

Penelope Vincent-Sweet
« Sweet by Nature »

Note technique au bénéfice de

RETTENMAIER FRANCE
SARL



**Fibres d'origine
naturelle**

A Member of the JRS Group

Traitement biologique des litières végétales souillées de chat

Questions sanitaires

Octobre 2020

Rettenmaier, producteur de litières végétales pour chat, se penche sur la fin de vie des litières souillées et a demandé une assistance technique à différents experts. Des études ont été produites par Aconsult, Méthaconsult et Sweet by Nature et une analyse de cycle de vie effectuée par EVEA. Des échanges ont eu lieu avec les ministères de la transition écologique (MTE) et de l'agriculture (MAA).

Le retour au sol des litières avec les déjections, après compostage et éventuellement méthanisation, semble être la voie la plus prometteuse pour insérer ces litières dans l'économie circulaire, en apportant humus et nutriments au sol. Les litières peuvent être collectées avec les biodéchets des ménages, qui doivent être soit collectés séparément pour traitement biologique soit compostés sur place d'ici 2023. Toutefois, de même que d'autres catégories de déchets organiques des ménages comme les fleurs fanées et les mouchoirs en papier, les litières des animaux domestiques ne rentrent pas dans la définition stricte du biodéchet ménager. Elles ne sont pas non plus des sous-produits animaux dans le sens du Règlement européen 1069/2009. Il ressort des études et des contacts qu'afin de lever les obstacles à l'inclusion de ces litières avec la collecte des biodéchets, il faudra affiner deux aspects : l'aspect sanitaire et l'aspect médicamenteux. Il faut éviter l'exposition de personnes, d'animaux ou de l'écosystème à des risques pathogéniques ou liés aux polluants organiques persistants (POPs).

Table des matières

RISQUES PATHOGÉNIQUES.....	2
Les Pathogènes.....	2
Les conditions du compostage ou de la méthanisation.....	3
La survie des pathogènes soumis à pasteurisation ou compostage.....	3
Les analyses du compost.....	4
Mise en contexte des risques et Conclusion.....	4
LES POLLUANTS ORGANIQUES.....	5
La capacité de dissipation des procédés de compostage.....	6
Conclusion.....	6
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	6
BIBLIOGRAPHIE.....	7
ANNEXE : Extrait du rapport ACONSULT.....	7

RISQUES PATHOGÉNIQUES

Tous les excréments, qu'ils soient issus d'humains, d'animaux d'élevage ou de chats, contiennent des micro-organismes en abondance, dont certains peuvent être pathogènes.

Les Pathogènes

Aconsult a répertorié les principaux risques sanitaires identifiés et bien documentés pour les déjections du chat aux pages 19 à 21 de son rapport¹ (extrait en annexe de cette note).

Parasites

Le Projet CALLISTO a répertorié les zoonoses parasitaires les plus importants en Europe, décrit leur épidémiologie et identifié les lacunes en connaissances de ces zoonoses, rapporté par Baneth et al². Il a retenu la Toxoplasmose, la Giardiose et la Toxocarose comme risques principaux par rapport au chat.

La plus connue et la plus redoutée est la toxoplasmose. La toxoplasmose peut être transmise par une viande infectée insuffisamment cuite ou par des oocystes dans les déjections félines. La répartition entre ces deux voies de transmission n'est pas connue.

Une étude pan-européenne de 2014 dans des centres vétérinaires n'a pas trouvé d'oocystes de *Toxoplasma* dans les fèces de 1519 chats³, et une autre étude en 2008 n'a trouvé que 0,2 % de chats infestés. Une explication pourrait être que la majorité des oocystes sont excrétés lors de la primo-infection du chat, qui arrive souvent chez le chaton.

Bactéries et virus

Les virus peuvent être infectantes à petite dose mais sont incapables de se multiplier hors de leur hôte. Les excréments peuvent contenir des virus entériques, par exemple des Rotavirus pouvant provoquer des gastro-entérites. La transmission par les fèces du coronavirus félin (FcoV) pouvant causer la

1 ACONSULT (Emmanuel Adler) : « Valorisation biologique des litières de chat », rapport pour Rettenmaier, mai 2020

2 G. Baneth, S. M. Thamsborg, D. Otranto, J. Guillot, R. Blaga, P. Deplazes and L. Solano-Gallego : « Major Parasitic Zoonoses Associated with Dogs and Cats in Europe », J. Comp. Path. 2016, Vol 155, 854-874

3 Frédéric Beugnet, Patrick Bourdeau, Karine Chalvet-Monfray, Vasile Cozma, Robert Farkas, Jacques Guillot, Lénaïg Halos, Anja Joachim, Bertrand Losson, Guadalupe Miró, Domenico Otranto, Marine Renaud and Laura Rinaldi : « Parasites of domestic owned cats in Europe: co-infestations and risk factors », Parasites & Vectors 2014, 7:291

péritonite infectieuse féline (PIF) a fait l'objet d'une étude internationale⁴.

Plusieurs bactéries pathogènes peuvent être présentes, comme d'ailleurs dans des échantillons de sol de façon générale. Mentionnons ici *Bartonella henselae*, qui provoque la maladie des griffes du chat, une lymphadénopathie subaiguë régionale bénigne (Aconsult). D'autres bactéries pathogènes comme *Salmonella* spp et *Campylobacter* sont relativement répandus et ne sont pas spécifiques aux déjections des chats.

Les conditions du compostage ou de la méthanisation

Les biodéchets ménagers (ou déchets de cuisine et de table, DCT), puisqu'ils contiennent des déchets alimentaires, sont automatiquement classés comme sous-produits animaux (SPAn) de classe 3. Ils sont donc soumis aux exigences du règlement CE 1069/2009 qui demande que les déchets soient réduits à des morceaux ne dépassant pas 12 mm, et atteignent une température de 70°C pendant une heure au moins. Ces matières sont alors « converties ». D'autres couples temps-température sont possibles suite à une demande officielle, s'il est démontré que l'abattement des micro-organismes indicateurs est équivalent.

Une usine de méthanisation réceptionnant des DCT doit donc être munie d'une unité de pasteurisation ou de stérilisation. Cette unité assure que tous ces déchets ont atteint une température d'au moins 70°C pendant au moins une heure, et perdent ainsi le statut de sous-produits animaux.

Le digestat issu d'une telle usine peut être utilisé sur le sol soit directement soit après une étape de post-compostage.

Dans le cas du compostage, il existe des dérogations à ce couple 70°C / 1 heure (produits destinés au marché national). Pour des matières « à faible risque » (y compris les DCT), l'arrêté ministériel du 9 avril 2018 définit les couples suivants : 55°C pendant 14 jours, 60°C pendant 7 jours, 65°C pendant 3 jours. Le règlement européen « matières fertilisantes » demande les mêmes couples pour 55°C et 60°C, puis 65°C pendant 5 jours et 70°C pendant 3 jours.

Ce qui nous intéresse ici dans le contexte d'une collecte de déchets organiques ménagers, est la capacité de survie des pathogènes potentiels soumis aux conditions exigées pour les DCT, donc soit une pasteurisation de 70°C pendant une heure (avant méthanisation généralement), soit un des couples temps-température fixés pour le compostage.

Les couples temps-température ont été choisis afin d'assurer une hygiénisation des déchets organiques. Les différents pathogènes communément trouvés dans les matières entrantes sont suffisamment abattus. On pourrait supposer que ce serait également le cas pour les pathogènes spécifiques dans les déjections de chat, sauf si on en trouve qui sont nettement plus résistants que les pathogènes testés ou les organismes indicateurs.

La survie des pathogènes soumis à pasteurisation ou compostage

Référence générale : West et al⁵. Un chapitre entier (pages 253-278) est dédié au devenir des pathogènes lors du compostage.

La montée en température aura l'effet d'abattre la majorité des pathogènes. Pour la pasteurisation, les exigences de 70°C pendant une heure sur des morceaux ne dépassant pas 12 mm ont été choisies pour donner un état d'hygiénisation acceptable.

En plus de la montée en température, le compostage – et en particulier la phase de maturation – met en œuvre de nombreux mécanismes pour abattre les pathogènes, notamment une concurrence des pathogènes par les micro-organismes 'indigènes'. *Listeria* spp., par exemple, se maintient lors de la phase thermophile (sous sa forme sporulée) et ne disparaît qu'après maturation.

4 Diane Addie, Lene Houe, Kirsty Maitland, Giuseppe Passantino, Nicola Decaro : « Effect of cat litters on feline coronavirus infection of cell culture and cats », *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1-8, 2019

5 N West, A-M Pourcher, J G Fuchs : « Devenir des pathogènes lors du compostage » dans 'Compostage et Composts', Amaury de Guardia, Lavoisier, 2018

Parasites

Il existe une littérature importante sur *Toxoplasma gondii*. Les déjections de chats infectés contiennent des oocystes, source potentielle d'infection par ingestion pour l'humain, qui peuvent survivre plusieurs mois dans l'environnement. Par contre, ils seraient détruits après 1 minute à 60°C ou 2 minutes à 55 °C selon Boireau et al⁶, et après 30 minutes à 50°C selon Manceau⁷. Cela indique qu'il ne devrait y avoir aucune survie d'oocystes lors du compostage, d'autant plus si le compostage respecte un des couples temps-température préconisés.

L'inactivation lors du compostage des kystes de *Giardia* a été montrée à échelle réelle lors d'une étude portant sur une vingtaine de sites industriels (Briancesco et al., 2008, cité dans West et al.). En plus, la recherche d'œufs viables d'helminthes fait partie des analyses obligatoires du compost fini.

Bactéries

Il n'est pas possible de mesurer toutes les bactéries dans un déchet ou dans un compost, mais des bactéries indicatrices permettent d'évaluer l'effet hygiénisant du procédé de compostage et d'évaluer le niveau de contamination du compost produit. Les clostridies, bactéries sporulantes, permettent d'estimer la survie des pathogènes les plus résistants.

Les travaux de l'INRAE⁸ indiquent que le compostage mené dans les règles de l'art est efficace pour abattre *E.coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria* spp.⁹.

Virus

En 2003 une revue bibliographique de WRAP¹⁰ a conclu qu'il manquait cruellement d'information sur la survie des virus pendant le compostage. La même année, un groupe danois a réalisé un état de l'art sur la survie des virus provenant de matières fécales humaines lors du compostage et a conclu qu'aucun virus humain connu ne devrait pouvoir survivre aux conditions d'un compostage correctement mené (exposition à 55°C pendant 2 semaines) ou à une étape de pasteurisation à 70°C pendant 1 heure (Guardabassi et al cité dans West et al). Même le virus de l'hépatite A, le virus humain le plus thermorésistant, est inactivé sous les conditions du compostage (West et al).

Les analyses du compost

Afin de démontrer que le traitement résulte en l'hygiénisation effective des matières, le compost ou le digestat doit, en France, prouver sa conformité à la norme NF-U44-051 avant d'être vendu ou cédé. Cette norme définit des critères micro-biologiques, avec une absence de *Salmonella* et d'œufs d'helminthes viables exigée. Il est d'ailleurs conseillé de suivre l'abattement de *E.coli* et des Entérocoques afin d'évaluer l'efficacité de l'hygiénisation.

Mise en contexte des risques et Conclusion

A force d'étudier les pathogènes on peut être amené à voir le danger partout. Pourtant, on ne vit pas dans un monde stérile : les micro-organismes sont partout, et on en a besoin. Il convient donc de prendre en compte les risques sanitaires, mais de les mettre en contexte.

- Un foyer hébergeant un chat est déjà exposé aux risques sanitaires par les contacts quotidiens avec l'animal.

6 Pascal Boireau, Jacques Guillot, Bruno Potack, Isabelle Vallée, Rene Chermette : « Risques parasitaires liés aux aliments d'origine animale » in Revue Française des Laboratoires, décembre 2002, n°348 – cité par ACONSULT.

7 Philippe Manceau : « Etude du risque de transmission Féco-orale des zoonoses d'origine féline à partir des litières », Thèse de doctorat, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 1999

8 Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

9 Anne-Marie Pourcher, INRAE, communication personnelle septembre 2020

10 Phil JONES, Marc MARTIN : A review of the literature on the occurrence and survival of pathogens of animals and humans in green compost, Waste and Resources Action programme, nov 2003

- Un chat en liberté fait souvent ses besoins dans les plates-bandes du jardin, sans faire la différence entre les fleurs et les légumes
- Les litières sont déjà collectées avec les ordures ménagères, sans poser de problèmes particuliers
- Les biodéchets ménagers collectés peuvent déjà contenir de la nourriture avariée, des asticots etc. Les précautions sanitaires d'usage sont prises.
- Le fait que les déchets de cuisine et de table (DCT) collectés par les municipalités soient classés comme sous-produits animaux (SPAN) constitue une garantie que leur traitement comportera une étape d'hygiénisation.

Un examen de la littérature nous amène à conclure

- l'abattement des micro-organismes par les traitements biologiques en compostage ou méthanisation suivant les règles pour les sous-produits animaux, est généralement suffisant
- il n'y a pas de raison de supposer que des pathogènes spécifiques se trouvant dans les excréments de chat seraient plus résistants à l'abattement que les organismes indicateurs

□□□□□□□□§§§§§□□□□□□□□

LES POLLUANTS ORGANIQUES

Des résidus de médicaments et de produits antiparasitaires peuvent se trouver dans les excréments des chats, et peuvent pour certains s'avérer persistants. Nous avons sollicité un vétérinaire qui a travaillé sur les aspects écotoxicologiques des médicaments vétérinaires¹¹.

Concernant les médicaments vétérinaires, a priori il n'y a pas trop à craindre, pour deux raisons :

- si ils ne se retrouvent pas dans la litière, les résidus de médicaments pour les chats se retrouvent dans la terre des jardins, et à ce stade, ce n'est pas une question qui est étudiée dans les dossiers d'autorisation de mise sur le marché des médicaments vétérinaires (on étudie l'écotoxicologie – et les résidus dans les excréments - uniquement pour les animaux d'élevage)
- les chats sont assez peu traités par médicaments vétérinaires.

Si on regarde l'aspect écotoxicologique, par catégorie de médicaments :

1. antibiotiques : les traitements sont trop ponctuels pour poser problème
2. antiparasitaires : c'est le principal problème potentiel en écotoxicologie, car il y a un impact possible sur les insectes et les vers (notamment avec les résidus de sélamectine (« Stronghold »), mais hormis dans les 4-5 premiers jours qui suivent le traitement les quantités sont très faibles dans les excréments, et donc elles seront fortement diluées dans le total des biodéchets
3. autres médicaments : les chats peuvent recevoir des traitements de longue durée de :
 - a) médicaments thyroïdiens (les mêmes que l'homme) : pas de problème écotoxicologique recensé
 - b) insuline : pas de traitement (les mêmes que l'homme) : pas de problème écotox recensé
 - c) de médicaments cardiaques ou rénaux (les mêmes que l'homme) : pas de problème écotox recensé
 - d) anticancéreux : là, ça pourrait poser plus de problème, mais dans ce cas c'est très ponctuel, et on pourrait éventuellement mettre une restriction sur la notice pharmaceutique, en précisant que, ponctuellement, les excréments seraient à mettre dans les ordures ménagères.

11 Gaël Virilouvet, communication personnelle septembre 2020

La capacité de dissipation des procédés de compostage

Le compostage peut influencer sur le devenir des contaminants organiques présents dans les matières initiales entrant en compostage. Ces composés peuvent être dégradés totalement ou partiellement ou bien séquestrés via la formation de résidus liés inextractibles chimiquement. Les mécanismes sont assez mal connus.

Aemig¹² et al ont rassemblé des études sur la dissipation de ces contaminants en 2018. La plupart des composés pharmaceutiques sont éliminés à plus de 99 % lors du compostage. Toutefois, il n'est pas possible de dire si la molécule est réellement éliminée (minéralisée) ou s'il y a formation de résidus non extractibles ou production de métabolites.

Conclusion

Il semblerait que le risque de polluer le sol avec des polluants organiques persistants par la voie des litières pour chats est très faible, et moins élevé que pour les lisiers des élevages.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette recherche bibliographique nous amène à la conclusion que l'ajout des litières végétales souillées pour chat aux autres biodéchets des ménages collectés pour traitement biologique ne semble pas poser de problème sanitaire particulier, ni par rapport aux pathogènes éventuels, ni par rapport aux médicaments contenus dans les excréments. L'information lacunaire et la variabilité inhérente aux processus biologiques ne permettent pas d'être catégorique sur la question, mais le faisceau d'indices est plutôt favorable.

Les questions sanitaires par rapport aux compostages de proximité n'ont pas été traitées ici. Les données sur l'abattement des pathogènes donnent à penser qu'un compostage micro-collectif où une montée en température est assurée, même si la température est moins élevée que dans le compostage industriel, suffirait à abattre significativement les pathogènes. Il faut garder en tête qu'un compost ne sera pas mangé mais utilisé en jardinage, où les micro-organismes, même pathogènes, sont abondants. Les jardiniers respectent, en général, un minimum de précautions sanitaires, notamment le lavage des mains, et les légumes qui sont issus du jardin sont lavés aussi. Toutefois, si un doute subsiste il reste la possibilité de faire un compost à part pour les litières, avec maturation plus longue, comme ce qui est préconisé pour les toilettes sèches¹³.

Pour le compostage domestique, la montée en température est rarement assurée. C'est à chaque foyer d'évaluer sa compétence en compostage et son attitude par rapport aux risques sanitaires, sachant que le fait d'avoir un chat génère déjà quelques risques sanitaires.

Terminons avec le considérant n° 3 du Règlement européen 1069/2009 qui affirme que « l'utilisation sûre et durable d'un large éventail de sous-produits animaux à diverses fins va clairement dans le sens de l'intérêt de tous les citoyens, à condition de limiter autant que possible les risques sanitaires. »

12 Quentin Aemig, Sabine Houot, Marjolaine Deschamps, Christian Mougin, Sylvain Corbel, Dominique Patureau : « Contaminants organiques persistants et émergents : dissipation au cours du compostage et impacts sur les organismes des sols » in « Compostage et Composts », Amaury de Guardia, Lavoisier 2018

13 Réseau Assainissement Ecologique : « Guide de bonnes pratiques pour les compostage des sous-produits de toilettes sèches », avril 2010

BIBLIOGRAPHIE

- Diane **Addie**, Lene Houe, Kirsty Maitland, Giuseppe Passantino, Nicola Decaro : « Effect of cat litters on feline coronavirus infection of cell culture and cats », Journal of Feline Medicine and Surgery, 1-8, 2019
- Quentin **Aemig**, Sabine Houot, Marjolaine Deschamps, Chistian Mougin, Sylvain Corbel, Dominique Patureau : « Contaminants organiques persistants et émergents : dissipation au cours du compostage et impacts sur les organismes des sols » dans 'Compostage et Composts', Amaury de Guardia, Lavoisier 2018
- G. **Baneth**, S. M. Thamsborg, D. Otranto, J. Guillot, R. Blaga, P. Deplazes and L. Solano-Gallego : « Major Parasitic Zoonoses Associated with Dogs and Cats in Europe », J. Comp. Path. 2016, Vol 155, 854-874
- Frédéric **Beugnet**, Patrick Bourdeau, Karine Chalvet-Monfray, Vasile Cozma, Robert Farkas, Jacques Guillot, Lénaïg Halos, Anja Joachim, Bertrand Losson, Guadalupe Miró, Domenico Otranto, Marine Renaud and Laura Rinaldi : « Parasites of domestic owned cats in Europe: co-infestations and risk factors », Parasites & Vectors 2014, 7:291
- Pascal **Boireau**, Jacques Guillot, Bruno Potack, Isabelle Vallée, Rene Chermette : « Risques parasitaires liés aux aliments d'origine animale » in Revue Française des Laboratoires, décembre 2002, n°348 – cité par ACONSULT.
- Phil **JONES**, Marc MARTIN : A review of the literature on the occurrence and survival of pathogens of animals and humans in green compost, Waste and Resources Action programme, nov 2003
- Philippe **Manceau** : « Etude du risque de transmission Féco-orale des zoonoses d'origine féline à partir des litières », Thèse de doctorat, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 1999
- Réseau** Assainissement Ecologique : « Guide de bonnes pratiques pour les compostage des sous-produits de toilettes sèches », avril 2010
- N **West**, A-M Pourcher, J G Fuchs : « Devenir des pathogènes lors du compostage » dans 'Compostage et Composts', Amaury de Guardia, Lavoisier, 2018

ANNEXE : Extrait du rapport ACONSULT