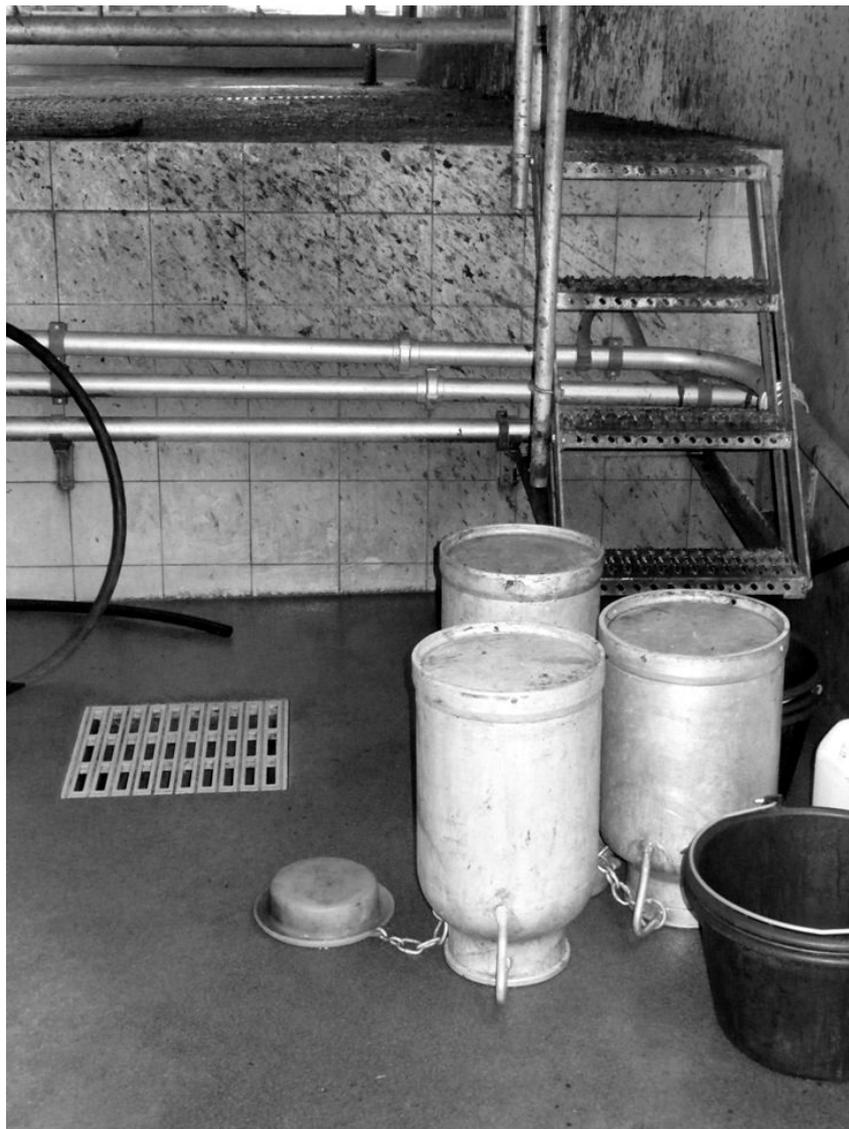


Figure 6. – Une étable récente: sur les murs en carreaux de faïence, les mouchetures de bouse de vache. Depuis combien de temps ces mouchetures sont-elles là? Elles font partie du paysage quotidien de l'éleveur qui, par ailleurs, a trop de choses à faire pour une faible rémunération. A côté, les bidons de lait renversés sèchent sur le sol. La seule incitation qu'ont les producteurs de lait est le paiement à la qualité. Les sources de contaminations par les microorganismes des matières fécales sont nombreuses. L'essentiel n'est-il pas de limiter leur développement par la réfrigération?

Si la cour de la ferme et la salle de traite sont plus propres qu'autrefois, elles ne sont pas exemptes de critiques. Loin de là!...

Les mesures d'hygiène préventives prises par les agriculteurs sont-elles efficaces? Ainsi, la traite se fait dans des conditions d'hygiène les plus satisfaisantes possibles. Les bidons de lait restent exposés aux souillures; heureusement, la tonne est réfrigérée permet un stockage du lait dans de bonnes conditions, en évitant la prolifération

des microorganismes.

Mais le carrelage de la salle de traite, par exemple, n'est utile que si les éleveurs lavent et désinfectent périodiquement les surfaces carrelées.

Il n'est pas rare d'observer sur leurs murs des *mouchetis de bouse de vache*... Dans la même étable, nous avons observé, des tuyaux de la salle de traite constellés de *chiures de mouches*...

Et les crottes de mouches?

Avec la chaleur, les générations de mouches (en particulier *Musca domestica*) se succèdent rapidement. Tant que les températures sont basses, elles sont à l'état de larves ou de nymphes. Elles sortent dès qu'il commence à

faire chaud. L'intervalle de temps entre deux générations est plus court en été qu'en hiver où il peut s'écouler de deux à trois semaines en été à deux ou trois mois en hiver.



Figure 7. – Dans la même étable moderne, les tuyaux étaient couverts de chiures de mouche... Depuis combien de temps ces chiures sont-elles là? Où commence l'hygiène à l'étable et pendant la traite? Que peuvent les lois, si leur esprit n'est pas compris?

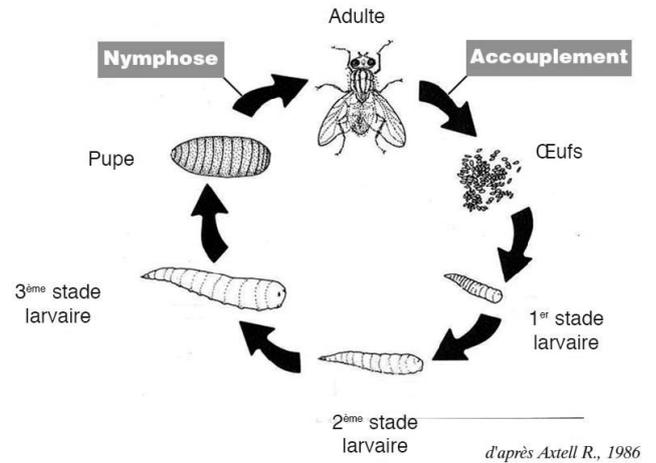


Figure 8. – Cycle du développement de la mouche domestique

Le cycle de <i>Musca domestica</i> en fonction de la température ambiante (1)				
°C	Durée (en h) ponte-éclosion	Durée (en j) Stade larvaire	Durée (en j) Stade pupe	Durée totale du cycle (en j)
16	49	11-26	11-26	40-49
18	33	10-14	10-14	23-30
20	23	8-10	8-10	19-22
25	14	7-8	7-8	14-18
30	10	5-6	5-6	9-11
35	8	3-4	3-4	6-8

Conclusion

Nous vivons au milieu des déjections des animaux domestiques, des mouches, etc. Que peuvent les lois, si leur esprit n'est pas compris, assimilé?

Etonnons-nous seulement que les contaminations bactériennes, que ces fèces pourraient occasionner, ne sont pas plus fréquentes... Si des souches très pathogènes peuvent occasionnellement se manifester, la plupart du temps, rien ne se produit. Le système dans lequel nous vivons présente une grande inertie face aux agents pathogène; c'est une chance!

D'autre part, vouloir appliquer à la lettre la loi est impensable et les résultats risquent d'être très décevants.

Cela entraînerait un surcoût considérable à la production et un manque à gagner certain pour les producteurs. Il est temps que les bonnes pratiques agricoles prennent toutes ces réalités en considération et que nos édiles considèrent les problèmes d'une façon réaliste, ce qui est le cas général.

Pour le producteur, la sanction sans appel est la qualité du lait qu'il produit. Si la qualité microbiologique est mauvaise, le lait est refusé.

1) d'après Axtell R., 1986; trouvé sur le site:
<http://www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/pdfmouches.pdf>

Bibliographie sommaire

BRIAND (Joseph), (1852?), Manuel complet d'hygiène, ou Traité des moyens de conserver sa santé, précédé d'une notice sur le choléra morbus, Chaudé, Paris.

CHOMEL (Noël), DELAMARRE (Nicolas), 1767, *Dictionnaire économique*, nouvelle édition, Ganeau, Paris, 1767.

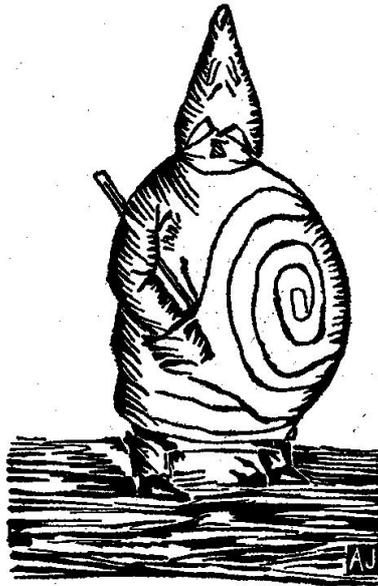
DEFERT (Henry), 1919, Variétés. - Pour le tourisme français, richesse nationale. Comment accueillir les touristes étrangers? *La Gazette du village*, 30 novembre 1919, p. 675.

FANICA (Olivier), 2008, *Le lait, la vache et le citoyen*, Quae, Versailles.

LAPCHINE (L.), 1927, Rapport du directeur de la Station agronomique, *Rapports du Préfet et de la Commission départementale*, Conseil général de Seine-et-Marne, Septembre, p. 717, imprimerie Legrand, Melun.

LAROUSSE (Pierre), *Grand Dictionnaire universel*, Larousse, Paris, 1863-1876.

(Anonyme), 1879, Les travailleurs des champs, *La Gazette du village*, 14 septembre 1879, pp. 435-436.



LE LISIER: DIVORCE ENTRE LA VILLE ET LA CAMPAGNE

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: Les lisiers constituent une des pommes de discorde entre la ville et la campagne. Les citoyens qui s'installent à la campagne se plaignent des viticulteurs qui traitent leurs vignes, des agriculteurs qui épandent des "pesticides", et des éleveurs qui dispersent leurs lisiers et leurs odeurs.

En Bretagne, des théories ont été échafaudées pour expliquer les marées vertes. Après les polyphosphates, et le modèle du "*facteur limitant*", il fallait trouver un nouveau bouc émissaire après la disparition de ces composés des lessives. On a dénoncé les nitrates, les lisiers et l'élevage intensif... Par contre rien n'est fait en matière de traitement des eaux usées, des eaux-vannes et des stations d'épuration. Les effluents à peine épurés vont au ruisseau, au fleuve et finalement à la mer.

Un bilan objectif de toutes les sources de polluants possibles devrait être établi. Malheureusement, il est politiquement incorrect de se poser des questions qui vont à l'encontre des idées reçues à la mode. Un retour aux connaissances fondamentales est nécessaire: le cycle de l'azote, du carbone, du phosphore et du soufre.

A trop demander des éleveurs, il viendra un moment où les courageux qui voudront embrasser ce métier deviendront de plus en plus rares.

Quand les parisiens allaient aux champs...

Un journaliste voyageant en 1879 dans le Gâtinais, aux environs de Montargis envoya ce texte à son journal qui le publia:

"Je suis depuis deux jours en pleine campagne, dans un village du Gâtinais, à quelques lieues de Montargis.

J'ai le bonheur incomparable, pour un Parisien, d'habiter une vraie ferme, avec du fumier qui pue, des vaches qui ont le derrière crotté, des marmots qui courent pieds nus en braillant, des chiens maigres et hérissés qui aboient aux jambes.

Autour, la campagne n'a rien de galant ni de léché. Ce sont de grands prés arrosés par le Loing, coupés de roseaux et de sorghos, où le pied enfonce jusqu'à la cheville dans une terre grasse et détrempée. Puis des bouquets de peupliers, des sentiers que les ruisseaux ont creusés, qui sont pavés de cailloux et bordés de ronces, où les enfants disputent aux abeilles les mûrons rouges et les églantines roses. Sur la pente et sur le plateau, d'immenses chaumes, des vignes ou des champs de pommiers à cidre.

Rien de pittoresque, rien de grandiose, mais cet aspect sain, riche et laborieux de notre belle campagne de France. Le blé, le vin, le foin, les fruits, tout sort à souhait de cette terre féconde, arrosée par la sueur du maître. Tous les 300 mètres, une ferme ou une maison de paysan; tous les 100 pieds, une bande de gazon, une haie ou un changement de culture qui annonce que la Révolution a passé par là et que

tout le monde possède un petit coin de cette terre fertile.

J'avoue avoir manqué ma vocation j'aurais fait un excellent paysan: j'adore les champs, le soleil, et j'aime le travail de la terre: je le trouve dur, mais sain, fortifiant, plein de grandeur et de poésie. Je n'ai jamais passé une journée chez des paysans sans les aider à façonner leurs vignes, à labourer, à battre ou à vanner le blé." (Anonyme, 1879)

C'était l'époque de l'entreprise agricole familiale. En France, vingt millions d'homme travaillaient la terre et en vivaient. Cette population représentait une force politique qu'il fallait choyer, cajoler. L'on vantait alors les vertus du monde paysan.

L'exode rural vidait peu à peu les campagnes pour remplir les villes. Cet exode rural a pour conséquence que chaque citoyen a des racines dans les campagnes.

Était-ce alors la vie idyllique? On ne parlait pas encore de retour à la terre nourricière. A cette époque, point d'insecticides, d'herbicides, de fongicides, d'engrais, toutes ces substances que la chimie a créées, antonymes de la vie naturelle... On utilisait seulement les fumiers dont on méconnaissait la nuisance...

Les odeurs mal-perçues

Depuis le texte précédent, cent-cinquante ans ont passé. L'agriculture a vu plusieurs révolutions bouleverser les méthodes de production et les structures. Les temps ont bien changé. Sous l'effet de l'exode rural, les villages ont perdu leurs agriculteurs. Puis, l'automobile a changé à nouveau les modes de vie. Attirés par le bas prix des habitations et la nostalgie de la vie au grand air, de nouveaux habitants sont arrivés venant des villes. Ils ont emmené avec eux leurs besoins et leurs paradigmes.

Trop souvent, la fusion entre ces populations s'est mal passée, les nouveaux habitants s'opposant tôt ou tard aux anciens. Devenant majoritaires, ils imposent leurs *desiderata*.

Le retour à une vie simple à l'air pur est une idylle. Malheureusement, cette idylle est perturbée par les cloches de l'église toute proche, le chant trop matinal du coq, les aboiements des chiens, etc.

Il s'avère que même dans les villages viticoles, ce n'est pas facile d'avoir un viticulteur comme voisin. Tous les quatre matins, il sort le tracteur pour traiter le mildiou, l'oïdium, etc. Qu'il soit "bio" ou non, les produits qu'il utilise sont polluants... Tout ce qui est chimie, ça pollue, c'est bien connu!

Si un voisin amateur de jardin allume un feu d'herbes un peu humides en dehors de la période autorisée,

et c'est la révolution dans le quartier... Il y a toujours un grincheux pour appeler les pompiers, la police, le préfet...

L'agriculteur et son maïs, heureusement que ce ne sont pas des OGM... Sinon, c'est la mort assurée dans le village. Quant à traiter la pyrale avec un insecticide monstrueusement toxique...

Les remugles provenant des épandages de lisier, c'est le comble de la pollution olfactive. Quand l'éleveur épand ses lisiers à proximité du lotissement, il faut fermer toutes les fenêtres. En général, il sort la tonne à midi, l'heure à laquelle le néo-rural vient d'allumer le barbecue et que les saucisses commencent à griller joyeusement sur les pierres chauffées par la flamme du gaz.

C'est la borne qu'il ne fallait pas dépasser. Le néo-rural se rebiffe, se révolte et, s'il en avait une, irait chercher

Le salpêtre et les nitrates

Autrefois le salpêtre, nitrate de potasse, était essentiel pour la fabrication de la poudre à canon. Cette substance était récoltée précieusement dans les étables, dans les caves et autres lieux humides fréquentés par l'homme. Ce sel provient du *métabolisme naturel* de l'azote. Ressource, autrefois, il est maintenant gênant quand il forme ses efflorescences blanches sur des murs humides aux pierres poreuses.

Les légumineuses fixent l'azote atmosphérique par leurs nodosités et enrichissent la terre. Ces plantes, organismes autotrophes, ont longtemps été les seules ressources en azote des animaux. J'oubliais l'azote nitrique se forme aussi lorsque les éclairs des orages zèbrent le ciel...

De mal nécessaire, l'azote est devenu polluant à partir du moment où, les méthodes d'analyse se raffinant,

sa fourche pour se battre contre une telle ignominie. Le divorce lié à l'intolérance de l'autre est prononcé. Mais le néo-rural ne sent pas l'odeur des merguez ou des sardines qu'il vient de faire griller sur son barbecue nauséabond.

Objectivement, est-ce que les lisiers d'aujourd'hui puent plus que les fumiers et le purin d'antan? S'agit-il plus d'une question de ressenti subjectif ou bien est-ce que l'alimentation des bêtes a tant d'influence?

Les lisiers d'étable ou de porcherie sont, pour cette raison l'une des principales pommes de discorde entre le monde rural (politiquement minoritaire) et le monde citadin (politiquement majoritaire). Or, c'est le monde citadin qui fixe les règles, le monde rural a perdu d'avance... Du reste, il ne se défend que quand il est acculé.

on en trouve partout, pas seulement infiltré dans les caves mais, pire, dans les eaux des nappes phréatiques, les rivières, etc. Plus les méthodes d'analyse s'affinent, mieux on connaît comment il est répandu dans la nature. Des normes sont fixées. Gare aux dépassements!

Dès lors, certains affirment qu'il est source de pollution... Dans le sol, l'azote ammoniacal (ou organique) est transformé en nitrate avant d'être assimilé. C'est la minéralisation. On trouve de l'azote dans les engrais prétendus "*chimiques*" autant que dans ceux que l'on appelle "*bio*": c'est le même atome; *in fine*, le même azote nitrique est assimilé par les mêmes plantes. Obtenue par synthèse chimique et devenu un produit (trop) bon marché, les engrais azotés (quels qu'ils soient) ne pouvait devenir que des sources de pollution, d'autant que les industries, qui les produisent, sont des multinationales honnies...

Algues vertes et eutrophisation.

Après les polyphosphates

Après les *pluies acides*, voici les *algues vertes*. Elles sont partout, dans toutes les mers, dans les lacs et les rivières. Elles ont commencé à être ressenties comme une nuisance lorsque les vacanciers sont venus en masses sur le littoral breton à partir de 1960. Auparavant, personne ne s'en est inquiété: ni les élus locaux, ni les vacanciers (les mouvements écologistes n'existaient pas encore).

On supportait cette nuisance. On ne pouvait pas faire autrement... Soudain, elles sont devenues insupportables. On a cherché un bouc émissaire... Les *polyphosphates* des lessives ménagères étaient le coupable idéal (d'autant qu'elles sont fabriquées par des multinationales aux dents trop longues).

Avec les polyphosphates on avait inventé un modèle qui expliquait tout: le principe du "*facteur limitant*"... Les polyphosphates des lessives supprimés, le problème des algues vertes est resté. Le principe du "*facteur limitant*", qui était devenu momentanément un *dogme*, était donc caduc.

D'un tour de passe-passe (très rentable), les multinationales ont développé des lessives "*inoffensives*" pour l'environnement. Malheureusement, les marées vertes sont restées. On a trouvé un autre coupable aussi

convaincant: *les nitrates*...

Le modèle basé sur les polyphosphates mettait l'accent sur le rôle des stations d'épuration des agglomérations humaines. *En changeant de bouc émissaire, a-t-on amendé les infrastructures défectueuses qui les rejetaient dans les rivières et les ruisseaux?* Non. L'exutoire final des effluents des agglomérations reste toujours le ruisseau, le fleuve et enfin la mer...

Désormais les multinationales gérant les réseaux d'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées sont innocentes; les nouveaux coupables sont les agriculteurs et l'élevage intensif. "*On*" les accuse d'être à l'origine des pollutions azotées: on trouve partout les nitrates: dans les ruisseaux, dans les rivières, dans les nappes phréatiques, dans la mer. *Les agriculteurs sont-ils les seuls à rejeter des nitrates dans le milieu naturel?* Ne les trouve-t-on pas parce qu'on les cherche? Ils sont partout, de toute façon.

Et si, dans le dossier des marées vertes, les nitrates n'étaient pas plus coupables que les polyphosphates? Il n'est pas inutile que, de temps en temps, il soit fait table rase de toutes les données encombrantes pour en revenir aux connaissances fondamentales.



Quant aux algues (en particulier les *algues vertes*) est-ce vraiment un phénomène récent? On oublie qu'elles existent depuis très longtemps, bien avant les élevages intensifs si vilipendés... On les voit sur ces cartes postales anciennes... L'hydrogène sulfuré provient de la réduction des sulfates en milieu anaérobie; c'est un processus naturel dans des végétaux en décomposition. Le H₂S se produit aussi dans la décomposition des tissus végétaux de *colza*, de *choux* et de *chou-fleur*, brassicacées riches en soufre chères aux agriculteurs bretons; on n'a jamais entendu parler de chevaux qui se soient asphyxiés dans les reliquats de cultures légumières. Ce gaz est le principe actif de bon nombre de sources thermales (qui, elles, *soignent* et ne tuent pas).

Mais que rejettent les villes dans le milieu naturel?

Le citadin comme le rural, déversent tous les effluents dans les ruisseaux, les rivières et la mer... Les bassins concernés par les marées vertes sont, semble-t-il, limités. **On peut évaluer les quantités d'azote concernée: azote (et le phosphore) provenant de la mer elle-même, provenant des stations d'épuration, des rejets non contrôlés, et ceux provenant de l'agriculture et de l'élevage, etc.** Pourquoi cela n'a-t-il pas été fait et publié?

En effet tous les riverains des rivières, fleuves et des littoraux ont une part de responsabilité qu'il est important de connaître avant de proférer des accusations péremptoires et définitives. Bien sûr, pour des raisons d'économie, nous souhaitons que les agriculteurs

apprennent à mieux gérer les engrais (quels qu'ils soient: "*bios*" ou non) et les effluents à restituer aux cultures aux meilleurs moments.

On peut enfin se demander si le dossier des algues vertes n'est pas utilisé à des fins inavouables par certains groupes de pressions complices: y a-t-il *collusion* entre les lobbies de l'assainissement (constitués des administrations et des multinationales de l'eau et bénéficiant de l'appui des mouvements "écologiques") prennent à témoin les *citadins (politiquement majoritaire)*? Quel intérêt ont-ils à jeter l'opprobre sur le *monde rural (politiquement minoritaire)*?

La vindicte publique a besoin de coupables, pourquoi ne pas désigner les éleveurs, c'est tellement plus facile... Le monde citadin s'est inventé un nouvel ennemi: les *nitrates*, et par voie de conséquence, les *lisiers*...

Vous avez dit *eutrophisation*?

Le dossier "*Les nitrates et les algues vertes en Bretagne*" (voir <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-nitrates-et-les-algues-vertes.17843.html>) publié en juillet 2010 et diffusé sur Internet par le Ministère de l'environnement est très révélateur.

Ce dossier rappelle sans s'appesantir sur le sujet, que les marées vertes existent depuis longtemps: *les marées vertes existaient dès après la Seconde Guerre mondiale*. Qu'en était-il alors de l'élevage intensif et des lisiers à cette époque?

Mais peut-on parler *d'eutrophisation* quand on évoque le problème des algues vertes? Pour certains auteurs, l'eutrophisation est seulement un excédent de substances nutritives qui engendre la prolifération des algues. Pour d'autres, l'eutrophisation est associée à un

L'amalgame est facile, d'autant qu'aux substances lixiviables s'ajoutent les mauvaises odeurs et les pollutions microbiennes.

appauvrissement en oxygène donc à un milieu anaérobie et à un milieu asphyxié. Ce n'est pas le cas lorsque des algues vertes chlorophylliennes se développent à la lumière et participent activement à la production d'oxygène dont elles enrichissent le milieu.

Y aurait-il plusieurs façons de définir ce processus capital que l'on observe selon que le milieu est enrichi en éléments nutritifs et qu'il reçoit ou non de la lumière?

La prolifération des algues vertes montre surtout un déséquilibre entre un végétal et les animaux herbivores qui normalement consomment les plantes. La pêche (ou plutôt la surpêche) et la *surexploitation de la faune du plateau continental* sont-ils des sujets tabous qu'on ne peut pas évoquer sans paraître iconoclaste?

Des Tiac(s) aux pollutions

Les *Toxi-Infections Alimentaires Collectives* (Tiacs) sont des affections graves observées en médecine humaine. Elles ont pour origine la présence de microorganismes d'origine fécale dans les aliments, dans le milieu. Ces microorganismes peuvent affecter les personnes ayant consommé en particulier des coquillages contaminés:

"Les eaux et les coquillages sont susceptibles de contenir des microorganismes pathogènes entériques lors d'une contamination par des fèces ou des effluents d'origine humaine ou animale. La mise en contact ou leur consommation peut alors entraîner un risque sanitaire pour les baigneurs et les consommateurs. Il est donc important de contrôler et de diminuer la présence de ces microorganismes, au niveau des zones de baignade et des zones conchylicoles, par la mise en place de mesures de prévention et d'une réglementation plus stricte. En Europe, la réglementation repose sur la recherche d'indicateurs classiques de contamination fécale principalement représentés par *E. coli* et les entérocoques intestinaux." (Mieszkin, 2010)

La thèse de Sophie Mieszkin (2010) est révélatrice: les hygiénistes ont besoin de comprendre le mécanisme des contaminations bactériennes provoquées par des microorganismes d'origine fécale observées chez les coquillages en Bretagne. Il existe trois origines possibles pour ces contaminations: les animaux d'élevage (principalement bovins et porcins), l'homme et aussi, enfin, les oiseaux de mer (goélands, mouettes, etc. (1))

D'après Sophie Mieszkin (2010), les plus importantes pollutions bactériennes se produisent après les épisodes pluviaux. Malheureusement cette auteure n'a pas

proposé d'analyse concomitante des sels minéraux nutritifs. Dans les bassins versants de petite taille qui existent en Bretagne, nous pouvons penser que l'impact des épisodes pluviaux est important. Mais ce phénomène est-il lié uniquement à l'agriculture ou surtout aux dysfonctionnements du système d'épuration? On peut légitimement se demander si l'entraînement des substances solubles et particules terreuses à la surface des sols agricoles par les pluies est significatif.

En effet, l'épuration des effluents urbains se fait par un réseau d'égout simple: *les eaux-vannes se mêlent trop souvent aux eaux pluviales*. Dès que le réseau est engorgé, le trop-plein est rejeté directement dans les petits cours d'eau, dans les fleuves ou dans la mer... Les colombins se promènent entre deux eaux.

Quelles parts de responsabilité doit-on attribuer respectivement à la ville et à la campagne dans ces rejets dans les rivières et, ensuite, en mer.

Les analyses bactériologiques prouvent que, peu après une période pluvieuse, les coquillages consomment ces effluents et que les microorganismes qui les souillent proviennent des digestions...

Les villes du littoral sont devenues des conurbations très importantes. L'été, la population augmente considérablement. Pour fonctionner correctement, les systèmes utilisés pour épurer les effluents des villes ont besoin de continuité. Si ces stations filtrent les particules solides des eaux-vannes, elles laissent passer les sels minéraux dissous. Les effluents vont directement à la mer. Idem en cas de forte pluie. *Les variations saisonnières de populations augmentent les risques de dysfonctionnement et les risques de prolifération de microorganismes pathogènes (et d'éléments minéraux favorisant la prolifération d'algues vertes)..*

1) Certes, les défécations des oiseaux de mer influent peu sur les sels nutritifs (en particulier l'apport d'azote) contenus dans la mer. Elles ne peuvent être tenues comme participant à la pullulation des algues vertes. Il faut se rappeler que le *guano* a été la principale source d'engrais utilisé en Europe à partir du XIXe siècle... Ce n'étaient que des fientes d'oiseaux de mer....

Epandage des lisiers

Peut-on accuser les effluents des élevages d'être responsables de ces afflux momentanés de déchets polluants dans les rus et les rivières? Les agriculteurs épandent lisiers et fumiers sur les sols aux environs de leurs exploitations. Les effluents passent alors filtrés par les sols sur lesquels ils sont épandus. Il est nécessaire que les bandes de protection en végétation le long des rus et des rivières soient respectés. Bien sûr, en fixant les fluides sur des substrats solides, le compostage peut être une solution pour limiter les odeurs. Bien sûr la méthanisation est une autre alternative. Mais, si l'on méthanise les boues des stations d'épuration et les fumiers et lisiers provenant des élevages, que fera-t-on des résidus ultimes? Ils ont une valeur en tant qu'engrais. Il est difficilement concevable de mettre tous ces résidus à la décharge. Voilà la porte ouverte à de futurs conflits. Si les Japonais ont trouvé un procédé pour synthétiser de la vanilline à partir de fumier, je doute que ces effluents d'un nouveau genre sentent la vanille...

Les éleveurs de bovins disposent de prairies naturelles. Le couvert végétal permanent favorise l'absorption par les racines des éléments nutritifs. Les éleveurs de porcs n'ont pas cet avantage. La vindicte publique les accuse de tous les maux: *ça pue et ça pollue*.

Une solution pour les effluents liquides: le compostage

Au cours de cette journée, nous aurions aimé vous présenter l'expérience réalisée à Metzeral, dans la Vallée de Munster. Les établissements Valon (usine du groupe Saphy) captent et mettent en bouteille une eau de source provenant du massif cristallin vosgien. Cette eau contient au maximum 1 ppm de nitrates. Les risques de pollution par les produits provenant de l'élevage existent (engrais, produits chimiques et micro-organismes) et font l'objet d'une charte entre les éleveurs et l'industriel.

Le substrat granitique et les alluvions glaciaires perméables doivent être protégés des infiltrations provenant des résidus d'élevage. Les puits de captage sont implantés dans des zones de prairies naturelles, à proximité du torrent. Les éleveurs, en amont, concernés ne peuvent pas, dans le périmètre des puits de captage, apporter de lisiers ni d'engrais "chimiques".

Malgré la perméabilité des sédiments par lesquels filtrent les eaux, la lixiviation de l'azote est faible et celle des polluants microbiologique est inexistante.

Dans les prairies naturelles du périmètre de protection du puits de captage, la fertilisation est limitée à des *lisiers compostés sur place* dans une installation modèle. Les lisiers produits dans les exploitations sont mélangés à un substrat solide (copeaux de bois) et mis à fermenter. La fermentation s'effectue en continu; elle élève la température et tue la plus grande partie des microorganismes du lisier. Après la fermentation, la température s'abaisse et le compost est prêt à être épandu. L'azote est fixé sous forme organique sur le bois qui a commencé à se décomposer. Malgré l'apport d'azote sur les prairies naturelles et l'exploitation des bois dans le massif vosgien, la teneur en azote de l'eau reste constante et très faible (< 1 ppm). Les eaux usées des villes et villages de la vallée sont traitées dans une station d'épuration en aval.

Dans ces conditions, malgré l'élevage pratiqué

Devant de telles accusations péremptoires, aucune analyse objective des rôles respectifs des mondes ruraux et citadins n'a été faite. En effet, nul ne sait qui est responsable et de quoi... Qu'est-ce qui pollue le plus: Est-ce l'azote qui provient de la digestion des citadins par l'intermédiaire des stations d'épuration ou? Sont-ce les effluents des éleveurs? Est-ce l'azote nitrique provenant de la lixiviation des sols?

Les responsables politiques et techniques devraient pouvoir faire leur travail en toute honnêteté. ***Les fabricants, installateurs et gestionnaires de stations d'épurations ont intérêt à proclamer qu'ils sont innocents.*** N'ont-ils pas intérêt à exercer des pressions sur les médias, le monde politique, sur le monde associatif? Ils profitent de la maladresse avec laquelle le monde rural, politiquement minoritaire et mal organisé, se défend.

La pression des multinationales de l'environnement est irrésistible. Depuis la ténébreuse affaire des polyphosphates, ***nous n'avons trouvé aucun résultat où les effluents des villes soient mis en cause.*** On peut difficilement croire qu'ils soient innocents...

dans le voisinage, malgré les engrais, et le sol granitique perméable, l'eau est d'excellente qualité du point de vue des éventuels "polluants" (azote et microorganismes).

Regrettons seulement que cette installation de compostage des lisiers ne permette pas la récupération du méthane produit.

Le compostage des lisiers permet la fixation de l'azote sur un substrat organique et à la fin de l'opération, la température s'élève jusqu'à ce que les microorganismes (colibacilles, etc.) soient tués, ce qui réduit considérablement les risques de pollutions par des microorganismes pathogènes.

Le problème est différent lorsque l'azote est épandu sur les sols nus, lorsqu'il n'est pas absorbé rapidement par les racines des plantes.

Notons que la forêt couvrant les pentes montagneuses des bassins versants de la vallée est exploitée. Les déboisements ont une conséquence qu'il faut prendre en considération: l'exploitation de la forêt est responsable de la libération de nitrates () que l'on retrouve dans les eaux des nappes phréatiques. Même en milieu protégé, il est illusoire de viser le niveau zéro en matière d'azote nitrique.

Cette expérience est emblématique. Elle montre que l'élevage peut ne pas être source de pollution et que le problème peut être au moins localement résolu.

1) En effet, l'exploitation des forêts a pour conséquence la dégradation des horizons humifères des sols. La matière organique consommée par les microorganismes est transformée en gaz carbonique et en nitrates que l'on retrouve ensuite dans les nappes phréatiques et dans les eaux de surface. Ce phénomène bien connu est suffisamment important pour qu'on le mentionne ici.



Les citadins ont oublié les nuisances olfactives liées à leurs effluents. Mais, parfois, les remugles provenant des bouches d'égout leur rappellent que la ville est toujours un ventre...



Épandage des lisiers sur une prairie permanente à la fin de l'hiver et après les coupes. L'enracinement favorise l'absorption des sels minéraux contenus dans le liquide. Les épandages hivernaux causent moins de nuisances olfactives que les épandages en été. Attention aux ruisseaux et aux torrents et aux riverains!

La méthanisation

Le premier à avoir eu cette idée pour alimenter la ville de Breslau, était un certain Lindermann (1). Les édiles locaux avaient alors, en 1875, rejeté le projet après l'avoir étudié:

"Il résulte de ces résultats que l'utilisation des matières précitées pour la production de gaz ne présente aucun avantage, et qu'il est préférable de les employer à la fertilisation du sol." (Anonyme, 1875)

1) Les travaux de Schloesing ont été publiés en 1889, soit quinze ans après la tentative de Lindermann... Comme quoi il est toujours difficile d'être le premier et d'imposer une idée originale.

Certes la méthanisation est le sujet dont tout le monde parle. Produire du méthane à partir des déchets organiques est une idée séduisante. Elle est plus séduisante que le traitement par station d'épuration des effluents d'élevage des élevages. Comment l'organiser? Au niveau de l'exploitation, du village, du canton. Au moins on n'a pas besoin de distiller le produit issu des fermentations (comme c'est le cas pour la production d'alcool).

Mais que faire des résidus infermentescibles? Le plus judicieux serait de les rendre à la terre (comme les lisiers ou les boues de stations d'épuration)... On est dès lors revenu au problème précédent: odeurs, reliquats, etc.



**La bonne question est posée à Pont-sur-Vanne (Yonne): la méthanisation sauvera-t-elle la planète? Oui ou non?
Sur le terrain, les avis divergent...**



Méthaniseur Gâtinais Biogaz à Châteaurenard (Loiret). Construction Naskeo Environnement.

© Photo Lorenzo Vallée / Osibo Productions / Naskeo Environnement

granitique, on peut se demander s'il n'y a pas lieu de relativiser le rôle de l'agriculture dans la prolifération des algues vertes. Ne faudrait-il pas aussi mettre en cause les *stations d'épuration* des populations urbaines?

Quant aux algues produites par la mer, pourquoi ne pas les exploiter au lieu de s'obstiner à les déverser dans des décharges? De nuisance, elles deviennent alors

ressources...

Il faut de toute façon que tous comprennent que l'élevage engendre des déchets qu'il faut résorber... Autant que ce soit le plus intelligemment possible, en *apprenant à vivre ensemble*. Dans l'impact que l'homme a sur son environnement, nous sommes tous responsables.

Bibliographie sommaire

BURTON (Colin), JAOUEN (Vincent), MARTINEZ (José), 2007, *Traitement des effluents d'élevage des petites et moyennes exploitations*, Quae, Versailles.

ECOIFFIER (Mathieu), 1998, En Bretagne, le lisier coupable de la «marée verte». C'est l'excès de nitrates qui a causé la prolifération d'algues vertes, *Libération* du 18 août 1998.

MIESZKIN (Sophie), 2010, *Diagnostic moléculaire de l'origine des contaminations fécales dans l'environnement littoral - Développement de marqueurs Bactéroidales spécifiques de l'hôte*, thèse de doctorat, Laboratoire EMP/MIC Ifremer centre de Brest.

SCHLOESING (Théodore), 1889, Sur la fermentation forménique du fumier, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CIX, Séance du 2 décembre, p. 835.

STORME (Alain), 2009, Une exploitation laitière en Brie, *Ethnozootecnie*, n° 86, pp. 75 à 80.

VAILLANT (Véronique), DE VALK (Henriette), BARON (Emmanuel), 2003, *Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France*, Réalisé dans le cadre d'une collaboration avec l'Afssa, rapport InVS, Juin 2003.

(Anonyme), 1875, Fabrication du gaz de l'éclairage au moyen des cadavres d'animaux et des tas d'ordures, *La Nature*, t. 2, p. 329.

(Anonyme), 1879, Les travailleurs des champs, *La Gazette du village*, 14 septembre 1879, pp. 435-436.



Le rapport des citoyens avec les excréments ont changé depuis que le tout-à-l'égout s'est généralisé... Les pompes à m... ne servent plus qu'à nettoyer et à déboucher des égouts des agglomérations...

QU'EST-CE QUE LA BOUSE DE CORNE?

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: Avec la *bouse de corne* ("*préparation 500*") et la *silice de corne* ("*préparation 501*") Rudolph Steiner, le fondateur de l'*Anthroposophie*, a créé l'agriculture biodynamique. Ses raisonnements ésotériques et abscons marquent notre monde actuel d'une façon indélébile. Quant à l'effet physiologique sur les cultures de ces préparations sensées réaliser des miracles...

"L'activité paranoïaque critique est une force organisatrice et productrice de hasard objectif." Salvador Dali

Faut-il chercher dans le *pasmansana* (1) hindou l'origine des vertus purificatrices de la bouse de vache? Les défenseurs de l'agriculture "*biodynamique*", ça ne s'invente pas, ont, eux-aussi, découvert des vertus nouvelles à ce produit. Sur Internet, j'ai appris que la *bouse de corne* (aussi appelée *Préparation 500*) utilisée par les agriculteurs "*biodynamiques*" faisait des miracles (2).

Rudolph Steiner (1861-1925), fondateur de l'*anthroposophie* et de l'"*agriculture biodynamique*", s'explique à ce sujet, dans une conférence:

"Prenons l'excrément tel que la vache nous le livre. Remplissons-en une corne de vache que nous enterrons à une certaine profondeur: 50 à 75 cm, en veillant à ne pas avoir en dessous un sous-sol trop argileux ou sablonneux, mais un bon sol fertile. Voyez-vous, il suffit d'avoir mis ainsi en terre une corne avec son contenu de bouse pour que celle-ci reçoive et conserve les forces que la corne de vache de son vivant, exerçait sur l'animal lui-même, en réfléchissant vers son intérieur ce qu'il y avait de vitalisant et d'astral en elle. Par le fait que la corne est entourée de terre de tout côté, tous les rayons de forces qui agissent dans le sens de l'éthérisation ou de l'*astralisation* (3) convergent vers sa cavité intérieure. Ainsi la bouse contenue dans la corne est vivifiée dans sa masse par ces forces qui, par l'intermédiaire de la corne, attirent tout ce qu'il y a de vivifiant et d'*éthérique* (4) dans la terre environnante; cette imprégnation se poursuit pendant tout l'hiver, période où la terre est la plus vivante. Car c'est bien en hiver que la terre possède le maximum de vitalité. Toute la vie de la terre est conservée dans cette bouse et l'on obtient avec elle un pouvoir de fumure extrêmement condensé, vivifiant, dans tout le contenu de la corne.

On peut alors déterrer la corne. On en sort le fumier, lequel, comme vous avez pu le constater lors des essais à Dornach, n'avait plus la moindre odeur. C'était particulièrement frappant. Il n'avait plus la moindre odeur

mais, naturellement, celle-ci revint tant soit peu lors de la dilution de la bouse dans l'eau. Ceci prouve que l'élément odorant s'est condensé dans la bouse pour y être élaboré. Il y a dans ce contenu de corne une force astrale et éthérique énorme. Vous pouvez la mettre en œuvre en diluant dans l'eau un peu tiédie le contenu de la corne après l'avoir retiré une fois l'hiver passé.

Il suffit d'observer, comme je l'ai fait moi-même, la surface à traiter pour en déduire, par expérience, la quantité à employer. Ainsi pour une surface comme celle que vous apercevez par la fenêtre, soit environ 1200 m², le contenu d'une corne dilué dans un demi-seau d'eau (5) est très suffisant. Toutefois ce contenu devra entrer dans un rapport très intime avec l'eau à pulvériser. Pour cela, on remuera vivement l'eau du seau en la faisant tourner jusqu'à la formation d'un entonnoir d'eau dont la pointe atteint le fond du seau (6), toute la masse de l'eau étant ainsi en rotation. Puis on inverse vivement le sens de rotation de manière que toute l'eau entre en bouillonnement avant de tourner en sens

5) [Pas de précision sur la nature de l'eau... Eau de pluie, eau de source, eau de la mare, eau de rivière... Rudolph Steiner n'avait pas prévu que l'eau pourrait avoir de la mémoire, comme l'a démontré M. Jacques Benveniste en 1988... voir la "mémoire de l'eau" sur Internet]

6) [C'est la *dynamisation*... Génial, il fallait trouver! En 1810, Samuel Hahnemann, médecin saxon, développe les bases fondatrices de l'homéopathie dans un essai "*Organon der Heilkunst*" (*Organon de l'art de guérir*). Ce dernier avait observé qu'en baissant les doses et qu'en pratiquant des dilutions, on diminuait à la fois les effets toxiques des substances qu'il considérait comme des médicaments, mais qu'on en effaçait aussi les propriétés pharmacologiques. Il proposa alors la méthode de la "dynamisation", qui, de manière surprenante selon ses propres dires, conserverait et modifierait les effets pharmacologiques de la substance. Cette *succussion* [sic] n'aurait pas pour but de bien mélanger la solution avant de la diluer à nouveau, mais de produire des chocs sans lesquels les qualités thérapeutiques du remède homéopathique n'apparaîtraient pas. Un autre processus a été proposé par Semion Korsakov. On peut être étonnés que l'on n'utilise pas pour dynamiser des solutions un agitateur magnétique... A l'action du "vortex" généré par l'agitateur, s'ajouterait l'action du champ magnétique de l'aimant...

Samuel Hahnemann (1853) disait de la dynamisation: "L'expression de dynamisation doit donc être prise pour ce qu'elle vaut, c'est-à-dire pour une *métaphore* et rien de plus." Or, ceux qui le suivirent, lui donnèrent une signification ésotérique. (Pour plus d'informations, voir le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Hom%C3%A9opathie> ou, à propos de la dynamisation de l'eau, <http://www.onnouchetout.com/forum/topic/8697-dynamisation-de-leau/> et http://fr.wikipedia.org/wiki/Semion_Korsakov)

1) Le *Larousse du XIXe siècle* dit du *pasmansana*: "On sait que, dans l'Inde, tout ce qui procède du corps de la vache a le privilège d'effacer les souillures. L'urine de la vache et sa fiente, particulièrement, ont des vertus merveilleuses pour chasser les impuretés les plus abominables. Il n'est pas de crime, si noir qu'il puisse être, dont on ne se déterge la conscience en avalant quelques gouttes de l'immonde mixtion appelée pant-cha-garia et composée des cinq substances suivantes: le lait, le caillé, le beurre liquide, l'urine et la fiente de vache. D'autre part, une maison a-t-elle été souillée, on l'asperge avec de la bouse de vache délayée dans l'eau, et aussitôt elle redevient parfaitement nette et pure."

2) Voir le site: http://www.biodynamie-services.fr/Preparations/bouse_corne.html.

3)???

4)???

inverse. Après avoir tourné ainsi pendant une heure, on obtient une imprégnation totale de l'eau par les forces en cause. Réfléchissez combien ce procédé demande peu de travail. Il n'en résultera pas une bien grande charge pour la main-d'œuvre. Je peux bien m'imaginer le plaisir qu'en retireront les personnes inoccupées de la ferme, au moins au début. Les fils et les filles de la maison peuvent très bien s'en charger avec succès. Et on éprouve un sentiment très-agréable en constatant la très légère odeur qui se dégage venant d'un liquide qui, au début, n'en avait pas. Cette participation intime à l'œuvre est extrêmement bienfaisante pour ceux qui, d'habitude, aiment observer la nature autrement que par l'intermédiaire d'un livre.

Voyez-vous, il sera très simple de traiter une petite surface, un pulvérisateur ordinaire y suffira. Le traitement sera appliqué à la terre labourée, de manière à assurer un contact étroit avec l'élément terrestre. Il est évident que, pour des surfaces plus importantes, il sera nécessaire de construire des appareils spécialement conçus pour cette tâche. Un fait est certain: si l'on parvient à conjuguer la fumure ordinaire avec celle-ci, que je qualifierai de fumure spirituelle, on sera étonné de la fécondité acquise par les terres ainsi traitées.

Comme nous allons le voir maintenant, on peut pousser très loin et d'une manière remarquable, cette méthode d'employer une corne de vache. Car, après le procédé que je viens de décrire, on peut aussi en faire un nouvel usage en opérant comme suit:

On prend une corne, mais au lieu de la remplir de bouse, on y introduit du quartz finement réduit en poudre. On peut également se servir de quartz, de silice, d'orthoclase, de feldspath. On fait une bouillie de ces substances en lui

donnant la consistance d'une pâte très liquide et dont on remplit la corne. Mais au lieu de faire "hiverner" la corne dans la terre, on la fera "estiver" en ne la déterrera qu'à la fin de l'automne. Le contenu sera maintenu dans la corne jusqu'au printemps suivant. On l'en sortira à ce moment. Puis ce contenu, porteur de toute la vie estivale à laquelle il aura été exposé pendant son séjour en terre sera utilisé de la même façon que la bouse de corne, avec cette différence que les quantités nécessaires seront sensiblement moindres.

Ainsi, il suffira de diluer une boulette de la grosseur d'un pois dans un seau d'eau. Peut-être la grosseur d'une tête d'épingle sera-t-elle suffisante. L'important est de tourner le mélange comme précédemment pendant une heure. Vous l'utilisez ensuite sous forme de pulvérisation directement sur les plantes. L'effet en sera particulièrement utile pour les légumes. Il ne s'agit pas d'asperger, l'effet serait trop brutal, mais de pulvériser finement. Vous constaterez alors un résultat soutenant celui de la bouse de corne qui, elle, apporte les forces de la terre. Et si on voulait étendre cette pratique à la grande culture, ce qui serait tout à fait souhaitable, pourquoi ne nous servirions-nous pas de machines, elles seraient faciles à mettre au point et permettraient la pulvérisation de notre solution très diluée sur de grandes étendues. Vous verriez alors comme la bouse de corne pousse la végétation en partant du bas, et la silice de corne, la tire depuis le haut, ni trop, ni trop peu. Le résultat en serait excellent, notamment pour la production des graines. "

Laissons Rudolph Steiner et ses émules à leurs pensées ésotériques.

La Bouse de corne (*Préparation 500*):

Voici comment l'agronomie ésotérique, *éthérique* et *astralisée* est pratiquée (1):

"La préparation bouse de corne dite "500" est obtenue par la fermentation dans le sol durant la période hivernale, de bouse de vache de bonne qualité qui a été introduite dans des cornes de vaches (2).

On accordera la plus grande importance à n'employer que des préparations s'étant totalement métamorphosées dans le sol durant la période hivernale. Elles doivent être humides, de nature colloïdale, de couleur brun noir, sans odeur ou avec une légère odeur humique de sous bois.

Les préparations qui ont amorcé un processus de dessèchement ou au contraire de moisissure ou de putréfaction ne donnent pas de bons résultats.

Cette préparation, quand elle est bien élaborée, bien

conservée et bien appliquée, occupe une place primordiale, car elle s'adresse au sol et aux racines des plantes.

Elle est un puissant édificateur de la structure du sol.

Elle favorise l'activité microbienne et la formation d'humus.

Elle régule le pH du sol en accroissant celui des sols acides et en atténuant celui des sols alcalins.

Elle stimule la germination des graines, la croissance générale du système racinaire et particulièrement son développement vertical vers la profondeur.

Elle accroît le développement des légumineuses et la formation de leurs nodosités.

Elle aide à la dissolution des formations minérales dans les sols, même en profondeur (alios), et peut aider à lutter contre les phénomènes de salinisation."

Emploi de la bouse de corne:

- "*Epoques de pulvérisation* (3):

La préparation bouse de corne "500" devrait être appliquée au moins deux fois par an, en général au printemps et à l'automne, un peu avant que l'activité biologique des sols

ne soit la plus intense. Chacun doit juger des conditions dans son propre lieu. Ces conditions correspondent en général en un lieu donné à des conditions de chaleur et d'humidité suffisante dans le sol.

Quantités:

On utilise **100 grammes de "bouse de corne"** (500) dans un minimum de 30 à 35 litres d'eau par hectare. L'essentiel est la quantité de préparation " bouse de corne" par hectare. Celle-ci peut être brassée dans un plus grand volume d'eau. Mais cela n'est guère économique ni en chauffage ni en moyens de manutention.

Pour des parcelles inférieures à 10 ares (1000 mètres carrés) on utilise 10 à 20 grammes de "500" dans 5 à 10 litres d'eau et on pulvérise le tout.

Conditions de pulvérisation:

La préparation bouse de corne "500" doit être diluée

1) Voir le site: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biodynamique>. Les illustrations de cet article proposées ci-après sont tirées de ce site...

2) Nous n'avons pas trouvé d'indication exacte sur la durée de l'opération.

3) Que ce soient Rudolph Steiner ou ses émules, aucun ne dit, détail pratique important, si avant de pulvériser la bouse de corne, il faut filtrer le mélange... On peut imaginer que, filtré, il perde toute efficacité. Mais non filtré, il bouche les buses... Décidément je n'ai rien compris à la *biodynamie*...

dans l'eau de pluie conservée dans de bonnes conditions et brassée énergiquement durant exactement une heure avant d'être pulvérisée (l'eau doit être tiédie avant brassage, idéalement jusqu'à la température du corps humain (1)).

L'application devrait se faire dans la soirée en tous cas pas avant 17 heures (16 heures en heure d'hiver), par un jour ni trop venté, ni trop chaud, une fin d'après-midi un peu couverte est idéale. On évite de pulvériser sous la pluie ou si une grosse pluie est prévue après l'épandage. Il est mieux de s'abstenir si une gelée nocturne est attendue.

Les bonnes conditions atmosphériques et un état favorable du sol sont plus importants que les indications du calendrier des semis. (Il est préférable cependant d'éviter les quelques heures avant et après les nœuds et les éclipses de la Lune et des différentes planètes.)

Épandre aussitôt que possible après avoir brassé (idéalement dans l'heure qui suit, au maximum deux heures après la fin de la *dynamisation* (2)).

Réalisée et expérimentée au départ par Alex Podolinski en Australie, la bouse de corne préparée (500 P) est de la bouse de corne (500) dans laquelle les six préparations habituellement destinées au compost ont été ajoutées selon un procédé particulier.

Elle peut être utilisée à la place de la bouse de corne traditionnelle afin d'appliquer les six préparations spécifiques du compost là où celui-ci est peu ou pas employé.

La bouse de corne préparée (500P) a fait ses preuves tant dans les grandes cultures, la culture des prairies, le maraîchage, l'arboriculture, que la viticulture et il est souhaitable de l'employer partout où c'est possible. Elle remplace avantageusement en un seul passage, le triple épandage de compost de bouse suivi d'une pulvérisation de "bouse de corne simple".

La bouse de corne préparée (500P) doit être brassée et pulvérisée durant une heure, de la même manière que la bouse de corne traditionnelle."

Aussi mystérieuse dans ses effets et dans sa préparation est la silice de corne... Au lieu d'utiliser de la bouse, la "*préparation 501*" est à base de cristal de roche... La silice de corne s'utilise à la dose de quatre grammes par hectare dans 30 à 35 litres d'eau et par hectare...

Bien sûr, on peut acheter cette *bouse de corne* (ou *préparation 500*) chez les meilleurs spécialistes... Je n'ai pas osé en demander de prix... Mais c'est si facile à

1) Sur Wikipédia, on trouve que le pulvérisateur doit être en cuivre. Il n'est pas précisé si la préparation bouche les buses de pulvérisateur, comment il faut filtrer la mixture après la dynamisation...

2) La "*dynamisation*" consiste à mélanger dans un agitateur rotatif la bouse de corne et l'eau. Dans cet arcane s'effectue le miracle de la *dynamisation*... Il faut noter que le "*dynamiseur*" dans lequel se fait la "*dynamisation*" est en cuivre. On comprend que, le cuivre étant un oligoélément nécessaire à la vie des plantes, il puisse présenter une efficacité en cas de carence du sol. Dans Wikipédia on trouve dans quelle condition doit se faire la dynamisation de la *bouse de corne*:

"Ces préparations doivent être diluées dans l'eau, généralement de l'eau de pluie récupérée ou de l'eau de source, et brassées pendant exactement une heure en plein air: c'est la *dynamisation* dans laquelle la formation d'un tourbillon (*vortex*) suivie d'un *chaos énergétique* sont essentiels. Elles sont ensuite immédiatement pulvérisées pour entrer en contact avec le sol ou les plantes. Les quantités employées sont très faibles: 90 à 120 grammes dans un volume de 30 à 50 litres d'eau par hectare pour la bouse de corne et seulement 4 grammes par hectare pour la silice dans des volumes d'eau comparables."

Sur Internet on trouve aussi différents modèles de dynamiseurs.

fabriquer soi-même. Quant à l'efficacité de ces préparations, suffit-il d'y croire pour qu'elles soient efficaces?

Après une conférence, le Dr. Steiner répond à une question posée par un auditeur à propos du fumier et du purin. Ces propos ont été pieusement recueillis par ses disciples attentifs:

"Question: Le purin a-t-il la même puissance sur l'organisation du Moi que le fumier?"

Dr Steiner: A propos de cette question, il est important de noter l'intérêt de leur emploi associé, dans le but de les faire agir simultanément dans le sens d'un renforcement de l'organisation du Moi du sol. L'engrais solide est effectivement en relation avec l'organisation du Moi. Mais ce n'est pas le cas avec le purin, en général. Mais toute organisation du Moi, notamment celle à disposition dans l'engrais solide, doit coopérer avec une certaine *astralité*. Or, l'engrais solide n'aurait aucune *astralité* par lui-même, si celle du purin n'était pas présente. Le purin renforce donc l'engrais solide. Il a une force astrale très supérieure, alors que l'engrais solide apporte une force du Moi plus développée. L'engrais solide est plus près de la matière cérébrale, le purin est plus apparenté à la phase de la sécrétion de la matière cérébrale, de la force astrale, du liquide céphalorachidien, de l'eau du cerveau.

La seule référence à des résultats des méthodes de Rudolph Steiner proviennent des rares travaux des anthroposophes:

"Les membres du cercle de travail des agriculteurs anthroposophiques, fondé à Koberwitz après la tenue du "Cours aux agriculteurs", passèrent aussitôt à la mise en pratique des idées et des directives données par Rudolf Steiner pendant le cours. Les préparations furent dynamisées en vue de leur emploi pour la fumure des terres et la dynamisation des composts et pulvérisées sur les champs et les cultures, suivant les indications reçues. Les premiers résultats obtenus mirent en évidence une amélioration de la qualité des légumes, de l'arôme et de la valeur nutritive des fourrages. Leur influence bénéfique sur la santé du bétail ne tarda pas à se manifester. L'expérience de la méthode s'enrichit constamment à la suite de nouvelles observations. La meilleure manière de reconvertir un domaine pour tenir compte des directives de Koberwitz fut rapidement élaborée. Favoriser par tous les moyens la vie du sol et organiser l'ensemble du domaine pour en faire une unité complète, furent reconnus rapidement comme en étant les deux points essentiels. Certaines fermes avaient été gérées dans cet esprit depuis déjà plusieurs générations. Leur conversion ne soulevait donc aucune difficulté. Ailleurs, la terre arable était trop inerte, la composition du sol, les conditions climatiques trop défavorables. Il convenait alors, avant toute chose, de reconstituer l'humus dans le sol."

Dans ces pratiques pleines de mystère l'esprit des forces cosmiques et telluriques est le lien entre la plante, le sol et l'herbivore. Cet esprit passe-t-il de la bouse à la corne ou de la corne à la bouse? Les animalcules des fèces transmettent au compost leur âme. La métempsychose les fera sans doute renaître dans les plantes. Les cornes utilisées à cet effet, doivent-elles parvenir d'animaux morts dans certaines conditions? Ce sont toutes des questions que Steiner n'a pas prévues et auxquelles ses disciples devraient donner des précisions (si un agnostique critique les demande). On en arrive à des contradictions flagrantes: comment imaginer qu'on fasse souffrir un animal uniquement dans le but de prélever ses cornes.

Si encore la dynamisation de la solution/suspension se faisait à l'aide d'un agitateur magnétique, on pourrait comprendre que les effets de

l'aimant aient une action sur l'activité du mélange...

Il est étonnant que de telles affirmations non vérifiées deviennent des postulats, des paradigmes fondateurs de nombreuses idéologies modernes, qui gouvernent le monde (1).

Rappelons que l'alchimie et la transmutation des métaux sont plus anciennes que la chimie basée sur



Fig. 1. – Remplissage des cornes avec de la bouse avant maturation en terre... C'est la fête! (Wikipédia).



Fig. 3. - La bouse de corne ou Préparation 500 est une substance noire, colloïdale et inodore (Wikipédia).

l'expérience et le raisonnement scientifique. Cela n'empêche pas certains de croire à la pierre philosophale!...

Avec la *bouse de corne*, Ubu est parmi nous, plus vivant que jamais... Et, pour revenir à notre sujet...

"Cornegidouille! Ouvrez, de par ma merdre, par saint Jean, saint Pierre et saint Nicolas! ouvrez, sabre à finances, corne finances, je viens chercher les impôts!" (A. Jarry)



Fig.2. - Cornes après utilisation pour réaliser la *bouse de corne* ou *Préparation 500* (Wikipédia).



Fig. 4. – *Dynamisation* manuelle dans une lessiveuse (Wikipédia).

Bibliographie

GUYARD (Jacques, dir.), 1999, *Les sectes et l'argent*, <http://www.assemblee-nationale.fr/dossiers/sectes/sommaire.asp>

HAHNEMANN (Samuel), 1856, *Exposition de la doctrine médicale homéopathique; Organon de l'art de guérir*, traduit de l'allemand sur la dernière édition par le docteur A. J. L. Jourdan, 4^e édition, Baillière, Paris.

STEINER (Rudolph), 1977, *Agriculture, fondements spirituels de la méthode biodynamique*, traduit par Daniel Simonot, 2^e édition, Editions anthroposophiques romandes, Genève.

<http://www.biodynamie-services.fr/preparations-biodynamiques/bouse-corne-500.php>

http://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture_biodynamique

1) Le rapport n° 1687 "*Les sectes et l'argent*" (<http://www.assemblee-nationale.fr/dossiers/sectes/sommaire.asp>) enregistré à la présidence de l'Assemblée nationale le 10 juin 1999, fait au nom de la commission d'enquête sur la situation financière, patrimoniale et fiscale des sectes ainsi que sur leurs activités économiques et leurs relations avec les milieux économiques et financiers, sous la présidence de M. Jacques Guyard, classe *l'anthroposophie* et donc les adeptes de la *biodynamie*, parmi les sectes.

ADDENDUM A L'ARTICLE DE LOUIS REVELEAU SUR L'UTILISATION DE LA BOUSE

Pierre-Olivier FANICA

Résumé: L'utilisation des fèces animales pour le chauffage ne se limite pas en France à la façade atlantique. Ce type de combustible était aussi utilisé dans les régions montagneuses où le bois manquait. Nous en avons retrouvé des exemples dans la Savoie et les Cévennes. Bien sûr il faudrait rajouter d'autres exemples provenant d'Asie...

En 2000, dans *Ethnozootecnie*, n° 60, Louis Reveleau nous a fait découvrir un aspect oublié, mais passionnant, de l'utilisation des fèces animales. Son article intitulé *La bouse: fabrication et utilisation sur la façade atlantique*, décrivait l'utilisation de la bouse de vache dans les régions ventées de l'Ouest de la France.

Au cours de nos recherches, nous avons trouvé que les fèces animales étaient utilisées dans d'autres régions, en particulier dans les régions montagneuses, où, en fonction du climat et des déforestations successives, les populations rurales ne pouvaient plus se procurer de combustibles à bon marché.

Bonneval-sur-Arc (Haute-Savoie)

A Bonneval sur Arc, les habitants utilisaient jusqu'au milieu du XXe siècle, les crottes de chèvres ou de mouton pour en faire des "grebons". Ils les mélangeaient

avec de la paille et étaient séchées pendant au moins trois ou quatre ans pour éviter les mauvaises odeurs (1).

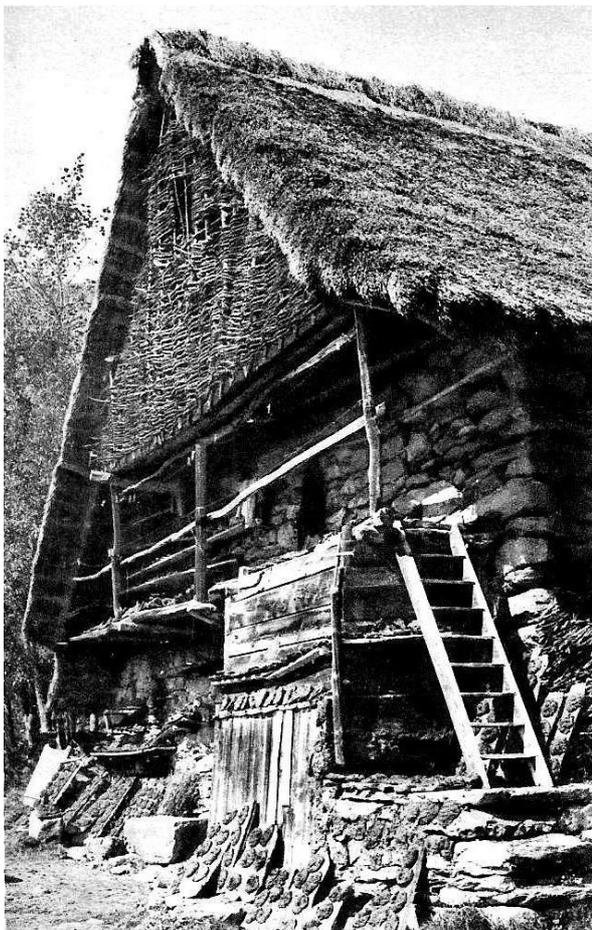


Fig. 1. – Col de la Croix de Fer. Chalet. Pour le séchage, les grebons sont collés sur des planches de bois et exposés au soleil.

1) Voir les sites: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Grebon_\(Savoie\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Grebon_(Savoie)) et <http://fr.wikipedia.org/wiki/Bonneval-sur-Arc>; voir aussi HERRMANN (Marie-Thérèse), 1999, *Architecture et vie traditionnelle en Savoie*, La Fontaine de Siloé, Montmélian.

Mézilhac, village cévenole

Dans le dictionnaire Larousse du XIXe siècle on apprend que les habitants du village de Mézilhac, 1100 mètres d'altitude, entre Privat et Issarlès, utilisaient la bouse de vache desséchée comme combustible:

MEZILHAC, village et commune de France (Ardèche), canton d'Antraigues, arrondissement et à 26 kilom. N.-O. de Privas, sur la croupe de la chaîne du Coyron, ramification des Cévennes; 1,031 habitants. *Ce village, situé sur une montagne élevée et exposé à tous les vents et à toutes les*

rigueurs de l'hiver, n'est qu'un assemblage de misérables cahutes recouvertes en chaume et formant une seule pièce, où hommes et bêtes vivent et passent l'hiver. La bouse de vache desséchée sert de combustible, et une ouverture percée au milieu du toit sert de cheminée. Aux environs, ni arbres, ni arbustes, mais d'excellents pâturages. Mézilhac est entouré de roches et de déjections volcaniques très-intéressantes. Il s'y fabrique d'excellents fromages.



Fig. 2. – Mézilhac (07). Un paysage désolé et sans arbre au début du XXe siècle. Dans cette carte postale du début du XXe siècle, les toits des chaumières sont remplacés par des ardoises...

HERRMANN (Marie-Thérèse), 1999, *Architecture et vie traditionnelle en Savoie*, La Fontaine de Siloé, Montmélian.
LAROUSSE (Pierre), 1863-1876, *Grand Dictionnaire universel*, Larousse, Paris.

LE TONNEAU

Louis REVELEAU ⁽¹⁾

Pour faire suite à notre étude exhaustive de la bouse en tant que combustible (Reveleau, 2000) nous allons développer une utilisation annexe des excréments de bovins dans l'ouest de la France.

Il est acquis depuis longtemps que la bouse des ruminants est un "ciment" organique résistant et relativement étanche.

Elle a été utilisée dans le cadre du matériel vitivinicole pour étanchéifier celui-ci au début des vendanges alors que le matériau (le bois) était sec et présentait des fuites légères.

Ce matériel était constitué de "basses" contenant le raisin pour le transport de la récolte au pressoir. Le raisin y était "foulé" avec un fouloir pour en extraire le moût qui

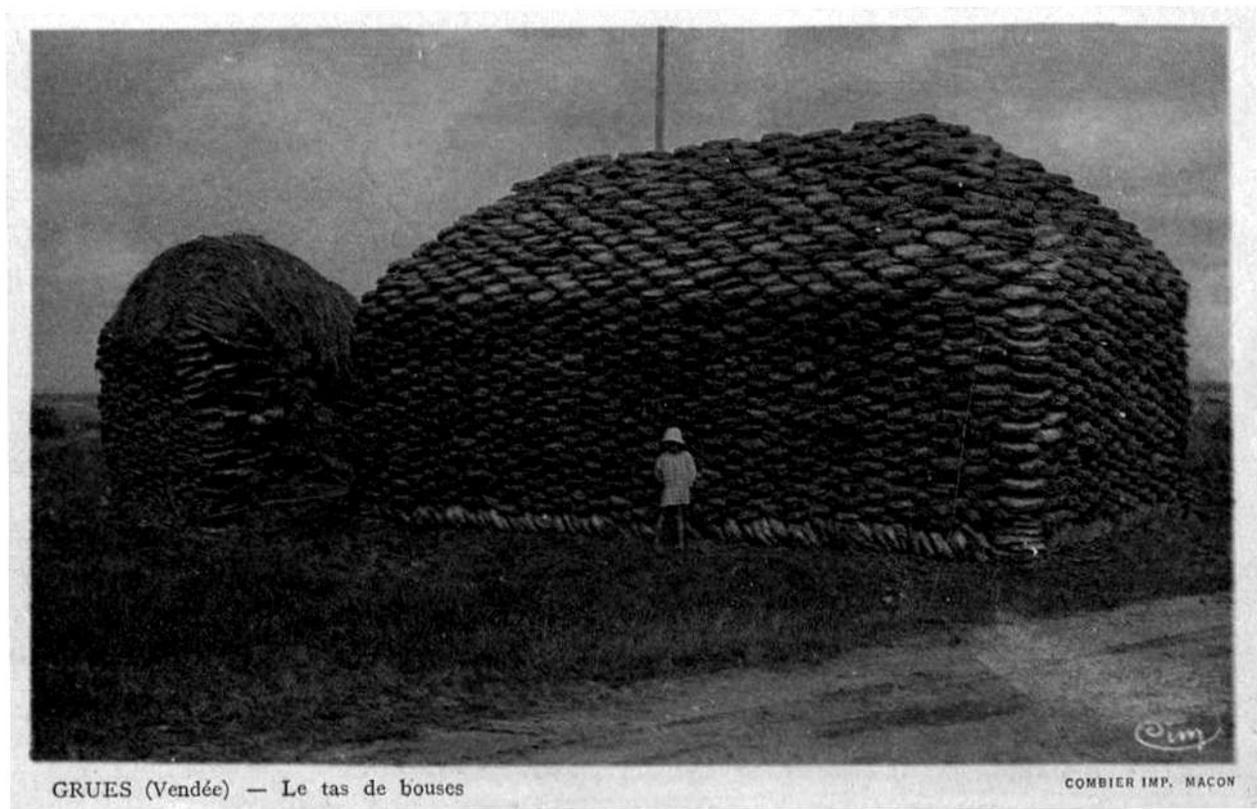
était ensuite versé dans la cage du pressoir. S'il était en bois, des fuites pouvaient se présenter.

La bouse qui devait être assez consistante, provenant d'animaux nourris au foin, était appliquée en "mastic" à la main avec le pouce et l'index. Après séchage, de l'eau était versée dans les récipients pour provoquer un gonflement du bois.

Les fûts, vides depuis un certain temps, pouvaient être traités de la même manière; les cercles étaient auparavant repoussés au marteau et au burin pour resserrer les "douelles".

Après avoir constaté l'étanchéité de ce matériel, la bouse était retirée avant d'y mettre le moût, avant ou après le pressurage.

REVELEAU (Louis), 2000, La bouse: fabrication et utilisation sur la façade atlantique, *Ethnozootechnie*, n° 65.



Tas de bouses séchées en Vendée (carte postale ancienne, vers 1950)

1) Note additionnelle communiquée par Louis Reveleau.

**COMPTES-RENDUS, ANALYSES
ET
COURRIER DES LECTEURS**

IN MEMORIAM - Jean FRANCK

Jean Franck est décédé le 30 avril dernier à Rennes, après que, 15 jours plus tôt, un double AVC l'ait plongé dans un profond coma. Il venait de fêter son 92^{ème} anniversaire. Il avait 8 enfants- dont 1 médecin, 1 vétérinaire, 3 ingénieurs), 13 petits enfants et 13 arrière petits enfants; ses cendres ont été déposées dans le caveau familial à Roanne au mois de juin 2012.

Jean Franck est né à Roanne dans la Loire le 17 janvier 1920 et a vécu l'essentiel de sa jeunesse à Riorges, commune située à proximité de Roanne.

Il fait ses études au Lycée d'Etat de Roanne (devenu Lycée Jean Puy après la guerre) jusqu'en terminale, puis entre au Lycée du Parc à Lyon pour une prépa agro; il intègre l'ENSAM de Montpellier où il termine ses études en 1942; mais c'est la guerre; il poursuit comme militaire dans les chasseurs alpins à Montlouis et il terminera en camp de jeunesse à Roqueredonde près de Lodève; il intègre la Direction des Services Agricoles (DSA) à Saint Etienne comme ingénieur en 1943 où il assure à la fois des tâches administratives et des tâches d'enseignant . Il se marie avec Hélène le 20 mai 1946.

Il est alors sous l'autorité du directeur Jean Combe de la DSA; c'est à ce moment que le Ministère de l'Agriculture envisage la création de l'enseignement agricole du niveau des collèges et Lycées, alors qu'il maîtrisait déjà la formation supérieure avec les Ecoles Vétérinaires et les Ecoles d'Agronomie. Il a toujours ses fonctions d'enseignant dans les Ecoles d'Agriculture d'hiver de Précieux et de Charlieu, mais il effectue aussi des missions de développement pour la reconnaissance des vins AOC des côtes roannaises, l'organisation des concours de bovins, en particulier le concours spécial Charolais de Roanne.

Le Ministère achète une propriété de 200 ha environ sur la commune de Perreux près du Coteau, le château de Chervé, propriété du colonel Monroe, et dont une des fermes est annexée au Lycée, son fermier, Mr Manthelin restera sur la ferme jusqu'à sa retraite, et il nous initiera, les enfants que nous étions, avec son épouse chargée de la basse cour, aux secrets des productions animales.

C'est le début de l'Ecole d'Agriculture de Chervé, dont la décision de création date de 1955 et dont la première promotion entre en 1958, dans un désert de personnel, mais avec un enthousiasme tel que les étudiants de cette époque parlent encore de "leur Ecole" et de son directeur.

Elle est transformée en 1962 en Collège agricole, et deviendra Lycée Agricole en 1964. La loi sur l'enseignement agricole a permis la création d'un foyer de progrès agricole au cœur de Roanne. Ce centre devenu

CFPPA sera rattaché au lycée en 1969. Parallèlement le Château de Chervé, accueille dès 1956 une école ménagère (née en 1911 de manière ambulante) sous la direction de Mme Pezet; il deviendra en 1963 un collège agricole féminin.

Le Lycée Agricole de Chervé va également s'enrichir en 1968, par le rattachement du Centre de formation professionnelle agricole pour jeunes (CFPAJ) de Noirétable.

Les événements de 68 perturbent un peu le développement de ce jeune Lycée et ne sont pas étrangers au départ de Jean Franck; il postule en 1970 au poste de directeur du Centre Zootechnique de Rambouillet, mieux connu sous le sigle de Bergerie Nationale, pour succéder à Raymond Laurans directeur de la Bergerie depuis 1948, en janvier 1971.

Les principaux ténors de l'INRA avaient fait leurs premières armes dans cet établissement tant en ce qui concerne la formation que les essais expérimentaux; Rambouillet a été, dans les faits mais cela n'a jamais été formalisé, le premier grand centre INRA et ce sera surtout le centre des premiers essais sur l'insémination artificielle bovine par Laplaud, directeur de la Bergerie nationale en 1938; il inaugurerà en 1946 la première Ecole d'insémination; son activité a été développée par la société IMV en Normandie; en plus de la formation ovine et à l'insémination artificielle, fonctionnait aussi une Ecole Nationale d'Aviculture, une formation au contrôle laitier puis, plus largement, au contrôle des performances, un Centre Hippique avec la première formation au B.T.S. hippique; la Bergerie Nationale sera peut être demain un grand centre des ressources animales dont le fameux Mérinos de Rambouillet devrait rester la vedette!

Jean Franck profitera de son court directoire (1971-1974) pour écrire un livre intitulé "La Bergerie Nationale de Rambouillet, histoire du Mérinos et d'une Ecole" et dont les dessins sont de son épouse Hélène; avec Raymond Laurans, Bernard Denis, Marcel Théret, il participera à la création de la Société d'Ethnozootechnie.

En 1974, il est nommé Ingénieur Général d'Agronomie de la Région de Bretagne, 1^{ère} région de France en matière de productions agricoles, mais aussi 1^{ère} région de France en matière de formation agricole.

Il termine sa carrière en 1981 pour prendre une retraite bien méritée à l'Epine en Saint Gilles, dans la partie ouest du bassin de Rennes; il y vivra entouré des siens et de son épouse Hélène qui décède en Avril 2010.

Michel FRANCK

VOYAGE D'ETUDES DE LA SOCIETE D'ETHNOZOOTECNIE DANS LE BEAUJOLAIS (29 août-1^{er} septembre 2012)

Introduction:

Les heureux participants au voyage annuel de la Société d'Ethnozootechnie ont pu goûter toute l'originalité de son organisation confiée au P^F FRANCK et à son épouse dans le Beaujolais, cette ancienne province française de

190 000 habitants aujourd'hui, répartis sur 825 km² au nord du département du Rhône et au sud de celui de la Saône et Loire. Sa capitale historique est Beaujeu, sa capitale administrative Villefranche-sur-Saône.

Il s'agit d'un ensemble collinaire du nord-est du Massif Central de climat continental avec une petite influence méditerranéenne dans sa partie méridionale, voué essentiellement à la viticulture et plus spécialement aux vins rouges de cépage gamay noir à jus blanc sur les coteaux (99%), le reste aux vins blancs de cépage chardonnay.

Trois régions se répartissent ses activités économiques:

- les coteaux dédiés au vignoble
- le val de Saône industriel

Mercredi 29 Août Visite de Villefranche-sur-Saône

Notre périple citadin organisé par deux guides de l'Office de Tourisme nous fait découvrir une ville relativement récente puisque construite à l'initiative des Sires de Beaujeu au XVII^e siècle, fortifiée alors, flanquée d'un grand rempart de 32 tours et de 4 portes, le tout s'inscrivant dans un ovale d'axe nord-sud de 1 km de long sur 250 m de large: "*la nef caladoise*", en raison de cette forme et des grandes dalles ou calades du parvis de la Collégiale à l'époque.

Ce nom désigne d'ailleurs et toujours ses habitants: les caladois. Le clocher de la Collégiale représente le mât de cette nef.

L'axe central qui la parcourt du nord au sud, aujourd'hui "Rue Nationale", autrefois "Grand Chemin de Bourgogne", se relève en pente douce depuis son milieu vers ses extrémités. C'est le seul pôle d'activité de la cité. Le reste, un réseau de rues qui se coupent à angle droit ("les rues de derrière"), n'était composé que de maisons d'habitations petites et simples destinées aux domestiques, aux remises, sans aucune activité commerciale.

Au XVI^e siècle, les Officiers Royaux s'y installent, agrandissent et transforment nombre de ces maisons en habitations de style "Renaissance", composées sur un plan

- le Beaujolais vert agricole.

Le vignoble (23 000 ha), installé sur des terrains calcaires au sud, granitiques au nord, produit en moyenne 1,1 millions d'hectolitres par campagne, avec 12 AOC au total réparties en: Beaujolais, Beaujolais- Villages et 10 crus (Morgon, Régnié, Moulin à vent, Côte de Brouilly, Brouilly, Juliéna, Saint-Amour, Chénas, Chiroubles et Fleurie). Seuls les Beaujolais et les Beaujolais-Villages peuvent prétendre à une commercialisation en primeur à partir du 3^e jeudi de novembre ("Beaujolais nouveaux").

commun: la maison du maître avec sa tourelle, son escalier à vis, reliée par une galerie "à l'italienne" à la maison des domestiques, tout aussi raffinée, l'ensemble surplombant une cour parfois dotée d'un puits. Quelques variantes sont possibles avec une deuxième cour et un troisième bâtiment destiné aux apprentis.

D'autres habitations sont restaurées plus tardivement selon une architecture plus moderne qui fait appel par exemple à la ferronnerie d'art ou à l'escalier à révolution droite et à balustrade. Il en est ainsi de la maison de Mme Roland où s'exprime toute la passion de son époux ou bien encore de la maison de la "Coupe d'Or".

L'autre intérêt culturel de la ville est la Collégiale Notre-Dame des Marais, née d'une légende et qui recèle, entre autres, quelques particularités remarquables comme cette frise funéraire ou "litre" de la chapelle St-Joseph et ce vitrail en deux parties, du XVII^e siècle, représentant la Vierge allaitant son enfant sur sa partie droite tandis qu'elle regarde ce même fils, crucifié, sur la partie gauche.

A ce jour, la ville compte 35 000 habitants qui ne sauraient manquer "la Fête des Conscrits", une institution dans le Beaujolais.

Jeudi 30 août

Sur la route de Beaujeu, objet de notre visite matinale, au milieu des ceps omniprésents, les professeurs DENIS et POULAIN rappellent que parmi les sous-produits de la vigne utilisables, l'ensilage des feuilles était autrefois pratiqué dans l'Ain pour la nourriture des chèvres,

tandis que le professeur FRANCK rapporte une demande de la filière viticole pour la mise au point de tests rapides de détection des levures, des moisissures et des bactéries, préventifs, destinés à adapter les traitements.

Visite du bourg de Beaujeu

En suivant notre guide, nous apprenons que le nom de Beaujeu a pour origine "*Bella joco*" c'est-à-dire "*la belle montagne*", que son histoire débute au temps des Romains, se poursuit à travers la lignée des Sires de Beaujeu dont l'emblème est le Lion noir des Flandres.

Après les années 1400, le Duc de Bourgogne et ses descendants vont occuper la place jusqu'à la Révolution de 1789 où ces terres deviennent le département "Rhône-Loire".

Le parcours du village, au pas accéléré, nous dévoile tour à tour la chapelle des Princes où s'installent les Ursulines, la fontaine Clémentine du nom de la fille de

Louis-Philippe, la rivière Ardière qui fermait la vallée, permettait d'acquitter les péages et le long de laquelle se concentrera toute l'activité économique du bourg (papeteries [fabrique d'Annonay], tanneries, blanchisseries, commerce des vins, usines de cartonnage [Montgolfier]).

Quelques anciennes mines de plomb argentifère se trouvent dans les environs.

Enfin, le viaduc et une maison de soyeux qui montre ostensiblement la richesse de cette corporation.

L'église, bâtie en 1132 suite à une promesse de Guichard III, se caractérise par son clocher clunisien aux fenêtres géminées

Château de Juliéna (Thierry Condemine)

Le Château de Juliéna est une propriété de famille acquise en 1907 par l'arrière-grand-père, Claude Condemine, de notre hôte de ce jour, Thierry Condemine. Il fait partie des 10 crus AOC du Beaujolais et couvre une superficie de 35 ha autour du Château auxquels s'ajoute 1 ha à Fleurie.

Le cahier des charges de cette AOC est strict et impose:

1) Uniquement le cépage gamay noir à jus blanc. Jusqu'en 2004, on pouvait cultiver 10 000 pieds/ha avec des rangs espacés de 1 m et une taille en gobelet (en chandelier). En 2004, l'ensemble de la Profession et

l'Administration permettent de descendre à 6 000 pieds/ha et de modifier la taille en cordon ou en cordon double, dispositions choisies par le Château aujourd'hui. Cela donne 2 rangs de vignes plantés à 1 m puis un passage de 2 m et ainsi de suite, avec pour avantages de mieux contenir le mildiou, de mécaniser certains travaux, de ne désherber que les rangs espacés de 1 m. Les vignes sont plus hautes, moins sensibles au gel de printemps, plus faciles à vendanger, plantées dans le sens de la pente pour avantager leur exposition et protéger les sols granitiques fragiles.

2) Le rendement maximum toléré est de 52 hl/ha, soit 1 kg de vendange/m² de feuillage exposé au soleil, l'excédent étant détruit.

Viticulture

La vigne est une liane que l'on va planter ou renouveler à partir d'un greffon et d'un porte-greffe préparés par des pépiniéristes spécialisés, adaptés à la production souhaitée. Les vignes mères des porte-greffes viennent du sud de la France. Elles sont implantées sur un sol d'origine primaire, granitique, assez homogène et favorable aux vins rouges, avec un peu plus d'argile au bas des coteaux (alluvions) en sachant que l'exposition a plus d'importance que la nature du sol. La vigne vit de 90 à 100 ans, la première récolte se faisant lors de la 3^e année. Les 2 ou 3 années suivantes, elle reste peu vigoureuse mais son raisin est de très bonne qualité. A 20 ans, sa production augmente tandis que la qualité faiblit un peu. Après cet âge, elle se bonifie.

Sur les rangs espacés de 2 m, l'herbe fauchée mécaniquement est laissée en place et on va pratiquer un engraissement essentiellement organique sous forme de bouchons à l'aide d'un semoir. Le renouvellement d'une vigne se fait par arrachage de tous les ceps suivi d'un labour profond et d'un engraissement par du fumier ou du compost. Ce terrain est laissé en jachère pendant 6 ou 7 ans avec du trèfle ou de la luzerne pour le protéger. On le rengraisse avant la replantation et un nouveau labourage.

La détermination de la date des vendanges est fixée par des critères à la fois techniques (aspect des grains, prélèvements, analyses [taux de sucre, pH]) et administratifs. Les vendanges se font à la main, elles sont courtes (8 à 15 jours) en raison du cépage unique qui mûrit simultanément. Les vendangeurs sont formés dans une maison familiale du Doubs, logés et nourris, employés selon la législation du travail (35 heures/semaine et 8 heures de travail/jour). Ils sont rémunérés à la journée sur la base de 75 € bruts.

Les traitements visent à contenir l'oïdium et le mildiou selon une lutte raisonnée après observation de chaque parcelle, détermination des seuils tolérables et en fonction de la composante météorologique.

2 types de matières actives sont utilisés:

- les produits de contact sur les feuilles (actifs de 8 à 10 jours),
- les produits systémiques véhiculés par la sève (actifs sur 14 jours).

Ces matières actives sont régulièrement renouvelées pour éviter accoutumances et résistances, et la fréquence de leurs applications est fonction de la pression des maladies, les baies étant moins sensibles lorsque leur couleur change. Les traitements sont de l'ordre d'une dizaine de fois par saison, la date de leur arrêt étant tributaire de celle des vendanges.

Enfin, vendange terminée, la taille à 2 bourgeons se pratique du 15 novembre à fin mars.

Vinification

Le bâtiment de cuvage: La vendange ramenée dans le bâtiment de cuvage, les grappes passent sur un couloir vibrant qui sépare quelques impuretés, puis ces grappes entières sont introduites dans des cuves émaillées en inox, thermorégulées, de 300 l chacune où elles vont rester de 8 à 14 jours.

Pendant cette phase dite de macération, 2 phénomènes ont lieu:

- la fermentation alcoolique (transformation du sucre en alcool),
- l'apparition d'un jus de couleur rouge intense liée à l'absence de pressage.

Chaque cuve contient 7 tonnes de vendanges "grappes entières", ce qui correspond à la production de 1 ha. Les levures, naturellement présentes sur les baies, se développent à partir d'une température de 27°C. Un système de chaudière, piloté à l'aide d'un pupitre de commande, permet de faire circuler de l'eau chaude dans un double fond et d'atteindre la température de 24°C pour bien lancer la fermentation. Celle-ci va s'auto-entretenir et la température augmentant, il convient de la maintenir dans des valeurs compatibles avec la vie des levures, c'est-à-dire, 30 à 32°C. Pour ce faire, on fait ruisseler de l'eau froide sur la cuve, on vérifie ces données 3 fois par jour, ce qui en plus a pour avantage d'obtenir une meilleure extraction de la couleur de la peau des raisins. Une deuxième solution consiste à chauffer la cuve à 70°C pendant 10 à 12 heures puis à la refroidir à 24°C tout en rajoutant des levures: la cuvaison ne dure alors que 3 ou 4 jours mais on s'expose à l'apparition de goûts de rafles ou de goûts herbacés si on la prolonge trop. Pour suivre cette fermentation, on s'appuie sur la mesure de la densité du premier jus effectuée 2 fois/jour, forte au début (d=1080 à 1090) en raison du taux de sucre élevé (230 g/l). Elle diminue rapidement lors de la transformation de ce sucre en alcool (d=990 à 995 pour un taux de sucre de 2 g/l).

Une dégustation quotidienne avec l'aide d'un œnologue-conseil permet de détecter précocement les mauvais goûts, de les traiter rapidement et de décider du temps de cuvaison. Si une plus grande extraction des couleurs s'avère nécessaire, il faut augmenter le temps de macération à condition d'érafler une partie des raisins pour éviter les goûts herbacés. Ces précautions prises, on pompe alors le premier jus de cuve dû à l'écrasement des raisins et à l'éclatement des baies par la fermentation ("le jus de goutte" ou "le jus de tire") et on le fait descendre par gravité à la cave. On reprend les raisins restants des cuves, on les fait passer dans des pressoirs pneumatiques de 30 hl chacun (2 kg/cm² de pression) pour obtenir "le jus de presse", plus concentré, plus maigre, plus pauvre, que l'on va assembler avec "le jus de tire" de la même cuve. Ce type de macération "grappes entières" est spécifique du Beaujolais et permet l'obtention de vins très fruités.

L'AOC pour obtenir des vins à 13° alcoolique exige d'avoir un taux de sucre initial de 230 g/l et final de 2 g/l, mesures effectuées par densimétrie et certifiées par un laboratoire agréé. Si ce taux apparaît trop élevé (6 à 7 g/l), il faut rajouter des levures pour relancer la fermentation. S'il est simplement de 3 g/l, on s'oriente plutôt vers des assemblages.

A la fin de la cuvaison, la lie de vin est stockée à l'extérieur dans une citerne en attendant sa distillation pour fabriquer de l'alcool industriel, tandis que le jus clair descend dans les caves d'élevage.

Les caves d'élevage: Situées sous le Château, ce sont les plus longues du Beaujolais (250 m) avec leur "marchons" en pierres de taille, historiques, qui permettent de maintenir les tonneaux dressés mais aussi de les renverser pour les nettoyer, les laver et faire ruisseler l'eau de lavage. Dans ces caves, le vin reste jusqu'à sa mise en bouteille, c'est-à-dire avril ou mai pour la première cuvée (Cuvée Tradition), 18 mois pour la cuvée "Le Clos". Commence alors la fermentation malolactique ou fermentation des acides au cours de laquelle l'acide malique se transforme en acide lactique grâce aux bactéries lactiques. Il y a dégagement de CO₂, le vin est pétillant et les tonneaux débordent un peu. Cette fermentation, suivie par analyses, dure de 8 à 15 jours et représente la phase terminale de l'élaboration du vin. Plus rien ne va se passer, mais un "temps d'élevage" sera respecté pour que les goûts s'arrondissent, que le vin se personifie. Ce temps d'élevage sera mis à profit pour réaliser, à partir des 2 000 hl récoltés en moyenne, les 4 cuvées représentées au Château:

- **Cuvée Tradition:** 7 à 8 mois d'élevage dans des foudres centenaires en bois de chêne afin de ne pas apporter de tanins mais au contraire de la légèreté car ce vieux bois poreux fait "respirer" le vin.
- **Cuvée Prestige:** 1 an d'élevage dans des foudres centenaires d'une sélection de vieilles vignes.
- **Le Clos:** 18 mois d'élevage dans des fûts neufs pour un peu plus marquer les vins.
- **Cuvée Claude Condemine:** 1 an d'élevage, à partir exclusivement de jus de presse enfermé dans une pièce

Exploitation de Thierry CHEVENET

Elle se situe à 71870 Hurigny et se compose de deux entités distinctes:

- la SCEA de la Baratte pour l'élevage,
- la SARL CHEVENET pour la fabrication et la commercialisation de fromages.

SCEA de la Baratte

Cette Société Civile d'Exploitation Agricole est un ensemble de 2 300 animaux dont 1 500 chèvres laitières réparties sur deux sites, l'un à Hurigny (600 têtes), l'autre à 71260 Saint-Maurice-de-Satonnay (1 000 têtes), ceci pour des raisons sanitaires et économiques, le premier site privilégiant les mises-bas de printemps, le second celles d'août et permettant ainsi le désaisonnement des apports laitiers assurant une meilleure gestion de l'entreprise.

M. CHEVENET a construit son parcours de fromager et de gestionnaire à partir de l'exploitation familiale de ses parents, vouée à la polyculture et à l'élevage, pour aboutir aujourd'hui à la plus grande ferme de transformation fromagère d'Europe.

Depuis la première chèvre, et uniquement par l'apport de l'insémination artificielle, le troupeau s'est agrandi régulièrement, procurant alors un bon niveau génétique et une très bonne tenue sanitaire qui permet d'exporter 500 à 800 bêtes chaque année dans le monde entier, malgré quelques soucis avec la vaccination contre la fièvre catarrhale ovine.

Il s'agit d'un élevage hors-sol dont tous les animaux sont identifiés par puce.

Le cheptel est en AOC mâconnaise depuis 2006 qui exige:

- races seulement poitevine ou alpine,
- alimentation limitant le concentré à 350 kg/chèvre et par an, sans OGM et avec une distribution de fourrages

de bois de chêne de la forêt de Tronçay (Allier) d'une capacité de 215 hl, âgée de 6 à 10 "vins" (on compte en "vins" et non en années), mise en bouteille sans filtration, contrairement aux autres, et "collée" au blanc d'œuf pendant une dizaine de jours (un blanc d'œuf légèrement émulsionné par pièce) dont les protéines font précipiter au fond tout ce qui peut rester en suspension. On prélève ce qui est clair pour la mise en bouteille.

Remarques:

- Le brûlage des fûts chez le tonnelier (étape qui consiste à faire brûler du bois à l'intérieur du fût ouvert) aura une incidence sur la qualité du vin qui y sera contenu. Ce choix est dicté par le viticulteur en fonction du vin souhaité.

- Le fût vide est nettoyé à l'eau, séché, et on fait brûler une mèche de soufre à l'intérieur pour dégager du SO₂ antibactérien et antifongique.

- Le prix d'une pièce de bois et de 15 000 € environ.

- L'adjonction de sulfites au moment des vendanges, après la fermentation malolactique, et pendant la période d'élevage, par leur action anti-oxydante, permet d'éliminer les germes sans nuire aux levures.

Une petite visite au Château sous un beau soleil, un déjeuner de délicieux "mâchons" et la dégustation des vins prestigieux terminent cette intéressante présentation avant que de "prélever" quelques bonnes bouteilles en souvenir.

verts pendant au moins 120 jours par an,

- limitation de la production annuelle de lait par animal à 850 litres.

Tous ces critères demandent une technicité élevée avec pour corollaire, la pratique d'une agriculture raisonnée, sans antibiotiques ni antiparasitaires (contrôle de la coccidiose uniquement chez les jeunes).

La sélection est basée sur la rusticité qui élimine, sans états d'âme, tout animal ayant des problèmes.

Alimentation:

Le fourrage est distribué 2 fois/jour et le concentré tombe directement sur celui-ci à l'aide d'un système de distribution calqué sur celui de la volaille.

Il n'y a pas de cornadis, ce qui supprime toute compétition, toute lutte et rend l'écornage inutile, tandis que l'animal dominé n'est pas pénalisé.

M. CHEVENET dispose de 250 ha de prairies (dont 100 en pleine propriété et 150 autres en location) réservés en totalité à l'alimentation du troupeau (autonomie fourragère complète), partagés en prairies naturelles et en prairies artificielles où plusieurs espèces végétales sont semées de façon à garantir un ensemble équilibré.

Un séchoir à bottes permet de conserver les plantes entières.

Les fourrages sont identifiés par des ficelles de couleurs différentes et analysés afin d'établir un plan d'alimentation cohérent.

Cette herbe est récoltée quotidiennement, bottelée immédiatement et distribuée sans attendre.

En ce qui concerne la luzerne, il est fait appel à des céréaliers.

Remarque:

On compte 10 chèvres/ha de surface fourragère

pour acquérir cette autonomie et être équilibré en termes d'épandage des excréments.

En pratique, les lots d'animaux sont établis simplement en fonction du poids des bottes ce qui détermine très facilement la quantité disponible par chèvre, en sachant toutefois que la chèvre est un animal qui trie et qu'il est bon de varier les fourrages assez souvent.

Le concentré est acheté à des industriels de l'alimentation qui sont seuls à pouvoir garantir une qualité constante et les approvisionnements. Il est distribué en même temps que le fourrage pour optimiser la digestibilité de la ration et les quantités varient selon les stades de la production laitière ou bien encore les périodes de reproduction sans dépasser les normes AOC.

Actuellement (septembre 2012), les quantités disponibles pour chaque chèvre sont de 5 kg de fourrage et de 900 g de concentré.

Pour conclure, la vérification des rations est une étape capitale pour la production laitière. Elle est réalisée mensuellement avec l'aide d'un nutritionniste.

Reproduction:

Le troupeau principal de Saint-Maurice est programmé pour des mises-bas en août, après des saillies sur chaleurs naturelles et un "*flushing*" énergétique de la ration. On utilise un bouc pour 10 chèvres qui va effectuer une dizaine de saillies par jour et ainsi couvrir 100% des animaux pendant leurs périodes de chaleur.

Le troupeau d'Hurigny travaille sur chaleurs induites par la mise en place d'éponges, leur retrait et un traitement hormonal au treizième jour suivi d'une insémination artificielle unique 48 heures plus tard. Chaque femelle n'est hormonée qu'une seule fois tous les 5 ans. Sur les chevrettes, un seul père issu d'insémination artificielle est utilisé pour 150 animaux, ce qui permet de sélectionner des lignées performantes (généalogie de groupe).

L'échographie, pratiquée 2 fois/an, est sous-traitée car il faut la réserver à des professionnels.

Le plan de travail se réalise sur 3 ans avec une première année d'insémination artificielle, une seconde année de sélection massale sur le troupeau d'Hurigny, enfin une troisième année de sélection massale sur celui de Saint-Maurice.

Le taux de fécondité est de 1,8 et la gémellité n'est pas recherchée.

La longévité des animaux est très variable et les critères retenus sont ceux de la rusticité et du dépistage des têtes de lignée, c'est-à-dire des meilleures chèvres, parfois gardées 15 ans.

Conduite de l'élevage:

Le premier bâtiment date de 1976, mais l'élevage et la fromagerie sont amenés à disparaître dans une dizaine d'années sur le site d'Hurigny à cause du développement de l'habitat alentour.

Pour M. CHEVENET, l'origine de la réussite de son élevage est à rechercher dans son expérience acquise «au cul des chèvres» et parce qu'il a su s'entourer de professionnels de qualité comme des nutritionnistes pour les rations, des vétérinaires sanitaires locaux et des vétérinaires spécialisés caprins au niveau national. Actuellement 7 personnes sont au service des animaux sous la responsabilité d'une vétérinaire russe et le tout est organisé d'après les techniques que l'on retrouve dans l'industrie (plans, consignes à respecter, signatures

certifiant les actions entreprises...).

Il n'y a pas de couloir d'alimentation pour cet élevage hors-sol sur béton nu, ce qui favorise les contacts des animaux avec leurs soigneurs, gages de bien-être, de confiance et donc d'une production laitière optimale. Les effluents d'élevage sont épandus sur les champs et les soins aux animaux pratiquement limités à la taille des onglons une fois par an.

L'AOC mâconnaise est le premier décret à être évalué en décret AOP intégrant la production de fourrages, le bien-être animal, l'épandage des effluents d'élevage etc. Cette AOP permet de vendre plus mais sans augmentation des prix: c'est simplement un signe de qualité pour le consommateur. En ce qui concerne le bien-être animal, il correspond à une amélioration des surfaces avec une aire paillée et une aire d'exercices, des traitements hormonaux limités à la moitié du cheptel entre-autres, obligations trop contraignantes pour nombre de petites structures.

Lactation:

Sa durée est en moyenne de 300 jours avec une traite 2 fois/jour dans une salle de traite rotative de 36 postes pour un diamètre de 5,5 m, construite en 1992 et utilisable par une seule personne. Sa capacité de traite est de 400 chèvres à l'heure (2 à 3 mn/animal), soit la production de 600 litres de lait environ. Si la traite d'une chèvre n'est pas complète, celle-ci bénéficie d'un tour supplémentaire. La production est de 800 kg de lait pour 300 jours de lactation avec des multipares, quantité directement liée à la distribution de concentré tandis que la qualité du lait va dépendre surtout de l'alimentation (70%) et bien moins de la génétique. Actuellement, le lait de l'exploitation ne couvre pas les besoins de la fromagerie et l'entreprise doit en acheter chez d'autres producteurs.

Les débouchés en viande étant problématiques, la plupart des chèvres de réforme partent à l'équarrissage ou sur la Belgique pour y être engraisées. Il n'y a pas plus de solution pour les chevreaux qui sont euthanasiés pour la plupart, la viande valant seulement 2,5€/kg et le manque d'abattoirs spécialisés étant patent. Certains de ces jeunes animaux sont engraisés comme sous-produits par des éleveurs de bovins laitiers qui surproduisent par rapport à leur quota. En attendant, à leur naissance, les chevreaux sont immédiatement séparés de leurs mères, mis dans des logettes au milieu des adultes et nourris au colostrum de mères ayant accouché le même jour, pendant une semaine au-delà de laquelle ils sont alimentés à la machine avec du lait reconstitué.

SARL Chevenet

La fromagerie n'est pas autonome avec le seul lait de l'exploitation, ce qui l'oblige à se fournir chez d'autres producteurs de lait mais aussi de fromages.

La SARL reste toutefois plus facile à gérer que la partie élevage.

Matin et soir, le lait arrive directement de la salle de traite dans les tanks. Sa température est alors de 20°C. Après la traite du soir, le lait du jour est refroidi à 10-12°C,ensemencé avec du petit lait de la veille riche en bactéries lactiques et emprésuré le lendemain en fin de matinée.

Il caille au bout de 18 à 24 heures en formant un gel ferme, le caillé, qui est moulé de deux façons:

- le fromage mâconnais AOC moulé à la main en comptant une fabrication de 2 fromages pour 1 litre de lait;
- d'autres variétés (fromage charollais...) moulées à la

machine, très homogènes à la coupe, plus solides et plus importantes, nécessitant 2 litres de lait par fromage.

Toutes ces préparations sont démoulées au bout de 24 heures, soit pratiquement 48 heures après la traite, emballées en suivant, consommées fraîches ou bien séchées, ventilées et affinées pendant 10 jours pour le Mâconnais AOC, 16 jours pour le Charollais AOC.

Les goûts dépendent du rapport volume/surface, l'affinage étant centripète et d'une durée pouvant aller jusqu'à 2 mois. On utilise pour cela des salles d'affinage au nombre d'une douzaine, de 50 m² chacune, avec des conditions de température et d'hygrométrie bien définies.

Aujourd'hui, l'AOC permet de rouvrir des salles

aux parois de pierre et de bois, ce dernier augmentant le rendement fromager en jouant le rôle de tampon hygrométrique. La fabrication est de 2,5 millions de fromages/an avec des pointes de 15 000 unités/jour. Actuellement, début septembre, il est produit de 10 à 12 000 fromages pour 300 litres de lait. Les ventes se répartissent également entre clientèle traditionnelle et grandes surfaces.

La fin de la visite, une fois n'est pas coutume, se termine par la dégustation de 5 fromages: l'un frais (la *Baratte*), deux autres affinés (Mâconnais et Charollais), enfin deux autres plus industriels (*Cervelle de Canut* et *Chèvrefort*), le tout accompagné d'un "Mâcon Villages" blanc du meilleur goût produit par Thierry CHEVENET.

Vendredi 31 Août

Sur la route de la Bourgogne pour parvenir au Château du Clos de Vougeot, le P^r FRANCK, dans un plaidoyer didactique et convaincant, nous démontre la nécessité de créer une cinquième Ecole Vétérinaire dans l'est de la France, dédiée en priorité, aux espaces ruraux, largement délaissés aujourd'hui par les enseignants-chercheurs et les étudiants vétérinaires.

Il s'agit de relancer la médecine vétérinaire rurale, de reconquérir les places perdues dans la recherche et l'industrie pharmaceutique, d'enfin participer à nouveau au développement de l'industrie agro-alimentaire. Cette Ecole respecterait le programme européen des études supérieures et serait à même de s'autofinancer, malgré les réticences politiques et administratives nombreuses qui restent à lever.

Château du Clos Vougeot

Les races de chevaux de trait (Eric Coupé)

Avec en toile de fond le Château du Clos de Vougeot enchâssé dans son écrin de ceps verts, nous ne pouvions souhaiter plus beau décor pour écouter et apprécier le passionnant et compétent Eric COUPE, paysan et consultant spécialisé en hippotechnie, ancien compétiteur d'attelage, rare et fin connaisseur de la conduite du cheval de trait. Il est à ce titre à l'origine des "Traits Audacieux", une écurie qui se propose d'animer randonnées, mariages et autres scénographies. Admirateur de Buffon, Eric Coupé nous trace un rapide tableau des 10 races actuelles de chevaux de trait français, races liées aux terroirs et dont les croisements, historiquement, sont la résultante des besoins locaux en matière de traction animale.

Ainsi, sont obtenus des animaux plus ou moins lourds et puissants, avec plus ou moins d'ossature, caractéristiques qui vont conférer force et/ou rapidité et distinguer des formats "diligenciés" purs et des formats "tractionnaires" purs avec tous les gabarits intermédiaires entre ces deux extrêmes.

La France est le grand pays du cheval de trait avec le plus grand nombre d'animaux recensés, répartis en 10 races par les haras nationaux: l'Ardennais, l'Auxois, le Boulonnais, le Breton, le Cob Normand, le Comtois, le Franches-Montagnes, le Percheron, le Poitevin mulassier et le Trait du Nord. Par comparaison avec le bœuf, moteur diesel de la traction animale, le cheval de trait est plus puissant, plus rapide, a beaucoup plus d'influx, mais son allure est plus discontinue et sa fatigabilité plus grande. Le long d'un muret de pierres, par un vent assez désagréable, Eric COUPE nous présente 4 animaux qu'il a sélectionnés pour le travail de la vigne. Le premier, un Percheron de 4 ans, autrefois le cheval des Croisés qui, après la victoire de Charles Martel, a été enrichi de sang de Pur-sang arabe. S'y rattachent d'autres races locales comme le Trait Nivernais, à robe noire, à ossature puissante, adapté aux sols très argileux lourds, les Traits de Loire et les Traits de Saône-et-Loire. Pour anecdote, la Société Française des Omnibus de Paris utilisait 1 000 Percherons dont les écuries existent encore sur 3 étages accessibles par des rampes. Cette race

s'est exportée en Angleterre et aux Etats-Unis où elle s'est alourdie pour une destination bouchère.

Un Cob Normand, à l'origine de la plupart de nos chevaux français (selles et trotteurs), carrossier depuis le XVII^e siècle et "construit" par le pavé parisien qui nécessitait un animal rapide et puissant. Il existe une variante tractionnaire beaucoup plus lourde. Ses caractéristiques principales, sont une taille de 1,75 à 1,80 m au garrot, un aspect légèrement leverté et une tête un peu convexe.

Un Boulonnais de robe blanche, répondant au nom de "Kim". C'est le pur-sang des chevaux de trait grâce à un apport de Pur-sang arabe jusque dans les années 1950, valeur sûre de robustesse et de rendement mais qu'il est délicat de mettre entre les mains d'un débutant. Plusieurs robes sont possibles parmi lesquelles le noir, le gris pommelé, le blanc ("perle blanche", "perle des prés") et, en faible proportion, l'alezan crin lavé. Autrefois, les Boulonnais-mareyeurs ("chasse-marée") transportaient "la marée" de Boulogne-sur-Mer à Paris en moins de 24 heures en utilisant des relais d'étape tous les 15 à 20 km. En 1992, "la route du poisson" retrace cette épopée sous la forme d'une course d'attelages qui se déroule de jour comme de nuit pour aboutir à l'hippodrome de Vincennes.

Enfin, un Comtois (premier stud-book français), dont le berceau est le Doubs et le Jura. Il s'agit là d'un poulain de 2 ans, d'une valeur de 800 €, acquis par Sylvain Pataille et son frère, viticulteurs et œnologues, destiné à effectuer des travaux dans les vignes de leur domaine de Marsannay et dont le dressage est offert par Eric Coupé. Pour cette race, il y eut à l'époque de Charles Quint, un apport de sang de races espagnoles qui sont à l'origine de l'émergence d'un animal plus petit et à influx plus marqué. Les robes sont de tradition bai ou alezan crin lavé. Ces 4 animaux présentés, Eric Coupé nous retrace les caractéristiques majeures de quelques autres lignées françaises et étrangères en commençant par le cheval Breton (2^e stud-book français) à la fois tractionnaire et carrossier, qu'il qualifie de "mortadelle sur pattes", peut-être au grand dam de quelques zootechniciens finistérien,

morbihannais, rennais présents, comparaison justifiée par l'alourdissement de son format dans le but d'en faire un cheval de boucherie pour l'exportation vers les Italiens, hippophages convaincus. C'est un animal bai avec 4 balzanes, très bréviligne (c'est un "cube").

Le Poitevin, dont l'origine remonte à Henri IV et Sully qui décidèrent d'assécher les marais et pour cela firent appel aux spécialistes de l'époque qu'étaient les Hollandais. Ceux-ci, outre leur matériel, apportèrent leurs "grands Frisons", chevaux qui vont se croiser avec les juments locales pour créer un produit nouveau. Après quelques années de sélection, il deviendra le Poitevin avec ces gènes frisons que l'on retrouve dans sa longue encolure, sa tête massive, ses poils sur les paturons et cette allure particulière où l'animal monte ses genoux pour marcher dans les milieux humides: le *step*. Le croisement d'une femelle Poitevine et d'un Baudet du Poitou donne une mule française de grande qualité que nous avons pu voir et apprécier en 2010 en Ariège chez Olivier Courthiade.

Enfin, l'Ardennais dont on distingue 3 types:

- l'Ardennais des Vosges, assez petit (1,50 à 1,55 m au garrot), très éclaté de l'avant-main, résistant au froid (cheval de Napoléon pendant la campagne de Russie), près de terre et surtout exploité pour les opérations de débardage.
- le Trait du Nord, beaucoup plus grand, utilisé dans les mines et les cultures.
- l'Auxois, cheval préhistorique, dévoré au pied de la Roche de Solutré, grand, avec parfois des adjonctions de sang percheron (couleur gris-fer liée aux gènes du Nivernais). Les paturons sont peu poilus.

Pour terminer ce catalogue, il est bon de citer quelques races anglaises (le Shire [2 à 2,10 m au garrot], le Suffolk Punch, le Clydesdale, le Percheron...), suédoises (le Jutland, le Noric, le Fjord...) et d'autres encore comme le Trait Sibérien et le poney Haflinger originaire du Tyrol.

Utilisation moderne du cheval de trait

Eric Coupé, s'appuyant sur la constatation selon laquelle, ce n'est pas la mécanisation qui a éliminé le cheval de trait mais la motorisation et en évacuant la pensée passéiste du cheval comme outil de travail, va nous faire la démonstration qu'il est toujours possible de faire appel à cet animal pour certaines tâches spécifiques à la vigne, à condition de mettre en place des outils du passé certes, mais auxquels on ajoute une technicité moderne comme l'hydraulique, l'assistance par moteur électrique, etc.

Ainsi, l'"hipptracteur", conçu et fabriqué par Bernard MICHON, serrurier-métallier installé à 71260 AZE, avec sa variante, le porte-outil viticole "Pégase", s'adapte-t-il parfaitement aux mouvements du cheval: les roues avants sont dirigées à l'aide de pédales actionnées

par le conducteur semi-assis, différents outils de travail du sol peuvent être fixés grâce à un relevage hydraulique léger actionné à la main par une pompe à double effet tandis que l'on peut en régler l'écartement pour s'adapter à celui des rangs de vignes et que les roues arrières, fixes, s'engagent dans les traces du cheval. Le vigneron conduit son animal à l'aide d'un code vocal certifié par un code tactile dit "code en bouche", beaucoup plus précis.

L'ensemble peut aussi être dirigé en marchant derrière grâce aux deux bras d'un long guidon. Son poids varie de 50 à 100 kg, son prix de 4 000 à 7 000 € selon l'outillage, somme à laquelle il convient d'ajouter le coût d'éducation du cheval, entre 3 000 à 4 000 €. Enfin, il faut savoir que pour qu'un cheval travaille longtemps et dans le confort, la charge tractée ne doit pas excéder 100 kg.

La Nature est ainsi largement respectée avec un faible impact sur les sols, un bilan carbone négligeable et la constitution d'un stock de fumier de qualité, utilisable plus tard. On touche là aux principes même de la permaculture, l'animal restant toutefois un outil alternatif notamment lorsque le temps menace et qu'il faut agir vite. Sylvain Pataille souligne l'intérêt du cheval dans les petites parcelles, souvent porteuses des meilleures cuvées. Pour Sylvain, le vigneron doit "comprendre" sa terre et raisonner plus le travail avec son compagnon qu'il ne le ferait avec son tracteur. Ainsi devant un sol mouillé, le tracteur va-t-il le dénaturer en le tassant, en diminuant sa porosité, support de la qualité d'un vin, en réduisant sa richesse microbienne qui garantit la complexité d'un cru et la vie des vignes. Ainsi, travaux de buttage et de décaivonnage, travaux lents, sont-ils une indication de cet animal qu'il faudra par contre totalement protéger des opérations de pulvérisation toxiques et polluantes.

Eric Coupé nous présente un collier d'encolure élaboré par la Sellerie Percheronne de 41170 St-AGIL, à partir de la haute technologie liée à l'aéronautique. Les empreintes d'encolures d'une cinquantaine d'équidés ont permis de concevoir un matériel standardisé en aluminium, très léger, s'ouvrant par une articulation métallique basse. L'animal tire avec l'ensemble des contacts du collier par son encolure seule, ce qui diminue la force de traction mais permet de travailler plus longtemps tout en allongeant la vie de cet animal. Son coût est de 1 000 € environ. Enfin, des matériaux empruntés au vol libre sont également utilisés comme ces boucles de plastique capables de supporter 150 kg, ce palonnier en aluminium lui aussi pouvant tracter 1 500 kg, suspendu par un système d'élastiques qui, lorsque le cheval est à l'arrêt, le font remonter au-dessus des jarrets... La mise en place de ce harnachement ne nécessite pas plus de 2 minutes et la démonstration de son efficacité effectuée par Eric COUPE est saisissante dans les quelques rangs de vignes alentours.

La vigne selon Sylvain Pataille

Sylvain Pataille, œnologue de formation, propriétaire en partie d'un domaine de 14 ha près de 21160 Marsannay-la-Côte, nous captive, dans son langage expressif, talentueux et généreux, pour son métier de vigneron qu'il compare à celui d'un jardinier.

La pousse de la vigne n'est pas spontanée et cette liane a tendance à monter le plus haut possible pour rechercher la lumière. Le travail le plus important et le plus long reste la taille d'hiver afin d'éliminer le bois pour qu'il ne dégénère pas et pour que la plante s'oblige à coloniser l'espace le plus loin possible. Les différentes tailles vont

influencer sur la qualité des raisins et donc sur celle du vin.

A partir des années 70, la sélection des pieds a été orientée vers la sélection clonale, c'est-à-dire le choix d'un cep intéressant sur les seuls critères de production, en laissant de côté tout aspect qualitatif. La souche ainsi choisie sera multipliée pour obtenir des vignes mères de greffons et, par de nouvelles multiplications, des cépages essentiellement productifs. En outre, cette sélection massale présente le danger de révéler, parfois des dizaines d'années plus tard, des maladies du bois pouvant entraîner des mortalités de 40 à 50 %. Heureusement, cette tendance

aujourd'hui s'inverse pour privilégier la qualité et pour M. Pataille, "sa vigne" est une mosaïque de pieds de conformations et d'âges différents, autant de gages de diversité, de richesse et de robustesse (ainsi le pinot noir, à la base des vins rouges, présente-t-il une variabilité génétique très grande avec des mutations fréquentes qui assurent la multiplicité de saveurs des vins bourguignons).

Il nous explique la distinction entre l'activité de viticulteur-négociant, qui consiste à acheter des raisins chez des propriétaires de terroirs selon un cahier des charges strict et à assurer par la suite la vinification, et l'activité de propriétaire-récoltant, qui maîtrise toute la chaîne de production du vin. Si la trame est commune, le résultat est différent et le plus souvent en faveur de la deuxième activité.

Pour aborder la connaissance des terroirs de façon rationnelle et scientifique, une carte géologique détaillée et très précise, établie par une enseignante de la Faculté de Dijon, permet d'expliquer, dans une certaine mesure, la variabilité des crus en fonction de la nature des sols. Ce sol, dans la région du Marsannay, est argilo-calcaire (calcaire jurassique) et ce calcaire donne des sols pauvres favorables à des terroirs de qualité supérieure. Les meilleurs crus se situent en milieu de coteaux où existe l'équilibre le plus subtil entre argile et calcaire. A l'inverse, les terrains de bas de coteaux, trop argileux, trop fins, trop riches, trop fertiles, ne font pas assez souffrir la vigne, tandis que ceux des

hauts de coteaux sont excessivement caillouteux, riches en éléments grossiers et donc trop pauvres. De même, la composition des marnes, qui sont des argiles issues de la dégradation du calcaire, joue un grand rôle dans les qualités organoleptiques des vins, leur finesse, leur arôme et leur puissance.

Remarque: 10 000 pieds/ha est une forte densité mais il faut savoir que c'est la compétition entre ces pieds qui engendrera la qualité, obligeant les racines à descendre en profondeur. Chacun de ces ceps va ne produire que 500 g de raisin en moyenne contre 1,2 kg pour une densité de 4 000/ha. La photosynthèse est maximum à 25° C.

Le vin mis à la bouche, un buffet bien fourni nous réunit, agrémenté de Marsannay rouges, rosés et blancs, dans une demeure bourgeoise entourée d'eau.

Sur la route de notre dernière visite de l'après-midi et celle de nos agapes nocturnes, le Président Denis rappelle le contenu de la lettre de la SEZ d'octobre 2012, notamment les aspects financiers de notre Société, les difficultés à recruter de nouveaux adhérents et il encourage les éditorialistes potentiels à la rédaction d'articles, de réflexions personnelles afin d'étoffer cette publication.

M. Del Porto, quant à lui, retrace les activités nombreuses et variées de l'AFMA (Association Française des Musées Agricoles) qu'il préside, tant sur le territoire national qu'hors de nos frontières.

Château de Vaurenard

A l'arrivée au Château, situé sur la commune de 69400 Gleizé, sur les hauteurs de Villefranche-sur-Saône, nous sommes accueillis derrière les grandes grilles par Ghislain DE LONGEVIALLE et son père, ce dernier abordant l'historique de la bâtisse, rendez-vous de chasse des Sires de Beaujeu au tout début et puis ensuite, après de multiples changements de propriétaires, de nombreux remaniements et agrandissements, construction de jardins à la française et d'une immense pièce d'eau, d'une magnifique chapelle en 1848, devenue propriété familiale à la fin du XIX^e siècle. Dans une chambre que nous visiterons, est mort le baron de Richemont en 1853 qui se prétendait être l'un des deux fils de Louis XVI, échappé de la prison du Temple et plus connu sous le nom de Louis XVII.

Les travaux n'ont de cesse et le Château est rehaussé, transformé dans une de ses ailes pour abriter un chai réputé. Il est inscrit à l'Inventaire des Monuments historiques en 2007. Une visite détaillée des différentes pièces et dépendances du corps principal suit cette petite présentation. La chapelle néo-gothique contigüe, construite par l'architecte Tony DESJARDINS en 1848 selon les plans de la Chapelle basse de la Sainte-Chapelle, est une adjonction de la propriétaire de l'époque, Mme D'APCHIER, qui avait fait de son Château, la résidence d'été du cardinal-archevêque de Lyon. Elle est ornementée par le sculpteur Jean-Joseph FABICHE, créateur de la Vierge de Lourdes et de celle de Fourvière à Lyon. Le parc comprend un jardin à la française avec ses principes de symétrie et de perspective, néo-classique car ouvert sur la nature. Il est pourvu d'un "rond d'eau" où se reflète la façade est du Château et côtoie la grande pièce d'eau arborée.

Viticulture

Ghislain De Longevialle nous décrit le domaine viticole qui couvre 25 ha d'un seul tenant, répartis tout

autour du Château ce qui facilite les travaux et détermine un écosystème indépendant.

Cette surface est importante pour la région où la moyenne est de 8 à 10 ha et elle est plane contrairement à une grande partie du Beaujolais composée de 40 % de coteaux avec des pentes importantes (souvent supérieures à 30 %). La mécanisation est donc facile.

Le terroir produit à la fois du Beaujolais nouveau qui se consomme rapidement et des vins de garde, tous deux issus d'un même cépage, le gamay noir à jus blanc et selon la méthode déjà décrite lors de la visite du Château de Juliéans. Les traitements des vignes sont le plus possible raisonnés d'après les aléas climatiques saisonniers et dirigés uniquement contre le mildiou et l'oïdium à l'exclusion de toute action insecticide en se basant sur la compétition entre espèces et les différents équilibres qui se mettent en place. De même pour la "pourriture" qui, sans traitement, disparaît spontanément. Il s'agit de toute une philosophie inspirée de l'association **TERRA VITIS**.

La vendange se décide après l'évaluation de 3 maturités:

- la maturité de la concentration en sucre des baies,
- la maturité phénolique appréciée par la dureté des pépins, gage de la bonne extraction des couleurs et des qualités organoleptiques des vins,
- la maturité du bois et de la rafle très importante pour la macération dans les cuves selon que le bois est plus ou moins ligneux, mûr, changeant de couleur,...

Dans le bâtiment de cuvage ou cuvier, la macération dure 4 à 6 jours pour le Beaujolais nouveau et 5 semaines pour les Beaujolais de garde.

Le tassement de départ va libérer un peu de jus qui va lancer la fermentation dite "pied de cuve", débutant au sein même des grains grâce à des levures indigènes.

Le sucre se transforme en alcool avec production de CO² et de chaleur. On extrait ainsi robe et qualités du futur vin. Dans les cuves, la pression augmente et les grains

éclatent donnant un jus dans lequel les grappes flottent: "le gâteau" ou "chapeau". La partie supérieure de la cuve est tassée par des grilles afin de maintenir les grappes dans le liquide et de laisser un petit espace au sommet. La température est régulée par un double circuit d'eau chaude et d'eau froide. Cette première période de macération achevée, 30 à 40 % de liquide sont retirés pour le Beaujolais nouveau, selon les années, les types de raisin et l'épaisseur de la peau. Avec les Beaujolais de garde, on obtient 80 à 85 % de volume de vin. Enfin, le pressage intervient pour extraire la totalité des jus que l'on va s'efforcer, alors, d'assembler. Après ce pressage, la fermentation continue dans les cuves pendant 3 semaines pour le Beaujolais nouveau qui est mis en bouteille, beaucoup plus longtemps pour les vins de garde qui vont descendre dans les caves, mis dans des fûts de bois, dégustés régulièrement et soumis à des contrôles techniques.

Dans les caves, la température (12 à 15° C) et l'hygrométrie (95 %) sont constantes toute l'année grâce à de l'eau qui circule en permanence en dessous et au gravier qui recouvre le sol. Les futurs Beaujolais de garde sont introduits dans des fûts de chêne de 50 hl, d'une soixantaine année d'âge pour éviter d'apporter un caractère boisé à ces vins. C'est la tradition ancienne de "l'élevage sous bois": les échanges se font à travers la paroi du fût dans lequel le vin termine sa fermentation en dégageant encore du CO².

Ces échanges sont très longs en raison de l'humidité ambiante. Il s'écoule alors 2 ans avant la mise en bouteille par un prestataire de service, cette durée s'accompagnant d'une légère oxygénation et le tout aboutissant à l'harmonie souhaitée. Il n'y a jamais ajout de

sulfites, le CO² protégeant le vin.

Pour certains millésimes, l'élevage peut aller jusqu'à 6 ans avant la mise en bouteille à la seule condition de maintenir les foudres toujours pleins par un ajout mensuel de 1 à 1,5 litre de vin qui compense la perte consentie à la "part des anges". La dégustation est régulièrement effectuée avec la participation d'un professionnel. Il faut prendre son temps, être patient. Pour que ces échanges à travers la paroi du fût perdurent, il est nécessaire de pénétrer à l'intérieur de ceux-ci tous les 2 ou 3 ans pour, par grattage, éliminer l'espèce de tartre et de cristallisation qui s'y déposent et qui seront utilisés par l'industrie des cosmétiques.

Le travail du tonnelier est essentiel pour la révision de ces pièces: il les démonte, identifie chaque douelle pour pouvoir reconstruire à l'identique la même pièce, le temps le plus délicat restant le cerclage. Les douelles sont assemblées sans collage, bord à bord, l'humidité étant suffisante pour faire gonfler le bois et assurer l'étanchéité.

Pour ce qui est des sulfites, ils sont toujours présents en très petites quantités, parce qu'il s'en produit de façon naturelle. Les vins blancs, plus fragiles, nécessitent leur emploi à des doses autorisées. Pour ces vins, à base de cépage chardonnay, l'élevage se fait en fûts de bois neufs, pour réaliser un mariage subtil entre le vin et "le goût" du bois.

Toujours aussi joyeux, le dîner festif a lieu dans le chai, animé par notre bon barde débordant de vitalité et juché sur la passerelle du succès avec ses chansons et ses mots d'esprit. "*Vinum et musica laetificant cor*" (Ecclésiastique, XL, 20).

Samedi 1^{er} Septembre

Le court trajet vers le musée de l'Espace Pierres Folles par la route des crêtes est mis à profit par le P^F Franck pour revenir sur la nécessité de cette 5^e Ecole Vétérinaire abordée précédemment.

En la qualifiant de "doctorante", il en donne les limites afin qu'elle n'empiète pas sur la Médecine, les pharmaciens et autres universitaires, qu'elle soit attirante et diversifiée, la thématique du biologique apparaissant alors une opportunité de choix judicieuse assise sur trois pôles:

- résistance non-spécifique et génétique animale,
- produits réellement bio et laboratoires de référence,
- relations entre bio et santé (livre "*Anticancer*" de David Servan-Schreiber).

On ne peut diminuer l'impact des traitements

Espace Pierres Folles (Bruno Rousselle)

Le conservateur de l'Espace Pierres Folles à 69380 Saint-Jean-des-Vignes, Bruno Rousselle, nous précise que l'appellation "Pierres Folles" est celle du lieu-dit "Pierre folle" où est implanté ce musée bétonné.

Un parc zoologique et botanique artificiel a précédé le mécénat du groupe industriel Lafarge Ciments du Val d'Azergues qui, dans ses carrières, a mis à jour un gisement fossilifère important dans des sédiments datant de l'ère secondaire et plus précisément du jurassique (moins 100 à 200 millions d'années), sans dinosaures mais avec quelques restes de crocodiles marins, caractéristiques de ce Beaujolais méridional, région des cépages gamay et chardonnay.

Le front de taille qui représente la sédimentation de 5 millions d'années et devant lequel nous nous trouvons,

allopathiques qu'en s'appuyant sur les résistances non-spécifiques et donc orienter toute sélection vers la rusticité.

Ainsi, chez Chevenet, les têtes de pont de sa sélection faite "au couteau" sont les chèvres de 14 à 15 ans, résistantes, qui, au fil du temps, ont échappé aux thérapeutiques.

On aboutit à des animaux rustiques mais sans critères précis, contrairement à la sélection moderne qui utilise des objectifs quantitatifs et/ou qualitatifs.

Ce type de sélection apparaît en phase avec les systèmes biologiques, diminuant sensiblement le taux de mammites par exemple ou celui des réformes comme nous le démontre les Etats-Unis aujourd'hui.

est un véritable livre de géologie pour une roche très largement utilisée dans la région: la pierre à gryphées.

Son altération donne l'argile des terres à vignes avec parfois un peu de silice, mais surtout en association avec du calcaire et des éléments comme le fer et le magnésium.

Par contre, dans le Beaujolais du nord, la région des crus, la roche est granitique. Les gryphées, présentes dans la roche en quantité considérable, sont des huîtres fossiles disparues (*gryphus* en latin signifie "crochet").

Nous sommes situés sur une ancienne plate-forme sous-marine, plate à perte de vue, une côte très éloignée au jurassique d'où émergent quelques massifs hercyniens du primaire.

Le climat de l'époque, de type équatorial comme

celui de la zone Caraïbes actuelle, est un ensemble de tempêtes et d'ouragans qui entraînent de grandes plaques de sédiments au fond des mers sous l'effet des courants. Ces couches s'empilent, emprisonnant les animaux morts comme des ammonites, des céphalopodes fossiles (*orthocères*), des échinodermes primitifs (crinoïdes), des coquillages et des escargots dont les parties calcaires se brisent pour constituer un sédiment grisâtre. La pierre dorée est formée de ces mêmes débris, notamment les crinoïdes.

Depuis trente ans seulement, il est prouvé que ces sédiments ne se déposent pas lentement, mais au contraire que les couches compactes, d'une dizaine de centimètres, se constituent rapidement, en quelques heures ou en quelques jours, à la suite de tempêtes et de violents courants. Entre deux de ces couches, le très petit espace qui les sépare correspond à des dizaines voire des centaines d'années de temps géologiques.

Nous entamons ensuite, traversant le riche jardin

Avant la prochaine visite, celle du village de Châtillon d'Azergues, le P^r FRANCK, se référant à ce qui se passe dans les régions chaudes des Etats-Unis et en Israël où les vaches laitières sont nourries avec de l'ensilage de blé vert, pose la question de l'intérêt de cette méthode.

Le P^r POULAIN rappelle que cette pratique était commune autrefois en France et que toutes les céréales, maïs compris, servaient de fourrage vert.

En période difficile, il est possible d'utiliser

Châtillon-d'Azergues

Le village de Châtillon-d'Azergues, situé sur une butte, illustration même des constructions en pierres dorées, sera parcouru, pour les plus courageux, jusqu'à son sommet où l'on trouve la chapelle ND de Bon Secours, richement décorée avec son abside en encorbellement, les ruines imposantes de son château des XII^e et XIII^e siècles, après avoir, au passage, admiré le bel étal rectangulaire de

Domaine de Perol

Situé dans le hameau de "la Colletière" à 69380 Châtillon d'Azergues, il est constitué de deux entités, l'une consacrée à un élevage de vaches Salers, l'autre à la viticulture, ces deux productions se faisant sur un mode biologique, animées par Sylvie et Frédéric Perol.

L'élevage n'est aujourd'hui qu'un complément à la production viticole. Le troupeau, créé en 1990, a obtenu sa certification "Bio" en 2003 et se compose de 25 à 30 mères de race Salers et d'un taureau du même, en effectif stabilisé, sur une surface de pâtures de 50 ha jamais engraisées en plus des 5 à 6 ha employés à la culture des céréales et de la luzerne. Pour des terrains qui ne pouvaient être convertibles à la vigne, cette solution est apparue idéale. Les animaux ont été achetés grâce à une annonce parue sur "La France Agricole" chez un éleveur de la région d'Angoulême inscrit au herd-book. Depuis, ce statut n'a pas été conservé. Le choix du Bio est dicté par l'attrait pour l'élevage extensif de plein air, suite à un stage effectué dans la Loire et sans expérience préalable.

L'alimentation est à base d'herbe seule, pâturée de la sortie des animaux en mars à leur rentrée en stabulation libre en décembre, normalement mais aussi en fonction du régime des pluies et de la portance des sols, les génisses de 2 ans restant aux prés toute l'année. Il n'y a

botanique, une marche vers la faille de la Pierre Folle, remarquable accident géologique avec ses mouvements de terrain nettement visibles et ses nombreuses teintes, traduisant des roches d'origines différentes.

Ces terrains, très proches de la côte, étaient formés d'anciennes vases de lagon de quelques mètres de profondeur seulement, relativement salées ce qui explique l'absence de fossiles, isolées de la grande mer et possédant des dépôts salins formateurs de gypse.

De temps en temps, un cours d'eau du continent amenait de l'eau douce et du sable responsables des nombreux changements de couleurs. Cette faille est le témoin géologique d'un séisme qui a affaissé toute sa partie droite.

Remarque: l'argile vient du continent, apportée par les vents et les courants pour se distribuer au sein du calcaire qui, lui, se forme in situ avec le squelette des animaux.

l'ensilage de céréales immatures que l'on peut même faire pâturer jusqu'au début de l'épiaison (millet, moha).

Dans le Finistère (M. QUEMERE), une expérimentation de pâturage des blés en herbe puis de récolte des grains des repousses, mise en place, montre que la perte de rendement en grains est faible (15 %). Dans le bassin de Roquefort, du seigle semé est pacagé par les brebis en hiver et au printemps, pour une récolte des grains de repousses en été.

Ces pratiques étaient autrefois courantes.

l'ancienne auberge du Lion d'Or, une ouverture d'échoppe du XV^e siècle ou bien encore un superbe pigeonnier et l'église Divo Camillo, la grisaille du temps ne permettant pas toutefois, de goûter au mieux les effets colorés de ces pierres dorées pour lesquelles, une seconde visite sous un grand soleil s'imposera.

aucun apport d'aliment complémentaire ni de concentré et, pendant la période hivernale, seul le foin est utilisé, même si depuis cette saison, de la luzerne préfanée pendant 2 jours et enrubannée sans additif a été mise à la disposition des bovins qui ont montré une grande appétence à son égard. L'enrubannage reste une opération coûteuse et il n'est fait aucune analyse des fourrages.

Le mode d'élevage en stabulation libre l'hiver est une source de conflits entre les bêtes que l'on atténue en jouant sur les densités, l'isolement des dominés, l'élimination des mères les plus vives et de leur descendance. L'adoption de cornadis suédois a résolu les problèmes posés par l'encornure de la race. La stabulation est paillée deux fois par jour à l'aide d'une pailleuse et à partir d'une paille provenant des céréales de l'année, complétée par des achats. La litière accumulée, sortie au tracteur une fois par mois, disposée en tas sur les champs, est épandue au printemps ou à l'automne. Une autre partie est compostée à destination de la vigne selon l'adage "le fumier est de l'or en Bio".

La reproduction, qui assure le renouvellement du cheptel, se fait par la monte naturelle du taureau de l'élevage, l'insémination artificielle avec du Charolais, ne s'appliquant qu'aux vaches de moindre qualité. Les

génisses sont saillies au poids de 600 kg, soit les 2/3 de leur poids d'adulte. La fertilité est bonne (1 veau/vache et par an), avec un premier vêlage à 3 ans et une réforme des reproductrices après 6 à 9 veaux. Les jeunes sont cédés à des engraisseurs de broutards qui les mènent jusqu'à 18 mois (baby-beef) ou 3 ans.

Les pathologies, rares, sont souvent graves et les traitements limités par animal et par an dans le cadre "Bio". Les traitements antiparasitaires ne sont pas systématisés mais dépendent d'analyses coprologiques. Ils visent surtout la grande douve en raison de la présence de nombreuses sources et petits étangs. La prophylaxie ne souffre aucune dérogation.

La viticulture: après un déjeuner où le saucisson chaud-pommes de terre fut une nouvelle fois mis à l'honneur dans une ambiance chaleureuse, bon enfant et quelque peu bruyante, la famille PEROL au complet nous a parlé de sa viticulture qui représente le revenu principal du domaine, a été certifiée Bio en 2005, s'étend sur 20 ha et se compose de 4 cépages:

- pour les AOC, le gamay noir à jus blanc pour les vins rouges et le chardonnay pour les vins blancs et le crémant.
- pour les vins de Pays, le syrah pour les vins rouges et le viognier pour les blancs.

En Bio, la densité de plantation autorisée est de 7 à 8 000 pieds/ha.

Le trajet du car vers Salles-Arbuissonnas en Beaujolais est l'occasion pour M. *Péthieu* de nous convaincre avec brio et ferveur de l'importance de son Auvergne natale en même temps qu'il nous rappelle, avec humour, la part prise par les rutabagas sur sa carrière universitaire.

Salers est à la fois un des plus beaux villages de France, un "n" remplaçant le "s" au moyen-âge ("*Salern*"), mais aussi le nom d'une race de vaches dont nous venons d'admirer quelques belles représentantes, celui d'un apéritif à base de gentiane, fabriqué en Touraine avec des racines sèches, contrairement à l'"Avèze" conçue avec des racines fraîches et enfin l'appellation d'un fromage qui ressemble au "Cantal" mais qui n'est pas du "Cantal", ne serait-ce que par le prix.

Le Cantal est fabriqué traditionnellement dans des burons qui disparaissent peu à peu puisque seuls deux sont encore en activité à ce jour. Sa préparation s'est industrialisée pour fournir un produit cru et un produit

Prieuré de Salles-Arbuissonnas-en-Beaujolais

Il s'agit d'un monument de l'art roman, fondé en 905 sous l'autorité de l'Abbé de Cluny. Beaucoup plus tard, en 1301, une communauté de femmes l'occupera et ces sœurs bénédictines abandonnent au XVIII^e siècle la tutelle clunisienne pour se placer sous l'autorité de l'archevêque de Lyon.

Les religieuses finissent par quitter leur vie cloîtrée au profit d'une vie mi-religieuse et mi-mondaine pour devenir le Chapitre noble de chanoinesses-comtesses. Ces femmes, issues de grandes familles locales, se construisent de petites maisons que l'on peut encore voir. Aujourd'hui, les points forts de ce Prieuré sont sa façade avec la porte romane, le cloître du Xe siècle avec son jardin, son puits et sa galerie de colonnes géminées en pierres dorées. La salle capitulaire du XVe, voûtée d'ogives, est

richement décorée de fresques tandis que l'église attenante présente un chevet à trois absides, caractéristiques des églises clunisiennes. C'est dans ce site magique que le Président DENIS, pour quelques rares privilégiés, donne un véritable récital de chants grégoriens, seul, a capella, de sa voix puissante et claire. Un véritable moment de bonheur.

Avant d'arriver à 69460 Vaux-en-Beaujolais, la forte personnalité de Nicole BOCHET, qui travailla au service formation de l'ITEB, revient sur le livre de Jocelyne PORCHER que Bernard DENIS a largement commenté dans le n° 90 de l'Ethnozootecnie année 2011: "Vivre avec les animaux. Une utopie pour le XXI^e siècle". Elle nous dit avoir toujours porté une forte attention à la relation qui unit les éleveurs et leurs animaux, l'abord de ces derniers et le danger de l'industrialisation qui coupe

pasteurisé, le tout représentant un tonnage de 15 000 tonnes environ. L'affinage a une durée de moins de 6 semaines pour le Cantal jeune, de 3 à 6 mois pour l'entre-deux et au-delà pour le Cantal vieux.

La fin de ce repas empli de bonne humeur, a été animée par notre barde, émoustillé par tant de vapeurs d'alcool, et qui nous a servi de talentueux couplets sur le sujet apparemment ingrat de l'exportation des Salers. Cet hommage reconnaissant les mérites de la race auvergnate ne pouvait se clore que sur l'air des "Fiancés d'Auvergne".

Le fromage de Salers, dont seuls les 10 % produits avec du lait de vaches Salers (le reste par des animaux Montbéliard ou Holstein) méritent l'appellation "Salers Tradition". Il est obtenu après la traite difficile d'une vache suitée, au pré, manuellement, du 15 avril au 15 novembre, et mis en fabrication immédiatement après cette traite. L'affinage doit durer 3 mois minimum et c'est le seul fromage français confectionné uniquement par des fermiers. Son tonnage global reste faible: 200 tonnes.

Remarque réservée aux puristes: la Haute Auvergne ne comprend que le département du Cantal et exclut celui du Puy de Dôme.

Un court exposé de M. *Hachet* sur les tuiles romaines suit cette intervention.

Un court exposé de M. *Hachet* sur les tuiles romaines suit cette intervention.

cette relation essentielle, ouvrant alors, le chapitre de la souffrance animale et de la grande interrogation sur le "vivant".

Vaux-en-Beaujolais

Summum de drôlerie, de saveur et de truculence, "Clochemerle", le roman de Gabriel Chevallier a porté à la postérité cet anonyme village. Autour de la place du Tertre où trône en son milieu, le petit édicule qui va bouleverser la vie paisible des habitants, nous retrouvons l'immeuble de l'auberge Torbayon et des Galeries beaujolaises, siège de tous les désirs, les turpitudes et les haines. Les personnages du roman sont dessinés et peints façon "Dubout" sur ces façades, avec tous les attributs de leur rang et de leur profession et toute l'expressivité de leur personnalité. A l'autre bout, un manège théâtral narre les événements les plus marquants de l'histoire, justes conséquences de l'idée géniale du maire Barthélémy Piéchut. Près de cette vitrine animée, se trouve le musée consacré à l'auteur, "mécène" de la petite commune, tout aussi drôle que sérieux (roman "La peur") et peintre talentueux. Dans les rues, les "jardinières bavardes" permettent à tout un chacun

Dans le car qui nous ramène une dernière fois vers Villefranche-sur-Saône, l'inépuisable M. Péthieu, nous reparle du fromage de Salers pour lequel il avait jugé incomplet son premier exposé. Ainsi, avait-il omis de préciser que le lait doit être emprésuré sitôt la traite dans un récipient appelé "gerle". Pour traire une vache de race Salers, vache de caractère, il faut la présence de son veau qui amorce la descente du lait pendant environ une minute, attaché par une cordelette à la patte avant gauche de sa mère. On lui laisse généralement un trayon pour pouvoir traire les trois autres tranquillement. Tirer le lait sans la présence de ce veau, bien que délicat, s'avère possible en particulier avec les primipares.

René Arnaud précise que la composition du lait de vache varie du début à la fin de la mulaison, où il est par exemple beaucoup plus riche en matières grasses. Il rappelle aussi que le verbe savoyard "reblocher" signifie traire une seconde fois la vache.

Le P^r FRANCK remercie les zootechniciens qui ont participé au voyage annuel de la SEZ et formule à

L'arrivée à "Clochemerle" va dissiper cette lourde réflexion.

d'écouter les meilleurs extraits du livre, bien assis, tandis que la mairie et ses volets tricolores fait un clin d'œil à la dérision ambiante.

Une dernière visite s'impose, celle de la Cave de Clochemerle ouverte en 1956 par des vignerons, inaugurée par Gabriel CHEVALLIER en personne et décorée de caricatures "*clochemerlesques*" du meilleur goût. En 1961, la confrérie du "*Gosier sec*" (*Groupement, Organisation Sociale, Intellectuelle, Educative, Récréative, Sportive Et Culturelle*) est créée par 23 vignerons soucieux de dispenser des "amifications", sortes de pré-intronisations. Le village de 1000 habitants est entouré de 400 ha de vignes en coteaux d'appellation Beaujolais-Villages. Les techniques de vinification ne sont pas différentes de celles déjà largement exposées dans ce compte-rendu. La dégustation coutumière termine cette visite décontractée et amusante.

nouveau le souhait de faire entrer des jeunes dans cette Société.

Bernard DENIS appuie ce vœu tout en mesurant les difficultés de la tâche et il exprime toute sa reconnaissance à M. et Mme FRANCK au nom de tous les participants à ce singulier voyage, bien équilibré et organisé, réservé à des gens vigoureux!

Le traditionnel ban clôture dans un joyeux brouhaha ces journées instructives et conviviales. Vive le voyage 2013.

Jean-Pierre FERRIER

A l'occasion de ce voyage, notre "bon barde" René FREDET a ajouté le couplet suivant à l'hymne de la Société d'Ethnozootechnie, "Le cœur à l'EZ":

*Mille chèvres au pinacle
Clochemerle: un miracle
Juliénas et Beaujeu
Salers relax, traits audacieux.*

Dominique POULAIN – RECONNAITRE FACILEMENT LES CHAMPS; Delachaux et Niestlé, Paris, 2012. (224 pages - 19,90 €)

Les habitués du voyage annuel de la Société d'Ethnozootechnie connaissent bien Dominique POULAIN, enseignant-chercheur spécialisé en agronomie et en histoire de l'agriculture à Agrocampus Ouest, qui ne manque jamais de les passionner avec des exposés "phytotechniques" lorsque l'occasion s'en présente. (Remarque: le mot "*phytotechnie*" est encore plus désuet que "zootechnie" mais nous l'aimons bien...). D. POULAIN nous offre "le premier guide pour reconnaître d'un seul coup d'œil toutes les cultures de nos champs et tout connaître de leurs utilisations et de leurs histoires". Abondamment illustré de nombreuses photographies en couleur, ainsi que de dessins de Jean BARLOY, ce livre est très pédagogique - l'expérience d'enseignant de l'auteur sur le sujet transparait à l'évidence- et fort agréable à consulter.

Nous reproduisons, en sus de la citation ci-dessus, le texte qui figure en quatrième de couverture, et qui résume parfaitement l'intérêt de l'ouvrage:

"Des plus communes (blé, maïs...) aux plus anecdotiques (houblon, pavot ...), ce livre présente en détail 60 espèces de plantes cultivées dans les champs et prairies de nos campagnes, avec des descriptions illustrées de photographies et de dessins pour faciliter leur identification et éviter les confusions.

Pour chaque culture, des informations sur son histoire, son importance, ses zones de production, son cycle cultural et ses utilisations permettent de découvrir l'importance et la diversité de l'agriculture française.

Le simple promeneur curieux, le naturaliste amateur ou les élèves et étudiants des filières agricoles ou agronomiques trouveront dans cet ouvrage tout ce qu'il faut savoir sur les plantes cultivées".

Inutile de préciser que nous conseillons vivement à nos adhérents de se procurer "Reconnaître facilement les champs".

Bernard DENIS.

**René LAPORTE, Pascal MAINSANT – LA VIANDE VOIT ROUGE, Fayard, Paris, 2012.
(224 pages - 14,5 €)**

Il faut toujours un certain courage pour tenir des propos qui ne se conforment pas à une pensée dominante, y compris pour des scientifiques. On en a un très bon exemple avec ce livre, dont il est impossible de dire s'il sera considéré uniquement comme un "livre de combat" avec un argumentaire orienté, ou s'il suscitera un véritable débat, ce qui est bien entendu l'objectif des auteurs. Ces derniers identifient l'existence, depuis une dizaine d'années d'un "front anti-viande", non organisé car composé de petits groupes très actifs aux motivations diverses mais qui convergent dans les slogans accusateurs: l'élevage maltraite les animaux, la viande est mauvaise pour la santé, elle affame la planète, elle détruit la planète. Ces accusations sont prononcées soi-disant au nom de l'humanité entière et sans aucune discussion. R. Laporte et P. Mainsant invitent les lecteurs, dans ce livre, au véritable procès de la viande, c'est-à-dire un procès équitable, dont ils annoncent qu'il aboutira à: "Si l'homme est condamné au végétarisme, il ne survivra pas". L'ouvrage est facile à lire et l'argumentation très claire. Il comprend six chapitres, que nous allons succinctement évoquer.

La chapitre 1 s'intitule "*L'homme respecte les animaux, êtres sensibles*", ce qui résume un élément-clé du débat: c'est faire injure aux éleveurs que de les soupçonner du contraire. Bien d'autres points sont abordés dans ce chapitre. Alors qu'une tendance de la philosophie contemporaine est de faire de l'homme un animal comme les autres, il est rappelé que l'intelligence, la culture, la capacité à raisonner qui caractérisent l'homme établissent une discontinuité radicale entre l'animal et lui. La nécessité de protéger et de bien traiter les animaux va toutefois de soi, puisque tous deux sont partenaires et dépendants l'un de l'autre. Suit une évocation de l'histoire de la protection animale et de sa dérive anglo-saxonne contemporaine vers le "bien-être animal", construction sociale qui mélange science, éthique, économie, politique, militantisme, anthropocentrisme. Pourtant, si on soumet l'élevage intensif au test des fameuses "cinq libertés", qui correspond à une tentative d'apprécier le bien-être animal, le bilan apparaît plutôt satisfaisant, même si des améliorations apparaissent possibles. "Accuser l'élevage intensif de maltraiter les animaux est une exagération et un mensonge" nous disent les auteurs. Evoquant enfin les débats actuels sur l'octroi de droits aux animaux, ils n'en comprennent pas la nécessité puisque ces derniers bénéficient d'une "*bien-traitance*" suffisante et que des textes législatifs français et européens permettent de condamner les contrevenants.

Au chapitre 2, intitulé "*L'homme, un végétarien devenu un carnivore intelligent*", la thèse selon laquelle c'est, dans la lignée humaine, la consommation de viande de chasse qui a induit le développement du cerveau et celui de l'intelligence, est amplement développée. Par ailleurs, la pratique de la chasse a conféré à l'homme deux nouveaux comportements sociaux: le travail en groupe et le partage du gibier. Ainsi, peu à peu, la sélection naturelle a généré l'instinct de solidarité. L'élevage, fruit de l'intelligence et non plus de cette sélection, a succédé à la chasse. Pour les auteurs, nul doute que "l'intelligence, c'est le triomphe de la viande, et le végétarisme n'est pas naturel". Ils admettent toutefois que l'on puisse vivre en végétarien mais difficilement car l'équilibre nutritionnel des régimes exige

une attention soutenue et un haut niveau culturel. L'homme demeure instinctivement un chasseur consommateur de viande, le végétarisme pouvant apparaître comme un idéalisme qui prétend nous faire échapper à notre animalité.

Le chapitre 3 est résumé dans son titre: "*La viande ne ruine pas la santé*", contrairement à ce qu'avait affirmé en 2007 Jonathan Safran-Foer. Les maladies de l'homme moderne (affections cardio-vasculaires, cancers, diabète, obésité ...) sont polyfactorielles et il n'est pas juste d'accuser la viande en particulier. D'ailleurs, le WCRF (Fonds mondial pour la recherche sur le cancer) ne consacre qu'une seule de ses dix recommandations à la consommation de viande. De plus, en l'état actuel, la majorité des Français ne dépasse pas les 70 gr de viande rouge que recommande le même WCRF. Enfin, il est longuement expliqué que "la viande est un aliment de qualité, source de plusieurs nutriments indispensables pour une alimentation équilibrée. Elle est riche en protéines, en minéraux et vitamines, et tous ces nutriments sont bien assimilés par l'homme et très biodisponibles, c'est-à-dire utilisés directement et avec peu de pertes par le corps humain". Il s'ensuit qu'en réalité la viande, "un aliment essentiel dans le monde entier", est bonne pour la santé. Elle est même "un aliment assurances tous risques" si on considère tout ce qu'elle apporte. Le chapitre se termine par les conseils de bon sens que donnent les médecins de famille et les nutritionnistes: savoir éviter les excès, varier son alimentation, manger équilibré et privilégier les aliments qui donnent du plaisir aux repas.

La conclusion du chapitre 4 apparaît également dès le titre de celui-ci: "*L'élevage n'affame pas la planète*". On sait en effet que l'élevage est accusé de détourner des céréales destinées à l'homme, de faire monter leurs prix et de les gaspiller en les donnant à des animaux très mauvais transformateurs. Les auteurs rappellent qu'en dépit de prévisions catastrophistes, les ressources alimentaires disponibles couvrent les besoins des 7 milliards d'humains actuels, le problème étant qu'elles sont inégalement réparties et consommées. Pour eux, les causes de la sous-alimentation et des famines n'ont rien à voir avec l'élevage: le prétendre est faux et même diffamatoire. Plusieurs autres idées reçues sont ensuite contrées. Retenons notamment les points suivants: la majorité de l'élevage n'est pas dans les pays riches mais dans les pays en développement (70% pour les ruminants, 60% pour les porcs et les volailles); l'Europe ne perturbe plus le marché mondial de la viande par des exportations subventionnées car elle est devenue importatrice nette; plutôt que de baisser le prix des céréales, du lait ou de la viande pour favoriser la consommation dans les pays en développement, ce qui ruinerait leur économie de subsistance, il faut accélérer leur croissance économique et augmenter la productivité de leur agriculture. La question de l'indice de consommation termine le chapitre. Il est expliqué pourquoi les chiffres qui circulent en ce qui concerne les ruminants (7 kg de céréales, 15 000 litres d'eau etc... pour 1 kg de viande) sont fantaisistes et il est rappelé l'intérêt fondamental des herbivores: la valorisation des pâturages et autres surfaces en herbe. R. Laporte et P. Mainsant sont convaincus que l'élevage saura nourrir les 9 milliards d'individus que nous serons en 2050.

"*L'élevage ne détruit pas la planète*", tel est le titre

du chapitre 5. C'est avant tout le thème des gaz à effet de serre (GES) qui est abordé. le chiffre de 18% pour l'élevage, avancé en 2006 par la FAO, continue d'être repris couramment aujourd'hui. Les auteurs démontrent que ce chiffre est faux, se situant plutôt entre 6 et 9%. Par ailleurs et surtout, les ruminants sont à eux seuls responsables de 80% des GES de l'élevage au plan mondial: or, ils sont principalement répandus dans les pays en développement et exploités extensivement! S'attaquer valablement à la production de GES en élevage reviendrait à mettre en cause les activités d'un milliard de petits éleveurs qui exploitent leurs ruminants dans des conditions particulièrement naturelles. De plus, la finalité première de leur élevage est la production laitière, singulièrement passée sous silence par le "front anti-viande". Il est donc logique de considérer le méthane des ruminants comme un mal nécessaire qui, de toutes manières, aura bien peu de responsabilité dans la probable augmentation de 1°C de la température moyenne de la terre dans les trente prochaines années.

Au chapitre 6 ("*Un monde sans viande, un monde sans élevage: une absurdité*"), il est démontré que ne plus manger de viande revient à supprimer l'élevage et supprimer du même coup le lait, les produits laitiers et les œufs. Il est en effet impossible d'imaginer une filière qui repose sur la production laitière si, dans le même temps, la viande n'est pas valorisée d'une manière ou d'une autre:

ainsi, l'Inde, pays végétarien par excellence même si la consommation de viande y augmente, est le quatrième exportateur mondial de viande bovine! L'ouvrage se termine par une fiction: l'interdiction de la viande est prononcée en 2020 et, dès 2050, la mesure est abandonnée car la fin de l'élevage apparaît clairement comme la fin de l'humanité.

On aura compris, au travers de cette rapide présentation, que le livre "La viande voit rouge" a toutes chances de générer des réactions exactement inverses. Les uns se réjouiront que des scientifiques aient enfin osé tenir un discours de réhabilitation de l'élevage et de la viande, les autres refuseront de croire qu'un message exactement à l'opposé de ce qu'ils entendent habituellement puisse être vrai. Le problème est que le livre est truffé d'argumentations scientifiques, que nous n'avons fait qu'effleurer, et qu'il est impossible d'ignorer. Espérons qu'un véritable débat s'instaurera: une condition nécessaire est, pour le "*front anti-viande*" que R. Laporte et P. Mainsant ont bien malmené, d'accepter dans un premier temps de lire très attentivement le livre. A supposer que la vérité ne soit ni d'un côté ni de l'autre, il serait du plus grand intérêt d'avoir une idée de ce que pourrait être le "juste milieu".

Bernard DENIS

André DEMONTOY – DICTIONNAIRE DES CHIENS ILLUSTRÉS À L'USAGE DES MAÎTRES CULTIVÉS. TOME 1: CHIENS RÉELS.

Préface de Pierre Perret; Honoré Champion Ed., Paris, 2012 (572 pages, 29 €)

Dès que l'on a commencé de prendre connaissance de cet ouvrage on est surpris, d'une part par la quantité de chiens dont la littérature a conservé le souvenir, d'autre part par le travail que l'auteur a dû consentir pour leur consacrer près de 600 pages! Et ce n'est que le premier tome! André Demontoy nous précise certes qu'il a beaucoup exploité trois ouvrages en particulier, mais datant de 1796, 1843 et 1869. Il lui a donc fallu beaucoup de recherches complémentaires et l'élaboration d'un nombre très élevé de fiches, créées ou complétées au fur et à mesure des découvertes. Le résultat est impressionnant. Nous n'avons évidemment pas compté le nombre de rubriques, classées par ordre alphabétique comme le suppose un dictionnaire mais, si l'on s'en tient à une moyenne de trois par page, on ne doit pas se situer bien loin de 2000. Beaucoup d'entre elles débutent par le nom d'un chien ou d'une personnalité tandis que d'autres sont thématiques: les guerres, les expéditions polaires, la conquête de l'Amérique par les conquistadors, les événements du World Trade Center par exemple, envisagés bien entendu du côté de la fonction accomplie par les chiens. Comme on s'en doute, les anecdotes sont nombreuses, mais les synthèses historiques ne manquent pas, fort bien faites et qui dispensent donc le lecteur n'en demandant pas plus de longues lectures par ailleurs: témoin, la bête du Gévaudan, dont l'histoire est contée en six pages, et au sujet de laquelle A. Demontoy opte pour l'hypothèse qu'elle était un hybride loup x chien de montagne. Les rubriques, même courtes, fourmillent de renseignements intéressants. Les exemples pourraient en être innombrables. Notons un peu au hasard Hitler, très attaché à son dernier chien, qu'il a tenu à euthanasier lui-même en lui administrant le poison qu'il se réservait et dont il put

vérifier l'efficacité. Notons aussi la princesse Palatine qui, observant le comportement de son chien face à un perroquet, se convainc que les idées de Descartes sur l'animal-machine étaient fausses et fit siennes celles de Leibnitz. Remarquons que le même Descartes a éprouvé de l'affection pour son chien "Monsieur Grat" et, bien entendu, lui parlait comme tout maître à son animal.

Il ne faut pas croire que l'histoire, ancienne ou récente, est la seule matière à être exploitée dans ce livre. On trouve aussi les données de génomique les plus récentes relatives aussi bien au déterminisme génétique du pelage qu'aux maladies héréditaires.

Un index structuré et précis complète l'ouvrage, en présentant les personnalités du monde des arts et des spectacles, de la politique, de la culture, anglophones ou françaises, ainsi que leurs propres chiens. L'auteur communique par ailleurs (il faut le lui demander) un index des races des chiens cités (170 races, incluant toutefois celles qui seront citées dans le futur tome 2), avec le nom des animaux correspondants.

Le "*Dictionnaire des chiens illustres. A l'usage des maîtres cultivés*" est agréablement illustré de reproductions d'une iconographie ancienne, lesquelles sont parfois sources d'informations complémentaires au texte (par exemple l'existence de combats de chiens dans le Nord de la France). Contrairement à ce que l'on fait habituellement d'un dictionnaire, on peut incontestablement lire ce livre page par page, et avec plaisir. Si Pierre Perret, grand ami des chiens, a accepté de le préfacer, et si Bernard Pivot en a fait une critique élogieuse dans le JDD, c'est qu'ils en ont fort apprécié la lecture. La mention spéciale "Meilleur travail de recherche" que le jury du prix littéraire de la Société Centrale Canine vient

A propos de ce livre: les réflexions complémentaires de Michel HACHET

Nous avons demandé à Michel HACHET, que les habitués du voyage annuel de la SEZ connaissent bien, de nous dire ce que lui inspirait ce livre. Il lui est venu à l'idée, à propos du chien, de faire une louange de son ancêtre, le loup.

Ce dictionnaire, ouvrage illustré de 571 pages, présente, comme son nom l'indique, les chiens dont des textes ont conservé le nom. Ils sont donc personnellement identifiés. Pour beaucoup d'entre eux, on a pu préciser le nom de leur maître. Mais, dépassant le rôle de présentation individuelle de certains chiens dont on a conservé la mémoire, cet ouvrage définit aussi des groupes de ces animaux caractérisés par l'activité qu'y exercent en commun ceux-ci ou par un destin commun qui les a réunis. Au sein de ces groupes ont été précisés les caractères définissant les diverses races, que le lecteur peut aisément trouver. Une constatation est intéressante à signaler: si, puisqu'il est possible de situer à quel groupe ethnique appartiennent les chiens personnellement présentés, on constate qu'un très grand nombre d'entre eux se situent au sein des races lupoïdes. Peut-on essayer d'en trouver la raison? Est-ce qu'ils ont été statistiquement plus nombreux au cours de l'histoire dans le peuple canin ou s'y sont-ils distingués par de singuliers talents? Il est bien difficile de trancher mais il est peut-être permis de penser qu'on trouve parmi les chiens de ces races des sujets doués d'une exceptionnelle proximité psychologique avec les humains. Leurs ancêtres n'ont-ils pas été les premiers animaux sauvages domestiqués? Et par qui l'ont-ils été? Par des humains qui étaient à cette lointaine époque des "chasseurs-cueilleurs", des gens fréquentant les mêmes biotopes que ces quadrupèdes également chasseurs et en tirant comme eux la majeure partie des denrées nécessaires à leur subsistance. Y eut-il concurrence entre les chasseurs bipèdes et les chasseurs quadrupèdes? C'est possible mais elle n'était probablement pas dramatique. Les chasseurs, qu'ils soient humains ou animaux tenaient leur place dans un milieu dont l'équilibre ne devait se rompre que beaucoup plus tard, quand les humains cesseront d'y être inaperçus. Est-il permis d'observer, mais sans y donner une excessive importance, une certaine parenté de "statut social" de Homo sapiens et de Canis lupus? Autant qu'on

peut supposer dans les deux cas, il s'agit de groupes hiérarchisés, de groupes peu nombreux (de l'ordre de la douzaine d'individus?). On peut imaginer qu'un jeune louveteau introduit dans un groupe humain ait été intégré au niveau le plus bas de la hiérarchie mais avec une fonction utilisatrice que ses capacités spécifiques lui attribuent: aptitude à immobiliser un gros mammifère en le saisissant au garrot ou même à la bouche? D'autres aptitudes ont pu également être ultérieurement repérées et exploitées, en particulier l'extrême sensibilité de l'odorat, lorsque l'humanité aura inventé l'agriculture et accédé à la sédentarité. L'activité de chasse persista, même si elle n'était plus une nécessité vitale. On sélectionna des races qui s'éloignèrent du type lupoïde mais tenant une place importante dans la population canine. Il ne faut donc pas être surpris que, dans la statistique des chiens identifiés dans le dictionnaire, celle des chasseurs se situe immédiatement après celle des lupoïdes.

Les chiens étant, parmi les animaux domestiques, ceux qui vivent dans la plus grande proximité des humains -espèce douée du privilège de la parole-, si eux-mêmes ne bénéficient pas du privilège de la concevoir et de la formuler d'une façon sonore, ils partagent avec d'autres mammifères domestiques l'aptitude à comprendre le sens de certaines paroles. Cette aptitude est variable d'un sujet à l'autre mais elle est chez certains extrêmement développée, probablement dans la mesure où leur maître s'est appliqué à leur parler fréquemment et, par une gestualité appropriée, aidé l'animal à associer les mots à des objets, des actions, des personnes ou des lieux. La plus évidente de cette capacité à comprendre la parole humaine est celle de la connaissance qu'ont tous les chiens (même les moins "intellectuels") de leur nom. Cette aptitude à réagir à la prononciation de son nom semble observable chez d'autres animaux (beaucoup de chevaux et autres animaux de trait, qu'il est possible de conduire "à la parole"), mais elle est loin d'être comparable à celle constatée chez le chien.

Eric BARATAY – LE POINT DE VUE ANIMAL. UNE AUTRE VERSION DE L'HISTOIRE; Editions du Seuil, Paris, Coll. " L'univers historique", 2012. (383 p., 25 €)

L'expression "histoire humaine des animaux" ne manque pas de surprendre les non-historiens. L'introduction générale et la première partie de ce livre apportent les éclaircissements nécessaires. Si les amateurs ne manquent pas pour s'intéresser à l'histoire de l'animal - ils sont nombreux dans des associations comme la Société d'Ethnozootechnie- et si, fort heureusement, ils sont rejoints maintenant par un certain nombre d'historiens professionnels, c'est toujours pour privilégier "les représentations, les dires, les gestes des hommes sur les bêtes, leurs répercussions sociales mais guère sur les vécus des animaux". Certes, lorsque l'homme tente d'interpréter ces vécus, il a toutes les chances de faire de l'anthropomorphisme mais, pour E. Baratay, cette dérive est beaucoup moins grave que l'anthropocentrisme, lequel ne voit l'animal qu'au travers de son utilité pour l'homme.

L'auteur veut une histoire "décentrée", qui soit "non pas une histoire de l'élevage mais du bétail, non pas une histoire des transports mais des chevaux de trait, non pas une histoire de la corrida mais des taureaux ... c'est-à-dire non pas des manières d'enrôler et d'utiliser les animaux mais de ce qu'ils vivent, sentent, ressentent, en prêtant toute l'attention possible à des postures, des gestes, des cris". Les vaches laitières au moment de l'essor agricole du XIX^e siècle, les chevaux de mine et d'omnibus, les animaux soldats, les chiens de compagnie et les taureaux de corrida, qui illustrent diverses facettes des rapports homme/animaux, offriront le cadre de l'argumentation et de la démonstration.

L'ouvrage est divisé en six parties et 21 chapitres. Les sources bibliographiques, en bas de page, sont très nombreuses et diversifiées: la littérature vétérinaire (y

compris de nombreuses thèses, dont on sait qu'elles ne sont pas toujours faciles à consulter) et zootechnique (parmi elle, un nombre substantiel d'articles parus dans *Ethnozootchnie*) est largement présente mais des romans, essais, articles de journaux etc ... sont également beaucoup exploités. C'est à toutes les sources que l'auteur a puisé pour tenter de comprendre le vécu des animaux. Le texte est dense, en raison de l'accumulation de nombreux faits venant à l'appui de l'argumentation. Celle-ci s'avère donc très analytique mais le message que veut faire passer l'auteur est néanmoins toujours aisé à comprendre. Retenons quelques idées qui évoquent bien le contenu du livre.

La deuxième partie ("*D'incessantes métamorphoses*") traite largement de l'évolution morphologique des animaux, notamment dans le sens de l'agrandissement et de l'alourdissement nécessaires pour une meilleure adaptation à la fonction. La sélection, qui suppose l'élimination de nombreux sujets de la reproduction, a pour but principal d'homogénéiser les populations animales -c'est en ce sens que l'on peut parler de "création" de races- tout en gardant de la diversité pour pouvoir se réorienter: ainsi, le cheval Percheron a changé quatre fois au moins de modèle depuis le milieu du XIX^e siècle. La sélection parallèle sur les aptitudes fait que, au total, "beaucoup d'animaux sont écartés, mis au rebut, pour empêcher la perpétuation d'une hérédité indésirable", tandis que des conséquences défavorables à la santé et au "bien-être" peuvent parfois être observées sur ceux que l'on a conservés.

La troisième partie, intitulée "*Des vies de prolétaires*", est consacrée à ce qu'on appellerait aujourd'hui la "course à la productivité" mais qu'E. Bartray fait commencer dès la première moitié du XIX^e siècle. Il nous dit en effet: "La caractéristique des 19^e-21^e siècles est bien de vouloir faire produire le plus possible en un temps de moins en moins long. Les animaux embarqués dans ce productivisme ont donc été considérés et traités comme des prolétaires, voire comme des machines vouées à produire". La tonalité des chapitres qui suivent est ainsi donnée. En matière de "travaux de force", c'est sur le cheval des mines et des omnibus que les mots d'ordre de rationalisation et de rendement se sont surtout abattus. De longues descriptions sont consacrées à la vie des chevaux dans les mines, auxquels on demande "des efforts surchevalins" et dont le quotidien apparaît largement inadmissible au travers des exemples proposés. C'est ensuite la vache laitière qui retient l'attention de l'auteur, et c'est sans doute là que le zootechnicien se trouve le plus "provoqué". En gros, toute l'évolution des méthodes d'élevage est jugée négativement du point de vue de l'animal, à commencer par le stress de l'enlèvement du veau: et les vaches "normales", celles qui se tarissent comme pour protester, sont éliminées! La conversion laitière a impliqué une sélection progressive des vaches adaptables aux nouveaux objectifs et conditions d'élevage. Au total, "la marche de l'histoire s'est traduite pour ces bêtes par une dureté des travaux, une violence aseptisée, douce, normalisée des utilisations, qui les ont transformées en sous-prolétaires sur lesquels l'essor économique a été construit, mais aussi en objets de consommation, vite usés, vite remplacés".

La quatrième partie ("*Le fardeau des violences*") est consacrée à la violence à l'égard de l'animal: une constante, qu'elle émane des classes populaires (penser aux

cochers) ou supérieures (chasse à courre). Or, on sait aujourd'hui que l'animal éprouve de la douleur! Les différents chapitres qui composent cette partie illustrent la diversité des violences exercées sur les animaux. Individuelles dans le cas des chevaux de transport et des chiens (surtout dans les campagnes pour ces derniers), elles ont peu à peu fait place à des violences collectives à l'égard des animaux "objets de production", qui finissent à l'abattoir après les avoir subies. Les "autres chairs à canon" qu'ont été les animaux pendant les guerres, spécialement celle de 14-18, font l'objet de longs développements. La guerre a été une "mangeuse de chevaux", d'autant plus que les sujets réquisitionnés en 14 étaient plus ou moins spécialisés dans telle ou telle fonction et n'avaient plus la rusticité, la polyvalence et l'endurance de la cavalerie napoléonienne. Quant aux "jouets de spectacle", on imagine volontiers la manière dont E. BARATAY s'exprime sur la corrida, "violence exercée pour elle-même, mise en scène, organisée pour le plaisir et le loisir, élevée en manifestation culturelle, transformée en pan de l'histoire humaine, en patrimoine historique". Cette longue quatrième partie contient beaucoup de descriptions de situations insupportables à lire. Il y en a d'ailleurs peut-être trop mais l'auteur, manifestement, "enfonce le clou" pour bien mener la démonstration à son terme.

Avec la cinquième partie ("*La chaleur des connivences*"), on change complètement de registre. "Si l'histoire est souvent épreuve, fatigue, souffrance, agonie pour l'animal (...) elle n'est pas que cela et ce serait faire une mauvaise caricature de ne voir que cet aspect". Il arrive que l'animal soit traité comme un être vivant sensible, y compris dans les circonstances globalement défavorables qui ont été envisagées précédemment. On trouve dans la littérature des exemples étonnants d'attachement à un animal mais, le plus souvent, ce sont les animaux les plus efficaces dans leur fonction qui en bénéficient. En élevage, de telles relations étaient plus faciles dans de petites fermes; aujourd'hui, les jeunes paysans entretiennent avec leurs animaux une relation distante et froide, fondée sur le modèle zootechnique de l'animal-machine. Il est aussi des attentions à l'égard de l'animal qui ne sont pas affectives, mais intéressées, visant à optimiser les conditions de production. Mais ce sont surtout les "douceurs familiales" dont bénéficient les animaux de compagnie qui illustrent les connivences. D'objet jetable qu'il était au XIX^e siècle, le chien est devenu ami ou enfant, c'est-à-dire "individu". Il paie ce changement de statut en se transformant: il a subi une sélection sur l'aptitude à vivre en compagnie de l'homme, il a parallèlement connu une réduction de sociabilité vis-à-vis de ses congénères, il lui arrive d'exprimer des troubles comportementaux liés notamment au nouveau mode de vie, il vit plus longtemps et bénéficie de soins vétérinaires raffinés etc. Néanmoins, la violence à son égard n'a pas complètement disparu, comme le prouvent les abandons, que la précarisation économique actuelle risque d'invétérer.

Dans la sixième partie, E. Bartray effectue un "retour à l'homme". Il postule qu'il y a une écoute humaine des animaux, très variable dans le temps et dans l'espace, et entre les individus. C'est lorsque les vécus animaux sont au coeur des vécus humains que se forment des vies et des histoires communes: que l'on pense par exemple au paysan traditionnel avec son bétail. Que l'on mesure aussi à quel point aujourd'hui la mort de l'animal familier est un traumatisme. Entrent dans ce cadre également les chocs

émotionnels générés par les signes de souffrance envoyés par les animaux, et même le souci du bien-être animal, lequel ne date pas d'aujourd'hui puisqu'on en trouve mention dans des écrits de la première moitié du XIX^e siècle. Au total, les animaux font évoluer les comportements humains et même, parfois, suscitent une sorte de repentance ... Il est donc possible d'espérer que, bientôt, il n'y ait plus une "histoire humaine des animaux" mais une histoire tout court de ces derniers, fortement intriquée avec celle de l'homme.

Il est probable qu'un lecteur peu sensibilisé à la "cause animale" ressentira un malaise à la lecture de ce livre, d'autant plus, comme nous l'avons déjà signalé, qu'il y a vraiment accumulation de passages aussi insupportables les uns que les autres. Leur abondance interdit bien entendu d'imaginer qu'il ne s'agit que d'exceptions. Mettre au moins mal à l'aise, sans forcément aller jusqu'à vouloir culpabiliser... tel était sans doute le souhait d'E. Baratray, dont on connaît l'engagement en faveur des animaux. En procédant à une lecture différente des textes classiques

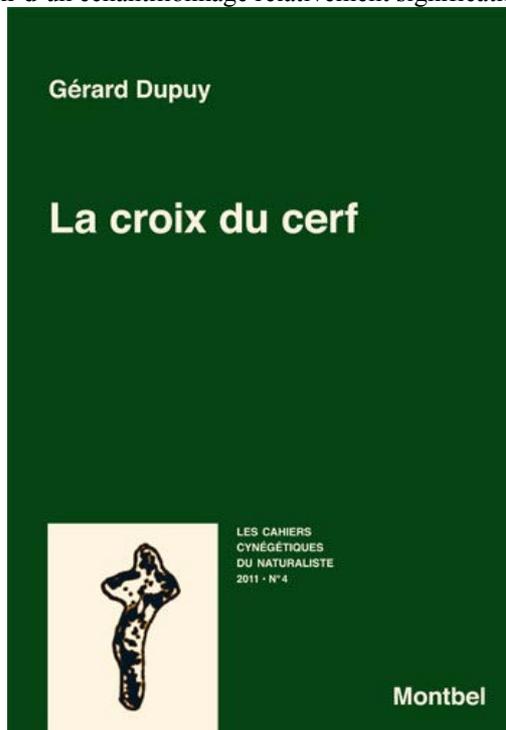
(nous pensons surtout à la littérature scientifique), il a sans doute atteint son but: nous livrer le point de vue des animaux. Mais ce dernier apparaît exclusivement, en dépit des deux dernières parties, comme une ample protestation contre la condition que l'homme leur a fait. Est-ce que le point de vue de l'animal n'est pas lui-même orienté? Il reste également une question de fond: si tout ce que l'homme a fait de l'animal est répréhensible, peut-on essayer, à titre de simple exercice de style, de "refaire l'histoire" et d'imaginer une "histoire idéale des relations homme/animaux", qui, bien entendu, ne fasse pas fi du contexte et des contraintes sociétales? Si l'on tient compte de ces dernières, il est probable que bien des nuances mériteraient d'être apportées au "point de vue des animaux".

En tout cas, "**Le point de vue animal. Une autre version de l'histoire**" est un livre original, remarquablement documenté, orienté peut-être mais qu'importe, qui ne laisse pas indifférent et offre un autre angle d'approche dans un débat sans cesse relancé.

Bernard DENIS.

Gérard DUPUY – LA CROIX DU CERF; Editions de Montbel, Coll. *Les cahiers cynégétiques du naturaliste* n°4, Paris, 2011. (54 p., 25 €)

La "croix du cerf" ou *os du cœur du cerf*! Nombre de personnes ignorent que le cerf possède un tel os inhabituellement situé. Or il en est question... de Pline l'Ancien dans son *Histoire Naturelle* au I^{er} siècle de notre ère... jusqu'à Fred Vargas dans l'intrigue de son roman policier "*Les bois éternels*" (2006, voir ci-après). Il manquait à ce jour une description de cette "croix du cerf" à partir d'un échantillonnage relativement significatif.



L'existence de l'os du cœur du cerf (parfois contestée dans le passé) prend toute sa réalité avec l'étude de Gérard DUPUY et ses *croquis grandeur nature* de plus de quatre cents os (échantillon important, mais cependant pas satisfaisant statistiquement, précise l'auteur).

Nature de l'échantillon: 413 os du cœur de cerf – dont 18 de biche, 4 de bichette et 3 de faon – répertoriés en 13 classes d'âge (dague / 2,5 ans / 3,5 ans... jusqu'à 12,5 ans / 13,5 ans). Il s'agit d'os prélevés sur des cerfs de la

forêt domaniale d'Orléans depuis la saison de chasse 2001-2002, la chasse à courre en étant la principale pourvoyeuse. L'auteur indique sans autre précision que cet os est "présent chez quasiment tous les cerfs".

Longueur *moyenne* de l'os pour l'ensemble: 24 mm. *Minimum*: 3 mm (dague de 1,5 ans). *Maximum*: 49 mm (cerf de 4,5 ans). Au sein d'une même tranche d'âge la longueur de l'os est très variable d'un individu à l'autre. Elle ne permet donc pas d'évaluer l'âge de l'animal, ni le sexe. Les cerfs ayant des petits os du cœur ne présentent pas la moindre anomalie ou le moindre traumatisme apparents. En l'absence de précision on peut logiquement en déduire qu'il en est de même chez les quelques animaux qui en sont dépourvus?

Situé au niveau de la valve aortique, l'os est plus ou moins plat et sa forme rappelle "généralement celle d'une incisive". Souvent allongé, et parfois avec deux protubérances. Sur les 413 spécimens, seulement 13 présentent une similitude avec une croix.

L'auteur cite Aristote, Pline l'Ancien... Henry de Ferrières et *Les Livres du Roy Modus et de la royne Rati*, Gaston Phebus et le *Livre de la chasse*... Jean de Ligniville et *Les Meutes et vénerie pour le cerf*, Nicolas Lemery et le *Traité universel des drogues simples*, l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert, D'Yauville et le *Traité de vénerie*... Elzéar Blaze et *Le Chasseur au chien courant* qui conteste l'existence de l'os du cœur de cerf... et d'autres textes anciens où – au cours des siècles – l'os est appelé successivement *Pierre cervine*, *os cartilage*, *os croisé*, *osset*, *osselet du cœur*, *croix du cerf*, *os de la croix du cerf*.

De ces écrits il ressort que la *croix du cerf* est alors vénérée par les veneurs parce que leur évoquant la croix (croix du Christ) apparue entre les bois du cerf des légendes de Saint Hubert et de Saint Eustache.

De multiples vertus médicales ont été attribuées à l'*os du cœur du cerf* (en poudre / porté en amulette): contre la stérilité, d'une grande utilité pour les femmes enceintes et celles qui accouchent, cordial (stimule et reconforte le fonctionnement du cœur), donne force et hardiesse, antispasmodique, contre les syncopes, alexipharmaque (résiste au venin et prévient tout empoisonnement),

antidiarrhéique, antihémorroïdaire, antidissentrique (*sic*), purifie les femmes mélancoliques, contre les fièvres malignes et pourpreuses (*sic*), arrête le crachement du sang, fait pousser les dents aux vieillards... Aucune de ces vertus n'a été testée dans le cadre de son étude, précise l'auteur!

Il serait souhaitable que l'original et très intéressant travail à caractère historique et descriptif (à l'échelle macroscopique) de Gérard DUPUY – qui signale

la présence d'un os similaire chez le chevreuil, le bouquetin, le chamois, la vache et l'éléphant, entre autres – puisse être complété par une analyse histologique (à l'échelle microscopique) de cet *os du cœur du cerf* et par une étude de sa fonction.

Bernard BELIN

(Nous faisons suivre cette analyse d'une note relative à la présence de l'os du cœur de cerf, mais aussi de ceux du groin de porc et de la verge du chat dans un roman de Fred VARGAS)

DE L'OS DU GROIN DE PORC, DE L'OS DE LA VERGE DU CHAT ET DE L'OS DU CŒUR DU CERF, in Fred VARGAS: "DANS LES BOIS ETERNELS" (note de Bernard BELIN)

Résumé: Il s'agit ici, non pas d'une analyse du *rompol* de Fred VARGAS, son dixième, paru en 2006, mais essentiellement d'une description à caractère "ethnozoologique" de l'intéressante et originale utilisation par la romancière (et archéozoologue) – au fil du déroulement et de la résolution de l'intrigue policière – des mystérieux et méconnus *os du groin du porc*, *os de la verge du chat* et *os du cœur du cerf* (ou *Croix du cerf*).

"Odieux massacre à Brétilly", titre *Le Grand Veneur de l'Ouest*. Un huit-cors (ou p'têtre sept, on ne distingue pas sur l'image) trucidé... abattu comme un malheureux...

"Ce n'est pas un chasseur qui l'a fait... Le gars n'a pas touché la bête, il n'a pas prélevé les *pièces* (les cuissots), ni les *honneurs* (ni le bas de la patte avant droite, ni les cors, le truc que les gens veulent quand ils n'y connaissent rien)... Il l'a juste éventré pour le plaisir... Il lui a collé deux balles dans les côtes, puis il lui a sorti le cœur au couteau et il l'a mis en bouillie... C'est pas un gars de Brétilly, c'est un coup de parisien...", commente l'assemblée masculine des familiers du café d'Haroncourt (à trente bornes de Brétilly), réunis pour leur heure quotidienne de rhétorique rurale, où s'est arrêté par hasard le commissaire ADAMSBERG.

"– C'est une tradition? De sortir le *cœur du cerf*?", questionne le chef de la Brigade criminelle de Paris, natif des Pyrénées, du Béarn, qui mettait pour la première fois les pieds dans le pays des prairies trempées de la Normandie. "– Avant, certains le faisaient. Mais on a évolué. Aujourd'hui, le cœur reste à la bête..."

Plusieurs semaines se sont écoulées... Adamsberg – alors en pleine enquête sur l'assassinat de deux gars égorgés à la Porte de la Chapelle – est alerté par Binet... Robert Binet... Tu te rappelles pas, Bon Dieu? Merde. Du café d'Haroncourt...: "– Il y en a eu un autre. Et comme t'avais pigé que c'était grave, on a jugé qu'il fallait que tu saches. – Un autre quoi, Robert? – Démoli tout pareil. Ce coup-ci, ça nous concerne. Le grave, c'est que le gars est venu de Brétilly jusqu'à chez nous! Ce n'est plus certain que ce soit un foutu parisien."

Un *cerf*, nom de Dieu. Robert l'appelait d'urgence à Paris pour un *cerf*. Le commissaire Adamsberg (le dieu vivant de cette Brigade au microclimat insolite) soupira... fatigué... ses dernières nuits avaient été courtes... il voulait dormir...

– Donne-moi des détails... Le cœur?

– Sorti, jeté à côté, mis en bouillie. Même chose, je te dis. Sauf que c'est un *dix-cors* (p'têtre *neuf*)... il avait sa harde, cinq femelles... on l'appelait le Grand Roussin."

Dans ce coin de Haute-Normandie les affaires s'étaient multipliées depuis quelques temps... Les tombes profanées – à noter que seule la tête du cerceuil avait été ouverte et que quelques cheveux de chacune d'elle avaient été coupés (ou plutôt *rasés*) – de deux jeunes femmes récemment décédées, toutes deux dévotes et vierges selon le curé que la

perspective de meurtres libérait du secret de la confession. Elisabeth, un accident de la route-consécutif au sabotage des freins de sa voiture. Pascaline, retrouvée, alors qu'elle débroussaillait les bas-côtés de la nef, l'arrière du crâne écrasé par une pierre de l'église d'Opportune.

Deux jeunes femmes sans histoires... En dehors du seul fait que quelques temps auparavant, Narcisse, le chat mâle coupé de Pascaline avait été massacré et laissé en sang devant sa porte. On lui avait tranché les parties génitales... pas les couilles évidemment... mais la verge... C'est là que l'érudit commandant Danglard avait révélé à Adamsberg étonné l'existence... d'un *os dans la verge du chat*... ainsi que des os péniers chez les carnivores, pinnipèdes, féléidés, viverridés, mustélidés... les morses, les genettes, les blaireaux, les fouines, les ours, les lions... "Un os unique qui ne répond à aucune symétrie, ni bilatérale ni axiale. Il est torse, un peu sinueux, sans articulation, ni en haut ni en bas, et il porte une échancrure à son extrémité distale", avait précisé Danglard. "Distale. C'est-à-dire?". "C'est-à-dire au bout."

Puis il y avait eu le pillage du reliquaire abritant les ossements attribués à saint Jérôme. Par un vrai connaisseur. Au courant du *honteux secret* des saintes reliques. Il a en effet laissé l'*os du groin de porc* (un petit os régulier un peu comme un double cœur), les divers os de mouton et il n'a emporté que les fragments humains, un bas de tibia, une deuxième vertèbre cervicale et trois côtes...

Et voilà qu'un troisième *cerf* venait d'être tué. Dans le même coin. Comme les autres. Tout pareil. Eventré. Le cœur à côté...

Lors de sa visite au curé le commissaire avait découvert – en dehors de l'existence d'un os dans le groin du porc – l'un des plus célèbres ouvrages sur les reliques sacrées et leurs usages. Le *De sanctis reliquis*. Dans son édition de 1663. Celle qui donne la médication souveraine pour gagner la vie éternelle sur terre tout en conservant sa toute puissance, le remède qu'avait proscrit l'église: "*Des reliques sacrées tu pulvériseras, tu prendras trois pincées, mêleras au mâle principe qui ne doit pas plier, au vif des pucelles [...], dressées par trois en quantités pareilles, broieras, avec la croix qui vit dans le bois éternel, adjacentes en quantité pareille, dans le vin de l'année...*"

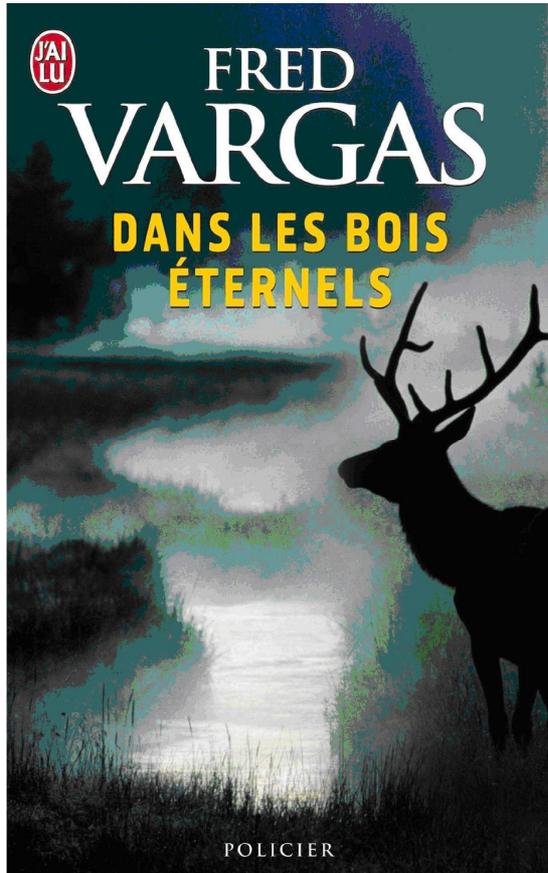
Terriblement abscons. Il est vrai qu'il s'agit de fabriquer la vie éternelle. Cela ne se gagne pas en deux coups de cuiller à pot. Chaque mot compte. Essayons donc de simplifier:

– trois pincées des os d'un saint (*Jérôme ou autre*)

réduits en poudre;

– un mâle principe qui ne plie pas (*verge du chat avec son os pénien*);

– par trois, le *vif des pucelles* (le *vif*... Sang? Sexe? Cœur? Non. Ce sont les vrais *cheveux de la mort*, les deux à trois centimètres qui poussent à la racine dans la tombe,



Editions *J'ai Lu, Poche*, 2009, 478 p., Photo de couverture: Getty Images)

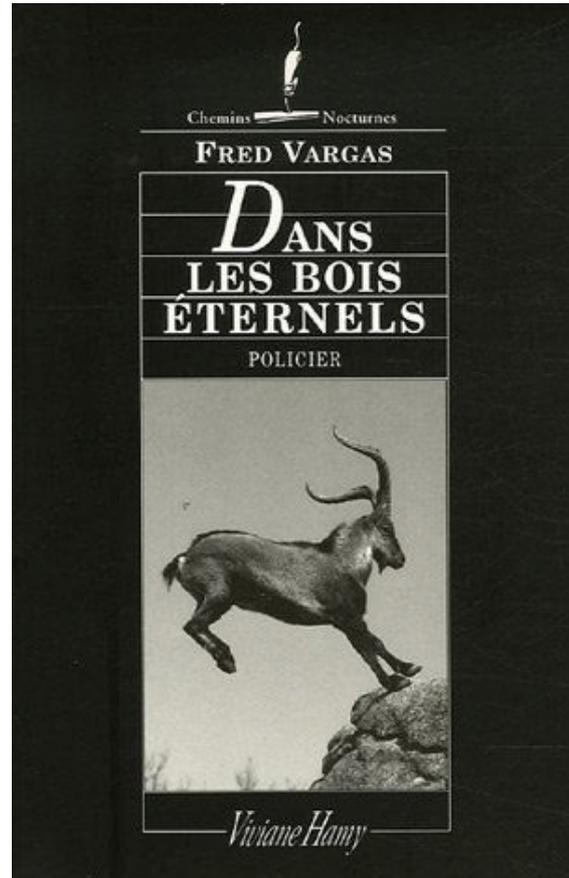
Et Adamsberg – que Danglard soupçonnait d'aimer l'incertitude jusqu'à la torpeur, au point de la créer lui-même et d'embrumer les plus claires perspectives pour le plaisir de s'y perdre – de cogiter... Produire des pensées écervelées était son activité prioritaire. Une croix qui vit dans un corps qui représente l'éternel... Au Moyen Âge, le *cerf* symbolise l'éternité... Il y avait bien un os dans le groin du porc. Il y a bien un os dans la verge du chat... Alors pourquoi pas l'existence d'un *os... en forme de croix... dans le cœur des cerfs...*? Or il y avait eu trois cerfs éventrés... donc trois cœurs... donc trois os...

L'esprit déstructuré d'Adamsberg s'était mis en marche... Si quelqu'un (ou quelqu'une) voulait fabriquer la mixture diabolique lui permettant de gagner la vie éternelle, à ce jour il ne lui manquait donc plus – après les *vifs* d'Elisabeth et de Pascaline – que celui d'une troisième pucelle... Si elle n'était pas déjà morte, Francine était en danger de mort...

Hormis ces diverses *considérations ethnozoologiques*, avec le roman policier "*Dans les bois éternels*" de Fred VARGAS, – outre les récurrents commissaire Adamsberg, un petit homme brun intuitif, béarnais de la vallée du Gave, son adjoint le grand et raffiné commandant Danglard, la blonde lieutenant Violette Rétancourt, un mètre quatre-vingts et cent dix kilos, qui

la concrétisation de la résistance vitale, ce qui refuse de s'arrêter après la mort, la seule partie du corps qui résiste à la mort. De l'anti-mort, de la contre-mort...);

– en quantité pareille, donc trois, l'énigmatique *croix qui vit dans le bois éternel*...



Editions *Viviane Hamy*, 2006, 443 p., Photo de couverture:

Bouquetin des Pyrénées, Sylvain Cordier, Jacana sont confrontés à huit assassinats –, les lecteurs feront la connaissance: du lieutenant Veyrinc de Bilhc à l'étrange chevelure brune tigrée avec une bigarrure rousse, béarnais de la vallée d'Ossau (voisine de la vallée du **Gave**, celle d'Adamsberg) s'exprimant bizarrement en alexandrins; de Claire Langevin, portant des chaussures de cuir bleu aux semelles cirées en dessous (*sic*), soixante-treize ans, infirmière ayant quarante ans d'hôpital derrière elle, *ange de la mort* semant des bulles d'air de bras en bras et ayant ainsi démoli trente-deux vieux à la seringue, récemment évadée de prison; d'Ariane Lagarde, originaire de Haute-Normandie, la plus fameuse légiste de France, dont la thèse "*De part et d'autre du mur du crime*" sur les *meurtriers dissociés* (des êtres fracturés en deux parts s'ignorant l'une l'autre, l'une qui tue, l'autre qui vit normalement) fait autorité, dont le corps n'avait pas suivi la courbe de ses soixante ans; et encore d'une omniprésente et silencieuse *Ombre grise* et longue à la démarche lente et glissante...

Et, avec "*Dans les bois éternels*" et Fred VARGAS, il est aussi question de l'histoire de deux bouquetins des Pyrénées, un brun et un roux, d'un chamois très sage et de deux gros loups abrutis et mauvais comme des teignes.

Bernard BELIN

Note: Ce qui a trait au chien dans le *Traité des bêtes à laine* de l'Abbé Carlier, 1770 (Transmis par Jean-Claude HERMANS)

Il n'y a rien à rabattre de l'opinion qui fait considérer les chiens comme étant d'une nécessité indispensable pour la conduite des moutons.

Dans le petit nombre d'endroits où l'on s'en passe, on les supplée par des *vagans* ou par des expédients analogues à la nature des lieux. Mais ces différentes manières de contenir un troupeau ne valent pas le service des chiens. (*un vagan est un aide berger*)

Bien des bergers se contentent d'un chien s'ils ont un vagant. Ils en prennent deux quand ils sont seuls; ils tiennent l'un en laisse et laisse à l'autre la liberté de courir.

Arrive-t-il un règne de loups? Plusieurs se servent de mâtins, de dogues, de limiers; ils garnissent leur cou d'un large collier de cuir hérissé de pointes de fer. Quelques laboureurs donnent à leurs bergers pendant le temps du parc un mâtin pour veiller. Cet animal qui a pris du repos le long de la journée rôde la nuit autour des claies sans s'écarter, tandis que les deux chiens qui ont fatigué dans la journée dorment et se délassent. Le guet de cet animal fait aussi la sûreté de ceux qui reposent sous la cabane du berger; car les loups plus friands encore de la chair des chiens que de celle du mouton attaquant par préférence, enlèvent et dévorent les premiers, trop faibles pour leur résister, quand ils peuvent les surprendre.

La couleur du poil des chiens et de l'habit des bergers sont des points minutieux sur lesquels les auteurs économiques ont disserté assez mal-à-propos. S'il y avait du choix, il faudrait donner la préférence aux barbets noirs, parce qu'ils sont aperçus de plus loin par les moutons.

Un chien de berger est un animal précieux dont les manœuvres causent autant de plaisir que de surprise.

Ces bêtes apportent en naissant un instinct qui vient de race et que l'éducation perfectionne. Les bergers les élèvent et se les vendent les uns aux autres. On les achète depuis six jusqu'à vingt livres pièce, eu égard à l'âge, à la force, à la rareté et aux besoins.

On en distingue deux sortes, les uns vifs et les autres posés. Les seconds valent mieux à la plaine et dans les pâturages des chemins, lorsque la terre des deux côtés est couverte de moisson. Les premiers agissent mieux dans les vallées entrecoupées de petites pièces, les unes cultivées, ensemencées de grains, plantées de légumes, etc., d'autres incultes ou en jachères. Pendant les chaleurs un chien posé

est préférable à un chien vif, qui harcelant continuellement le troupeau, le fatigue, l'échauffe, ce qui cause plusieurs genres de maladies.

Les bergers ont ordinairement un chien vif et un chien posé, qu'ils tiennent alternativement en laisse. Si deux chiens ne leur suffisent pas à soutenir le poids des fatigues, ils en prennent un troisième et un quatrième, dont un ou deux se reposent successivement tandis que les autres travaillent.

Il est nécessaire que ces animaux aient la dent bonne, autrement les moutons se joueraient d'eux, mépriseraient leurs glapissements et leurs poursuites. Il est cependant à propos qu'ils n'aient les broches ni trop longues ni trop aigües, parce qu'elles feraient des plaies profondes. On prévient cet inconvénient en cassant ou en limant ces broches de jeunesse, dès qu'on s'aperçoit qu'elles poussent trop. Il faut que les autres dents aient la propriété de faire sortir le sang plutôt que de meurtrir la chair. (Ce sont les crocs que l'on appelait les broches)

Un chien bien dressé happe le mouton au train de derrière vers le bas du jarret, jamais au cou ni aux pieds de devant. Les morsures faites à ces derniers endroits guérissent difficilement et font boiter. Les morsures et meurtrissures qui tournent en plaies se guérissent comme les piqûres que les tondeurs font par mégarde ou par maladresse. Un chien cesse-t-il d'avoir la dent bonne? On le réforme.

C'est une perfection à ces animaux de connaître et de savoir obéir à tous les signaux. C'est aussi une bonne marque lorsqu'ils courent après les mottes que jette le berger aux endroits d'où il veut écarter les moutons. Les chiens posés vivent plus longtemps que les chiens vifs et courants; il est rare qu'ils passent huit à dix ans.

On les traite étant malades en leur faisant prendre quelque repos et en leur donnant de la soupe et du bouillon. Veiller la nuit, courir le jour, est la vie d'un chien de berger, au parc surtout. Un chien dressé est un trésor et un surveillant qui épargne bien des peines. De là ces proverbes que les laboureurs et les gens de campagne ont souvent à la bouche: ils disent d'un fort travailleur, qu'il a du mal comme un chien de berger; et d'un garnement qui revient d'une maladie dangereuse, mourrait plutôt un bon chien de berger.

COURRIER DES LECTEURS:

Note à propos de l'élevage des baby-beefs dans la Marne

Sur l'ensemble des neuf premières pages [de votre article paru dans le numéro 90 d'*Ethnozootechnie* intitulé "*Une spéculation originale dans le bassin parisien: les bœufs sucriers*", votre analyse correspond à ce que j'ai lu ou entendu. En revanche, pour ce qui concerne le paragraphe sur les baby-beefs et taurillons, j'ai quelques suggestions à vous proposer.

Le développement de cette production dans le département de la Marne a effectivement démarré dans les années 1960. Ce développement est allé de pair avec la création des usines de déshydratation. Si celles-ci maîtrisaient à peu près correctement la déshydratation des

pulpes de betteraves, il n'en était pas de même pour la déshydratation de la luzerne. Il arrivait fréquemment d'avoir des granulés de luzerne de mauvaise qualité. Les jeunes agriculteurs de l'époque, recherchant de nouvelles productions, ont testé l'engraissement de jeunes bovins avec ces produits. Outre le fait de travailler sur la composition des mélanges (pourcentage de pulpes, de luzerne...) ils en étaient arrivés à remouiller les granulés de peur que les animaux ne suffoquent en ingérant des aliments déshydratés. Ensuite, après différents tests, le développement de cette production s'est fait à base d'aliments déshydratés. A tel point que nombre d'unités de

déshydratation se sont dotés d'unités d'engraissement de baby-beefs (ex: site de Recy, près de Châlons-en-Champagne, environ 600 places à la fin des années 60).

Suite au choc pétrolier de 1974 qui a eu pour effet de renchérir le coût des aliments déshydratés, la production de baby-beefs a diminué et petit à petit s'est réorientée avec une alimentation à base de pulpes surpressées avec complémentation.

Aujourd'hui le marché français absorbe environ

40% de la production. Les jeunes bovins sont exportés vers la Grèce, le Portugal, l'Italie et pour les animaux haut de gamme vers l'Allemagne.

Voilà succinctement ce que je peux porter à votre connaissance.

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information nécessaire à votre ouvrage.

Bernard JESSON

51520 Saint-Martin-sur-le-Pré

Annonce d'Alexandre OSSADZOW

J'ai trouvé particulièrement intéressant l'article de Claire SAGET "Les poilus d'Alaska", tel qu'il est paru dans le numéro 226 (mai 2012) de la revue "Les Chemins de la Mémoire", publiée par le Ministère de la Défense (Direction de la mémoire, du patrimoine et des archives). Je vous suggère de le signaler dans la rubrique bibliographie" d'un prochain numéro de la SEZ. Comme signalé en tête d'article: " C'est une histoire incroyable et peu connue que celle du capitaine Louis MOUFFLET, du lieutenant René HAAS et des 436 chiens de traîneau, la plus grande meute de chiens jamais réunie au monde, qui traversèrent le Canada et l'Atlantique pour venir en aide aux soldats français sur le front des Vosges en 1915".

Les adhérents de la SEZ intéressés par cet article de deux pages et cinq illustrations pourront en obtenir une copie en me la demandant: Alexandre OSSADZOW, 29 rue Guy Môquet, 94 130 Nogent sur Marne.

NDLR: Une belle émission avait été consacrée à cette épopée sur Arte au début de 2012.

Pour en savoir plus, vous trouverez aussi sur Internet des renseignements sur les sites suivants:

http://chiensdetraîneau.free.fr/histoire/chron_WW1.php

<http://www.lettrappeur.com/M%E9moire.htm>

SOCIÉTÉ D'ETHNOZOOTECHE

Patrimoines et savoir en élevage

5, Avenue Foch, F54200 TOUL

COTISATION ANNUELLE DE 30 €

(Tarif étudiant: 10 €, sur justificatif)

donnant droit à deux numéros de la revue et quatre lettres d'information. Selon les possibilités, il arrive que des numéros supplémentaires soient édités.

Photocopie des sommaires des numéros parus 7 €

1975-1 Races domestiques en péril (1re journée)	13 €	48 L'homme et la viande	13 €
1975-2. Quelques aspects de la transhumance	13 €	49 Le dindon	13 €
15 Le Yak	13 €	50 Varia (n° 2)	13 €
16 Le Porc domestique	13 €	51 Le logement des animaux domestiques	13 €
18 L'Elevage en Grèce	13 €	52 Races domestiques en péril (4 ^e journée)	13 €
20 L'Ethnozooteche	7,5 €	53 La faune sauvage	13 €
21 Les débuts de l'élevage du mouton	13 €	54 La zootechnie et son enseignement	13 €
22 Les races domestiques en péril (2 ^e journée)	13 €	55 La transhumance bovine	13 €
24 Zones marginales et races rustiques	13 €	56 L'âne (2 ^e journée)	13 €
25 Le chien	13 €	57 Varia (n° 3)	13 €
26 Le petit élevage des animaux de ferme	13 €	58 Le coq	13 €
27 Le lapin (1re journée)	13 €	59 L'Elevage médiéval	13 €
28 Les concours de bétail	13 €	60 Les Bœufs au travail	13 €
29 Le concept de race en zootechnie	13 €	N° 61 Varia n° 4 (1998)	13 €
30 Le cheval en agriculture	13 €	N° 62 La Poule et l'œuf (1998)	13 €
31 Les animaux domestiques dans les parcs naturels et dans les zones difficiles	13 €	N° 63 Prémices de la sélection animale en France (1999)	14 €
32 L'évolution de l'élevage bovin	13 €	N° 64 Poneys (1999)	14 €
33 Races domestiques en péril (3 ^e journée)	13 €	N° 65 Varia n° 5 (2000)	14 €
34 La médecine vétérinaire populaire	13 €	HS n° 1 L'habitat rural traditionnel en France (2000)	14 €
35 Foires et Marchés	13 €	N° 66 L'alimentation des animaux (2000)	14 €
36 Les éleveurs de brebis laitières	13 €	N° 67 L'élevage en agriculture biologique (2001)	14 €
37 L'âne (1 ^{re} journée)	13 €	HS N° 2 L'animal et l'éthique en élevage (2001)	14 €
38 Les femmes et l'élevage	13 €	N° 68 Élevage et enseignement de la zootechnie (2001)	14 €
39 Les palmipèdes domestiques et sauvages	13 €	N° 69 Varia n° 6 (2002)	14 €
40 Le Chat	13 €	HS N° 3 Histoire des races bovines et ovines (2002)	14 €
41 La chèvre	13 €	N° 70 La chèvre, son rôle dans la société au XX ^e siècle 2002	14 €
42 Etat sauvage, Apprivoisement, état domestique	13 €	N° 71 Animal domestique, domestication: points de vue 2003	14 €
43 Les chiens de troupeau	13 €	Hors série n° 4 Du lait pour Paris (2003)	14 €
44 Varia (n° 1)	13 €	N° 72 Le Mulet (2003)	14 €
45 La couleur du pelage des animaux domestiques	13 €	N° 73 Animaux au secours du handicap (2003)	14 €
46 Evolution des rapports hommes-animaux en milieu rural	13 €	N° 74 Varia n° 7 (2004)	14 €
47 Milieux, société, et pratiques fromagères	13 €	N° 75 Le Lapin (2 ^e journée) (2004)	14 €
N° 76 Races en péril: 30 ans de sauvegarde; Bilan et perspectives (5 ^e journée) (2005).....	14 €	HS n° 5 La vie et l'œuvre de F.-H. Gilbert (1757-1800) (2004)	14 €
N° 77 Varia n° 8 (2005).....	14 €		
N° 78 Le chien: domestication, raciation, utilisations dans l'histoire (2006).....	14 €		
Hors série n° 6 François Spindler, Souvenirs ethnozootecheques (2006).....	14 €		
N° 79 Les bovins: de la domestication à l'élevage (2006).....	14 €		
Hors série n° 7 Josiane Ribstein, La transhumance bovin dans le massif vosgien et l'arc alpin (2006).....	14 €		
N° 80 Le gardiennage en élevage (2007).....	14 €		
N° 81 Les aides animalières: les animaux au service du handicap (2007).....	14 €		
N° 82 Histoire des courses et des compétitions équestres (2007).....	14 €		
N° 83 Appréciation et jugement morphologiques des animaux (2008).....	14 €		
N° 84 L'homme et l'animal: voix, sons, musique (2008).....	14 €		
N° 85 Histoire et évolution des races et des productions caprines (2008).....	14 €		
N° 86 Le lait de demain (2009).....	14 €		
N° 87 Varia n° 9 (2009).....	15 €		
N° 88 Un cheval pour vivre & Varia (2010).....	15 €		
N° 89 Hommage à R. Laurans (2010).....	15 €		
N° 90 Poisson: un animal sauvage et domestique (2011).....	15 €		
N° 91 Le mouton, de la domestication à l'élevage (2011).....	15 €		
N° 92 Les fèces animales: des nuisances aux ressources (2012).....	15 €		
N° 93 Pratiques de fin de vie des animaux (2012).....	(à paraître)		

SOCIÉTÉ D'ETHNOZOOTECHNIE

Patrimoines et savoir en élevage

Association loi 1901

étudie:

les relations HOMME, ANIMAL, MILIEU dans les sociétés anciennes et actuelles, et leurs transformations déterminées par l'évolution de l'élevage. Elle réunit ainsi des éléments de comparaison, de réflexion et des informations utiles à ceux qui s'intéressent à l'histoire et à l'avenir de l'élevage des animaux domestiques.

Les thèmes suivants retiennent plus particulièrement l'attention:

- l'origine des animaux domestiques et l'évolution des races
- l'histoire de l'élevage
- l'évolution des techniques et du langage des éleveurs
- leur adaptation aux conditions socio-économiques
- la conservation du patrimoine génétique animal
- la place de l'élevage dans les sociétés anciennes et actuelles

organise

- des colloques et journées d'étude

publie

- les textes des communications présentées aux journées d'étude
- des articles et mémoires sur thèmes divers
- des informations, comptes rendus et analyses

dans son bulletin semestriel

ETHNOZOOTECHNIE

et sa

Lettre d'information trimestrielle

RENSEIGNEMENTS - ADHÉSIONS:

Le Président
Pr. Bernard DENIS

5 Avenue Foch

F54200 TOUL

Téléphone: 03.83.43.06.45

La Secrétaire-trésorière
Mariane MONOD

4 rue Pierre Brossolette

F92300 Levallois-Perret

Téléphone: 01 47 31 27 89

Site Internet de la Société d'Ethnozootechnie: www.ethnozootechnie.org.



BULLETIN D'ADHÉSION ET/OU DE COMMANDE

NOM et PRÉNOM:

ADRESSE:

DÉSIRE

ADHÉRER A LA SOCIÉTÉ D'ETHNOZOOTECHNIE

RECEVOIR LES NUMEROS SUIVANTS.....

*Les commandes sont expédiées **après règlement** par chèque bancaire ou postal (C.C.P. Paris 17885-33 N) à l'ordre de la Société d'Ethnozootechnie.*