

L'éviction du compostage des ordures ménagères et la fin de leur recyclage agricole en France et en Ile-de-France (1940-1990) : le rôle de la valorisation marchande et de la normalisation technoscientifique

Etienne Dufour^{1*}, Sabine Barles²

¹ Université Paris-1 Panthéon-Sorbonne / Géographie-Cités / Ville de Paris (DPE-STEa)

² Université Paris-1 Panthéon-Sorbonne / Géographie-Cités

* [etienne-dufour \[a\] orange.fr](mailto:etienne-dufour@orange.fr)

Résumé

A la suite de travaux portant sur des périodes plus anciennes, l'histoire récente du traitement des ordures ménagères en France des années 1940 aux années 1990 révèle que l'abandon de leur recyclage agricole est un phénomène assez tardif. Après la Seconde Guerre mondiale et en même temps que sont posées les premières pierres de l'agriculture biologique dans le monde agricole, les techniques de récupération – envoi direct en culture ou compostage – connaissent un regain important. Ce n'est qu'après la seconde moitié des années 1970 que l'incinération et la mise en décharge s'imposent sans partage ou presque, verrouillant au passage le système technique de gestion des ordures dans la voie de la destruction de la matière organique plutôt que de son recyclage à grande échelle. A partir d'une recherche doctorale en cours en écologie territoriale et en histoire de l'aménagement et de l'environnement et portant sur l'histoire de la fin de cette valorisation agricole des ordures à Paris et en Ile-de-France, nous interrogeons la place des « processus de valorisation » dans cette trajectoire sociotechnique : comment, sur les plans agronomiques et monétaires, les composts d'ordures ménagères ont-ils été valorisés et dévalorisés ? En quoi ces processus de valorisation, largement appuyés sur les discours technoscientifiques et sur le pouvoir normalisateur et prescripteur de l'Etat, ont-ils servi à promouvoir (instaurer) puis, de manière ambivalente, à évincer et invisibiliser (détruire) le compostage comme technique de traitement et de récupération ? Le matériau historique mobilisé comprend des archives institutionnelles et de services techniques départementaux et régionaux et des archives techno-scientifiques issues de revues techniques spécialisées. A partir de ce dernier, nous éclairons les luttes véridictionnelles autour de la définition de la valeur des ordures ménagères. Leur valeur agronomique doit sans cesse être défendue et reconstruite pour ne pas être effacée face à celle des engrais de synthèse dont les normes et l'utilisation s'imposent par ailleurs dans le monde agricole des dites « Trente Glorieuses ». Cette perspective historique permet de révéler le poids des discours scientifiques passés et actuels ainsi que celui des normes législatives dans la mesure où elles se trouvent au fondement des formes de valorisation – et donc de la valeur – des ordures et, ce faisant, orientent la manière dont on les gère, hier comme aujourd'hui. In fine, il est possible que la forme de valorisation marchande associée à une normalisation technoscientifique de plus en plus poussée du produit qu'est le compost d'ordures ménagères ait fini par priver celui-ci de sa qualité d'engrais d'un point de vue économique. Avec d'autres facteurs, cela contribue à raréfier l'usage et le recyclage agricoles des ordures.

Points clefs

- ✓ Dans l'après-guerre, le recyclage agricole des ordures ménagères connaît un regain éphémère en France et en Ile-de-France au travers du compostage industriel.
- ✓ La pérennité de cette nouvelle industrie est conditionnée, entre autres, à l'intégration économique des composts d'ordures ménagères au sein du marché des matières fertilisantes.
- ✓ La solution trouvée – la normalisation des composts sous une forme alternative à celle des engrais – pourrait avoir plus accompagné l'abandon de leur usage que renforcé celui-ci.

Abstract

Following work on earlier periods, the recent history of the treatment of household waste in France from the 1940s to the 1990s reveals that the marginalisation of agricultural recycling is only a relatively late phenomenon. After the Second World War and while organic farming takes its first steps, recovery techniques – direct spreading on fields or composting – experience a significant revival. It is only after the second half of the 1970s that incineration and landfilling reigns unchallenged, locking the technical waste management system in the way of destruction of organic matter rather than its large-scale recycling. As part of an ongoing doctoral research in territorial ecology and in environmental and planning history which studies the history of the end of this agricultural waste recovery in Paris and Ile-de-France area, we question the place of the “processes of valorisation” in this socio-technical trajectory: how have compost issued from household waste been valued and de-valued agronomically and monetarily? How have these processes of valorisation, largely based on techno-scientific discourses and on the normalising and prescriptive power of the State, served to promote (institute) and then, ambivalently, to evict and invisibilise (destitute) composting as an efficient treatment and recovery technique? The historical material involved consists mainly of institutional archives from local to national levels and of techno-scientific archives from specialised technical journals. From the latter, we highlight the struggles around the definition of the value of household waste. Their agronomic value must be constantly defended and rebuilt so as not to be erased by the one of synthetic fertilizers, whose standards and uses are imposed elsewhere in the agricultural world of the so-called “Trente Glorieuses” (the 30 post-war years of economic boom). This historical perspective makes it possible to reveal the weight of past and current scientific discourses as well as that of legislative norms for the kind of valorisation – and therefore of value – of garbage, and how they guide the way it is managed, both yesterday and today. Ultimately, it is possible that the form of commercial valorisation associated with an increasingly advanced techno-scientific standardisation of the product, i.e. the compost of household waste, eventually deprives it of its quality of fertilizer from an economic point of view. Together with other factors, this contributes to dwindling the use and recycling of urban waste in modern agriculture.

Key points

- ✓ In the post-war period, agricultural recycling of household waste knows an ephemeral revival in France and Ile-de-France through industrial composting.
- ✓ Since then, the sustainability of this new industry depends, among other things, on the economic integration of household waste composts into the fertilizer market.
- ✓ The solution adopted – standardisation of composts in an alternative form to that of fertilizers – may have served to abandon their use rather than reinforcing it.

NB : ce rapport s'inscrit dans le cadre de la thèse CIFRE d'Etienne Dufour effectuée sous la direction de Sabine Barles et portant sur l'histoire des politiques biogéochimiques de l'agglomération parisienne des années 1940 aux années 1990. Il est le fruit de deux communications où les idées qui y sont développées ont été présentées : la première au 10^{ème} Congrès International de l'Association Française d'Économie Politique (AFEP) en juillet 2021 et la seconde à l'École Thématique de l'Institut Francilien Recherche Innovation Société (IFRIS) au mois de septembre de la même année. Nous remercions l'ensemble des participants à ces deux événements qui y ont apporté des commentaires et particulièrement Mirabelle Husson, Benjamin Raimbault et Céline Pessis pour leur relecture attentive d'une première version de ce texte et pour leurs remarques. Nous remercions enfin le PIREN-Seine pour la possibilité qu'il nous offre de le diffuser.

Introduction

Avec le « fumier humain », les ordures ménagères sont utilisées comme engrais depuis l'aube de l'agriculture. Elles seraient même partie intégrante, voire élément déclencheur, de la révolution néolithique selon l'hypothèse formulée dans les années 1930 par le botaniste et historien suisse Adam Maurizio¹. Aujourd'hui, la situation semble bien avoir changé. Les déchets organiques des poubelles des citadins ne sont plus revalorisés de manière agronomique, ou bien uniquement de manière extrêmement marginale. Les biodéchets des « déchets ménagers et assimilés » finissent majoritairement incinérés. A Paris, selon les données de l'INSEE, ce sont seulement 2 % d'entre eux qui sont aujourd'hui recyclés en agriculture via le digestat obtenu à la suite de la méthanisation qui tend depuis peu à être développée. Le compostage municipal à grande échelle n'existe plus dans l'agglomération et les pratiques individuelles (lombricompostage en appartement, compostage individuel en habitat pavillonnaire, compostage collectif en pied d'immeuble, etc.) ne permettent pas de recyclage agricole (si ce n'est, accessoirement, dans le cas de jardins ouvriers ou de potagers familiaux). L'agriculture en grande partie intensive et très spécialisée, quant à elle, repose essentiellement sur les engrais de synthèse pour maintenir la productivité de ses sols, et ce au détriment de leur fertilité naturelle.

Au total, l'incinération des déchets du côté urbain et le recours aux engrais chimiques du côté agricole induisent un gaspillage important des éléments biogènes tels l'azote ou le phosphore dont les cycles naturels sont très largement perturbés à l'échelle planétaire. Selon de nombreux scientifiques internationaux, cette ouverture des cycles biogéochimiques menace la pérennité du « système Terre » compatible avec la vie humaine². Cette situation – que Marx a décrit en son temps sous le nom de « rupture métabolique » – est le résultat d'un système sociotechnique industriel particulier apparu au XIX^{ème} siècle et qui est sans cesse renforcé depuis.

Pour autant, du point de vue de la circulation de ces substances et depuis cette époque, il n'en a pas toujours et partout été ainsi. L'histoire de l'environnement et des techniques nous enseigne en effet que les déchets urbains en général et organiques en particulier ont été récemment « inventés »³. A Paris, au cours du XIX^{ème} siècle, une large partie des déchets issus de l'alimentation citadine sont recyclés en agriculture. Ce n'est qu'au cours du XX^{ème} siècle que ces pratiques commencent à perdre du terrain et à être remplacées par des technologies de destruction et de dispersion (incinération et décharge dans le cas des déchets solides). L'étude historique de cette transition sociotechnique vers la destruction permet de saisir les ressorts qui ont conduit à la quasi-disparition du recyclage. C'est ce que nous entreprenons dans cet article en interrogeant la « trajectoire sociotechnique »⁴ prise par le traitement des déchets après la Seconde Guerre mondiale et jusqu'aux années 1990.

En particulier, à travers l'étude d'un phénomène peu étudié et peu mis en avant par l'historiographie contemporaine – le regain du compostage au cours des dites « Trente Glorieuses » à la suite de l'impact traumatique que constituent les années de guerre (1) – nous tentons d'analyser certains facteurs qui peuvent avoir largement contribué à la marginalisation-destitution de cette technique de traitement des déchets. La production industrielle de compost d'ordures ménagères après-guerre – qui connaît un regain au cours des dites « Trente Glorieuses » – s'est en effet vue forcée de s'intégrer à un marché des matières fertilisantes déjà verrouillé par l'industrie des engrais de synthèse : il faut lutter pour défendre et (re)construire la valeur agricole des ordures et des produits relativement nouveaux – terreaux et composts issus d'une fermentation « accélérée » – que l'on en tire (2). Nous finissons par l'étayement de l'hypothèse selon laquelle une des solutions trouvées pour s'y maintenir – la normalisation des composts et la différenciation des ordures à l'égard

¹ Adam Maurizio, *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours*, trad. par F. Gidon, Bibliothèque scientifique, Payot, 1932, pp. 15-24. Il reprend cette idée de l'ethnologue allemand Eduard Hahn qui formule cette hypothèse en 1891 dans le cadre de son *Hackbautheorie*, soit sa théorie alternative à celle plus commune des « trois étapes » pour expliquer l'apparition de l'agriculture. Aujourd'hui et faute de plus d'éléments pour l'attester, l'idée reste à l'état d'hypothèse chez les historiens des techniques. Maurice Daumas parle en effet d'une "origine hypothétique de la culture" à propos de l'hypothèse "souvent présentée de la culture naissant de l'observation des plantes poussées sur le terrain qui avoisinait les primitives cabanes, s'accumulant à l'entrée des cavernes où des familles trouvaient leur précaire habitat" (in *Histoire générale des techniques. Vol. 1 : Des origines au XVI^e siècle*, Quadrige 221, Paris : PUF, 1996, pp. 75-90).

² W. Steffen et al., « Planetary Boundaries : Guiding Human Development on a Changing Planet », *Science*, Vol. 347, n° 6223, 13 février 2015, pp. 1259855-1259855.

³ Sabine Barles, *L'invention des déchets urbains : France, 1790-1970*, Collection milieux, Seyssel : Champ Vallon, 2005.

⁴ Frank W. Geels et Johan Schot, « Typology of Sociotechnical Transition Pathways », *Research Policy* 36, n° 3, avril 2007, pp. 399-417.

des engrais – pourrait avoir plus accompagné leur invisibilisation que permis leur large maintien dans les pratiques de fertilisation (3). Le matériau sur lequel repose cette enquête comprend essentiellement des archives administratives et institutionnelles issues de services techniques nationaux et locaux ainsi que des archives techno-scientifiques provenant de revues spécialisées et de groupes d'intérêts industriels.

1. Regain et déclin du recyclage agricole des ordures ménagères dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle

La Seconde Guerre mondiale constitue un choc brutal qui amène un regain important de l'intérêt porté aux déchets organiques urbains – et en particulier aux ordures ménagères – en agriculture. Forcé par la crise au cours des quelques années de conflit où les engrais de synthèse se font rares, le recyclage agricole va se maintenir et se redévelopper au cours des dites « Trente Glorieuses » avant d'être marginalisé – sans toutefois ne jamais disparaître – à partir du milieu des années 1970. Avant d'explorer un des pans constitutifs du verrouillage sociotechnique – celui de la valorisation (marchande) – qui se constitue tout au long de ces années, il importe dans un premier temps de présenter brièvement cette trajectoire sociotechnique particulière marquée par le développement du compostage sur une courte période.

1.1. La guerre et le nécessaire recyclage agricole des déchets organiques urbains

Outre les dégâts humains et matériels générés par le conflit, la Seconde Guerre mondiale constitue également un sévère choc pour l'agriculture européenne. En France, en quelques années, le volume des engrais « de synthèse » (*i.e.* « chimiques » et « miniers ») distribués en métropole chute très lourdement, alors qu'il n'avait cessé d'augmenter régulièrement depuis la fin du précédent conflit : au printemps 1945, il faut compter avec des livraisons en baisse de - 75 % pour les engrais azotés, - 94 % pour les engrais phosphorés et - 98 % pour les engrais potassiques par rapport à la situation d'avant-guerre⁵. Il devient alors nécessaire de trouver des alternatives, en particulier le recours aux « vieilles recettes ». En plus des fumiers – qui viennent à manquer eux aussi⁶ – des agronomes promeuvent le recours aux engrais verts, aux déchets ménagers ainsi qu'aux urines et matières fécales⁷. Ils sont accompagnés dans cette promotion par des ingénieurs et techniciens sanitaires en charge de l'assainissement des villes, ou encore par des hygiénistes et médecins⁸.

Cette situation de pénurie et ces préconisations vont avoir des répercussions sur les techniques de gestion des ordures mises en œuvre localement et sur les politiques qui les soutiennent. Les quatre usines de traitement des résidus urbains de Paris et de la petite couronne vont largement ralentir le rythme de l'incinération et redévelopper l'envoi en culture des ordures qui a perdu du terrain dans les années 1920 et 1930. Le compte-rendu du Conseil d'Administration du 8 avril 1943 de l'entreprise départementale TIRU (pour Traitement Industriel des Résidus Urbains) fait état de ce renversement de dynamiques qui s'intensifie au cœur du conflit :

« L'évacuation en culture a été très fortement poussée, au détriment de l'incinération, d'où une baisse dans la production d'énergie et une augmentation corrélative du tonnage »

⁵ Albert Daujat, « Aspects économiques de la question des engrais et des amendements », *Bulletin Technique d'Information des ingénieurs des services agricoles*, n° 81, juillet 1953, pp. 593-615 ; Michel Cépède, *Agriculture et alimentation en France durant la II^e Guerre Mondiale*, Paris : Éditions M.-TH. GÉNIN, 1961, pp. 228-242.

⁶ Céline Pessis, « Défendre la terre. Scientifiques critiques et mobilisations environnementales des années 1940 aux années 1970 », Thèse d'Histoire, Paris : EHESS/Centre A. Koyré, 2019, p. 188.

⁷ Albert Demolon et Henri Burgevin, « Principes à observer en cas de pénurie d'engrais minéraux », *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France*, Vol. 26, 2 octobre 1940, pp. 709-716 ; René Dumont, « Le problème des engrais en période de crise », *La Terre Française*, n°57, 29 novembre 1941, p. 3 ; G. Pitrois et A. Dunez, « Observations sur le traitement des résidus urbains », *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France*, Vol. 28, 14 janvier 1942, pp. 70-78 ; Charles Bauer, *La fertilité par les engrais organiques*, Paris: Guy Le Prat, 1942 ; Roger Dusseaulx, *Comment remplacer les engrais chimiques ?*, La Terre. Encyclopédie Paysanne dirigée par J. Le Roy Ladurie, Paris : Flammarion, 1943 ; B. Hubert, « Traitement et utilisation des ordures ménagères », *Fertilisants*, Vol. 1, novembre 1944.

⁸ Raoul Puget, « Évacuation et désintégration des matières fécales et ordures ménagères - Évacuation des eaux usées par des moyens de fortune ou des procédés pratiques et peu coûteux », *L'hygiène sociale. Revue médicale internationale.*, n° 10, décembre 1939, p. 275 ; R. Martin, « Le traitement rationnel des ordures ménagères », *Science et vie*, Vol. LXIII, n° 306, février 1943, pp. 85-95 ; R. Dufournet, « La récupération des sous-produits dans les stations de traitement (1) », *L'eau, revue mensuelle de l'eau potable et de l'assainissement*, Vol. 35, n° 1, janvier 1948, pp. 3-7 (l'auteur cite en outre les préconisations que formulent au cours de la guerre et à sa suite le Comité Biologia et l'Institut de Technique Sanitaire (ITS) du CNAM en matière de traitement des ordures ménagères et des eaux usées).

d'engrais envoyé en culture. L'augmentation du "tonnage évacué" en janvier et février 1943, atteint 50 % du tonnage total évacué dans les mêmes mois de 1942. On constate un engouement croissant des agriculteurs pour l'achat des poudres et gadoues mises en vente par la TIRU. Ceci s'explique d'une part par l'extrême raréfaction des engrais chimiques, d'autre part – vraisemblablement – par l'accroissement de la propagande faite par la Société TIRU en faveur de ses produits ».⁹

L'incinération est par ailleurs peu encouragée car elle est rendue difficile par la raréfaction des matières à fort pouvoir calorifique (papiers, cartons, chiffons...) dans les poubelles : leur distribution diminue et on les abandonne moins volontiers (et pour cause : une loi du 23 janvier 1941 interdit purement et simplement le fait, pour des particuliers, de les jeter ou de les détruire¹⁰). Pour être brûlées, les ordures désormais non auto-combustibles nécessitent un apport de charbon substantiel, et ce alors que lui-même vient à manquer et est nécessaire à d'autres usages¹¹. Aussi, si la pénurie énergétique est elle-même très tangible au cours de la guerre, l'accent est mis sur la production de ressources pour l'agriculture. En 1949, le géographe Jean-François Gravier souligne encore cet ordre des priorités : « Le déficit alimentaire est plus grave que l'insuffisance de la production énergétique »¹². En conséquence, à Paris, l'incinération des ordures (dont on « récupère » de l'énergie sous forme d'électricité ou de chaleur) est diminuée d'un tiers entre le début et le sortir de la guerre.

Les ordures revalorisées en agriculture s'inscrivent également en pratique dans le cadre de la « politique environnementale de Vichy »¹³. Suite à la loi du 27 août 1940 relative à la mise en culture des terres et des exploitations abandonnées, elles peuvent servir à amender le sol laissé en « friche ». Dans le Département de la Seine où les services agricoles, le Commissariat aux travaux de la région parisienne et le Commissariat au chômage remettent en culture 2 000 hectares de terres, les gadoues parisiennes sont ainsi employées¹⁴. Les résultats sont probants selon les conclusions qu'en tire en 1950 Lucien Féraud, le président de la TIRU au cours de ces années de guerre¹⁵. Le gouvernement de Vichy va également intervenir sur l'activité de recyclage agricole des ordures et autres déchets fermentescibles en instaurant un prix maximal de vente des gadoues (vraisemblablement afin d'éviter la spéculation et de limiter l'inflation des denrées alimentaires)¹⁶ et en créant un Comité d'organisation des entreprises d'assainissement et entreprises connexes chargé d'organiser le marché de la récupération des matières organiques urbaines¹⁷.

1.2. Le boom du compostage industriel des « Trente Glorieuses »

Après-guerre, la situation de pénurie a marqué les esprits, autant au niveau national qu'à l'international. Elle s'articule avec une des premières manifestations de la « prise de conscience » d'une crise environnementale globale. A la suite du *Dust Bowl* qui touche sévèrement le centre des États-Unis dans les années 1930, l'inquiétude majeure d'alors porte sur les sols, leur érosion et la perte de leur teneur en humus,

⁹ Archives de Paris : PEROTIN/6031/66/1 74.

¹⁰ Loi concernant la récupération et l'utilisation des déchets et vieilles matières du 23 janvier 1941 (JO de l'État Français, 24 janvier 1941, p. 368).

¹¹ Emmanuel Lancrenon, « Rapport sur la voirie Parisienne », Congrès des Capitales, Paris : Conseil Municipal de Paris, 2 novembre 1948, pp. 21-22.

¹² Jean-François Gravier, *Mise en valeur de la France*, Paris : Le Portulan, 1949, p. 14.

¹³ Chris Pearson et Bruno Poncharal, « La politique environnementale de Vichy », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, Vol. 113, n° 1, 2012, pp. 41-50.

¹⁴ « Mise en état de production de terrains incultes dans le département de la Seine », *Bulletin municipal officiel de la Ville de Paris*, LX^e année, n° 81, 23 mars 1941, pp. 231-232.

¹⁵ « Pendant la dernière guerre, dans les jardins maraichers de secours créés au pont de Bonneuil, la Ville de Paris avait eu l'idée de fumer "les couches" avec de la gadoue. Les jardiniers eurent la surprise de constater qu'ils obtenaient ainsi une chaleur douce, régulière et prolongée qui leur donne les meilleurs résultats. » (Lucien Féraud, « De l'utilisation en agriculture des eaux usées, des ordures ménagères et des vases marines (fin) », *L'Agriculture Pratique*, 114^e année, n° 7, juillet 1950, pp. 322-325).

¹⁶ Arrêté interministériel n°9443 (Bulletin officiel du service des prix du 5 mai 1944) donnant compétence aux préfets pour l'établissement du prix des gadoues et fixant les prix départ production ; Arrêté interministériel n°9926 (Bulletin officiel du service des prix du 30 juin 1944) fixant les marges à appliquer dans le négoce des gadoues ; Arrêté du 22 janvier 1945 de la Préfecture de Police (Bulletin Municipal officiel de la Ville de Paris du 24 janvier 1945).

¹⁷ Décret n°3634, du 10 décembre 1942, portant création d'un comité d'organisation des entreprises d'assainissement et des industries connexes (Journal Officiel de l'État Français, 13 décembre 1942, p. 4078). Pour autant, si l'on peut percevoir un soutien de Vichy à cette activité de récupération, il ne faut pas en déduire une adhésion sans faille à la cause. L'action gouvernementale en cette période paraît ambivalente : elle est avant tout le témoin d'une nécessité et reste notamment largement influencée par les intérêts privés de l'industrie chimique. Ce point reste à préciser dans la suite de notre recherche. Voir notamment Céline Pessis, 2018 (chapitre 4.3) à ce sujet.

condition essentielle de leur fertilité naturelle et de l'alimentation d'une population mondiale sans cesse croissante. Les prédictions pessimistes se développent parmi lesquelles on retrouve, entre autres, celles de William Vogt aux États-Unis, Aldous Huxley en Angleterre et Roger Heim en France¹⁸. Dans l'Hexagone, cette inquiétude se traduit dès 1948 et dans les décennies suivantes par des « croisades pour l'humus » menées au premier chef par des scientifiques et des agronomes¹⁹. Au cours de celles-ci, la réutilisation agricole des déchets organiques urbains va être largement promue. Elle l'est notamment, de manière transversale, par des agronomes de renom (René Dumont, Albert Demolon, Jean Keilling, Robert Préaud), des économistes (Michel Cépède), des médecins (Pierre Joannon, Roger Lefebvre) ou encore des géographes et des urbanistes (et singulièrement Jean-François Gravier, connu pour son ouvrage *Paris et le désert français* qui a fortement inspiré la politique d'aménagement du territoire des « Trente Glorieuses »)²⁰. Tous fustigent le gaspillage des ressources provoqué par les techniques de destruction ou de dispersion (incinération et tout-à-l'égout, en particulier) et proposent un recyclage systématique, notamment via le compostage en ce qui concerne les ordures ménagères.

Moyennant divers canaux institutionnels (et informels), cette entreprise de recyclage des matières organiques urbaines et de leurs composants minéraux (azote, phosphore...) va être mise en œuvre à une échelle qui, même si elle reste limitée, mérite d'être soulignée et mise en avant plus qu'elle ne l'a été jusqu'alors dans l'historiographie contemporaine. En Ile-de-France, ce sont une vingtaine d'usines qui sont construites en une dizaine d'années, essentiellement dans la seconde moitié des années 1960 et la première moitié des années 1970 : ces réalisations constituent l'acmé d'un court mais bien réel « boom » du compostage.

Des « usines agricoles » au périmètre d'action allant de 10 à 20 kilomètres pour l'essentiel sont en effet édifiées à Melun, Fontainebleau, Meaux, Provins, Coulommiers, Tournan-en-Brie, Lagny, Brunoy, Champagne-sur-Oise, Le Raincy, Chevreuse, Plaisir, Le Plessis-Robinson, Rambouillet, Sarcelles et Versailles²¹ (figure 1). Leur construction procède d'abord de cette montée en puissance de la question de l'humus dans les années 1940 et 1950 et de sa rencontre avec le problème des déchets urbains qui se fait de plus en plus pressant à mesure que l'urbanisation de la région s'étend, qu'elle gagne des habitants et que la consommation de masse se développe. Cette conjonction des deux problèmes est prise politiquement très au sérieux à partir de 1960 : au sein des très importantes et structurantes politiques d'aménagement régional qui voient le jour (et notamment les plans et schémas d'aménagement régionaux tels le PADOG de 1960, le programme duodécennal pour la région de Paris de 1963 et le SDAURP de 1965), une place conséquente est donnée aux équipements et, parmi eux, aux équipements de traitement des déchets. Leur financement, notamment dans la banlieue en extension, est entre autres soutenu par des financements étatiques (Ministère de l'Agriculture et de l'Intérieur) et régionaux (District) ainsi que par la loi n°61-691 du 3 juillet 1961 qui institue une redevance d'équipement dans les secteurs en voie d'urbanisation ou de rénovation. Le fruit étant mûr pour le compostage suite à plusieurs années de promotion de l'utilisation des ordures en agriculture et de perfectionnement de la technique dite de « fermentation accélérée »²², la planification qui est mise en œuvre

¹⁸ William Vogt, *Road to Survival*, New York : W. Sloane Associates, 1948 ; Aldous Huxley, « The double crisis », *The UNESCO Courier*, Vol. II, n° 3, avril 1949, pp. 6-9 ; Roger Heim, « La terre s'use », *Le Figaro*, 2 mars 1948.

¹⁹ A ce sujet, voir en particulier : Céline Pessis, 2019, *op. cit.*, et Céline Pessis, « De la "croisade pour l'humus" à l'"agriculture biologique" ». Alertes savantes et mouvements paysans face à la dégradation des sols (1948-1958) », in *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, par Margot Lyautey, Léna Humbert, et Christophe Bonneuil, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2021.

²⁰ René Dumont, *Le problème agricole français. Esquisse d'un plan d'orientation et d'équipement.*, Bibliothèque d'économie contemporaine, Paris : Les Éditions Nouvelles, 1946, p. 315 ; Albert Demolon, *L'Évolution scientifique et l'agriculture française*, Paris, Flammarion, 1946, p. 146 ; Albert Demolon, *Principes d'agronomie. Tome 1. Dynamique du sol.*, 5e édition, Paris : Dunod, 1952, p. 453 ; Michel Cépède, *Du prix de revient au produit net en agriculture : essai d'une théorie de la production*, 1 vol., Paris : Presses universitaires de France, 1946, pp. 209-211 ; Jean-François Gravier, *Mise en valeur de la France*, Paris : Le Portulan, 1949, p. 188 ; Martial Charpentier, *La récupération industrielle des ordures ménagères*, Société d'Études de Récupération et d'Assainissement Urbain (S.E.R.A.U.), 1950 ; Jean Keilling, « Les aspects renouvelés de l'agronomie contemporaine », *Oléagineux*, n° 5, mai 1953, pp. 261-265 ; Jean Keilling, « Sens et portée de l'action du Comité de l'Humus », *La Technique Agricole*, n° 86, novembre 1954, p. 17 ; Roger Lefebvre, « Utilisation agricole des déchets urbains », *L'Alimentation Normale*, n° 19-20 : Terre Vivante. Notions théoriques et pratiques sur l'humus, décembre 1957, pp. 75-80.

²¹ D. Bernard, « Qu'est-ce que le compost urbain ? Où peut-on l'acheter ? », *Entreprises agricoles*, n°62, janvier 1975, pp. 22-23.

²² En 1981, Jean-Paul Vellaud, Ingénieur GREF et chef du service déchets urbains à l'ANRED (Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets) estime ainsi qu'« une étape importante dans la fabrication du compost a été franchie au cours de la période de 1955-1965 quand ont été maîtrisées les technologies de compostage accélérées des ordures ménagères » (Jean-Paul Vellaud, « Les progrès dans le compostage des résidus urbains », *Techniques et Sciences Municipales*, n° 4, avril 1981, pp. 205-209). Cette maîtrise a fort à voir avec le développement de la microbiologie et de ses applications industrielles dans l'après-guerre ainsi que de la biologie des sols (voir à ces sujets en guise d'illustration : Paul Manil, *Microbes et actions microbiennes. Essai de microbiologie générale*, Liège, Éditions

lui accorde une place très conséquente dès lors que l'on sort de la zone urbaine centrale (Paris et communes limitrophes)²³.



Figure 1. Photo aérienne de l'usine de compostage TRIGA de Versailles située à Buc, sur le plateau de Saclay au sud de Paris, en novembre 1966. L'usine est édifée au milieu des champs en grandes cultures qui dominant déjà largement le paysage agricole très spécialisé du plateau. Tout juste construite, elle n'a pas encore débuté son activité comme l'indique l'absence d'andains sur l'aire dédiée, à l'arrière de l'usine.
(Source : Archives communales de Versailles, 5FI 1336)

Pour cette dernière, c'est surtout le développement de l'incinération et de l'envoi en décharge qui est planifié et qui croît²⁴. Pour autant, les traitements agricoles n'y sont pas tout de suite abandonnés et restent pris au sérieux au cours des « Trente Glorieuses ». Leur perfectionnement est encore envisagé dans les années 1950 avec la mise en place en 1957 d'une petite station expérimentale de traitement par fermentation accélérée au sein de l'usine de la TIRU de Romainville²⁵. Dans les années 1960, ce sont les installations de criblage-broyage et de fabrication de poudreau de l'usine d'Ivry-sur-Seine qui sont reconstruites²⁶. Aussi, toujours dans cette zone centrale, certaines communes de proches banlieues non encore intégrées au service départemental (Bry-sur-Marne, Champigny, Fontenay, Montreuil, Nogent, Le Perreux, Rosny, Saint-Mandé, Villemomble, Vincennes) envisagent la transformation agricole de leurs ordures à la fin des années 1950²⁷ et, par ailleurs, les envois en culture de gadoues brutes ou criblées et broyées par la TIRU ou par les entreprises privées d'évacuation desservant la petite couronne (l'entreprise Georges Dobrouckess, la Compagnie d'Évacuation

Desoer, 1945 ; Jacques Duché, *La biologie des sols*, 2^e édition, Que sais-je ?, n° 399, Paris, Presses universitaires de France, 1962 ; Jacques Rivière, *Les microbes utiles*, Paris, Hachette, 1964 ; Paul Manil, *L'utilisation des microbes*, Que sais-je ?, n°1322, Paris, Presses universitaires de France, 1968).

²³ En 1963 et 1970 sont ainsi rédigés deux schémas d'organisation d'évacuation et de traitement des résidus urbains qui accordent une large place au compostage des ordures. Ils suivent en ce sens les schémas départementaux rédigés à la fin des années 1950 et au début des années 1960 par les trois départements qui composent alors la région (Seine, Seine-et-Oise et Seine-et-Marne).

²⁴ Voir à ce sujet : Sabine Barles, 2005, *op. cit.*

²⁵ Procès-verbaux des séances du 30 janvier 1957 et du 20 novembre 1957 de la Commission supérieure de contrôle de l'exploitation des usines de traitement des ordures ménagères (Archives de Paris : PEROTIN 10112/62/1 1). Cette installation fonctionne au moins jusqu'en 1961.

²⁶ Archives de Paris : 42 Db 22, Communication de M. CARLIER au Conseil Général de la Seine le 31 janvier 1965.

²⁷ Groupement des communes de la Banlieue Est de Paris pour l'évacuation des ordures ménagères, « Compte-rendu de la visite de l'usine de traitement des ordures ménagères de Calais, le 16 juillet 1958 », *Ingénieurs des Villes de France et de l'Union Française*, 6^e année, n° 37, septembre 1958, pp. 39-42.

des Ordures Ménagères (CEOM) ou la Société Auxiliaire des Résidus Urbains (SARU)) se maintiennent, voire sont augmentées au cours des années 1950 avant de décroître lentement jusqu'au milieu des années 1970. En 1974, dernière année avant sa fermeture, ce sont encore 65 535 tonnes d'ordures qui sont expédiées principalement vers les coteaux de Champagne par l'usine de broyage de Romainville²⁸.

Au total, en 1978, alors que se clôt cette période phare pour le recyclage agricole, un observateur étranger – Arnold von Hirschheydt, un agronome allemand en charge d'un rapport sur la question du compostage des ordures pour la Commission Européenne – relève cette concentration en France des usines de compostage au sein de la région capitale la plus urbanisée du pays et s'en étonne²⁹.

1.3. Le déclin post-1975

Après cette période de développement du compostage vient néanmoins un rapide déclin. Rares sont en effet les « usines agricoles » qui se maintiennent après le milieu des années 1970. Au début des années 1980, elles disparaissent et laissent place à d'importantes usines d'incinération dites « avec récupération d'énergie » ou « à valorisation énergétique ». Entre 1980 et 1985, au niveau national comme au niveau régional, le nombre de ces dernières double tandis que l'on note un recul ou une stagnation des usines de compostage et de broyage qui s'étaient beaucoup développées au cours des dix précédentes années³⁰.

En Ile-de-France, les importantes et emblématiques usines de compostage de Versailles dans les Yvelines (78) et de Lagny en Seine-et-Marne (77) ferment leurs portes : elles sont remplacées par de puissantes usines d'incinération au vaste rayon d'action qui s'établissent en lien avec les Villes Nouvelles récemment construites de Saint-Quentin-en-Yvelines et de Marne-la-Vallée (respectivement à Thiverval-Grignon et à Saint-Thibault-des-Vignes).

Cette transformation ne se fait pas sans opposition. Face à cette tendance qu'il regrette³¹, Michel Billecocq, nouveau directeur du Centre Départemental de Lutte contre la Pollution de Seine-et-Marne, s'alarme en 1980 en critiquant sans détour le développement de l'incinération et de la mise en décharge et en faisant référence à l'importance du maintien des cycles biogéochimiques que seul permet le compostage :

*« Est-il nécessaire de préciser enfin que si l'on aboutissait à la fabrication d'un compost de composition et d'aspect satisfaisants, il semblerait parfaitement possible de l'écouler dans la plupart des régions ? Dans ces conditions, et compte-tenu de l'intérêt que présente ce retour à la terre des matières organiques qu'elle produit, directement ou indirectement, on peut se demander si des techniques de destruction des ordures ménagères comme l'incinération et la mise en décharge ne devraient pas être réservées uniquement aux refus des usines de compostage. En effet, il semble que la récupération d'énergie ne peut justifier à elle seule de choisir l'incinération ; quant à la mise en décharge, même si elle est une méthode moins onéreuse et même si elle est correctement entreprise vis-à-vis de la préservation de l'environnement, elle constitue une aberration à l'égard des cycles naturels de la matière déjà fortement perturbés l'activité humaine. »*³²

En Champagne, où l'utilisation des gadoues et des composts urbains de la région parisienne est ancienne et encore massive au début des années 1980 (avant que les plastiques ne fassent scandale la décennie suivante et ne mettent fin à la pratique afin de ne pas porter atteinte à l'image commerciale de marque de l'appellation), on s'inquiète également. Un ingénieur des services techniques du Comité interprofessionnel des vins de

²⁸ EDF-TIRU, « Rapport d'activité 1974 du Service du Traitement Industriel des Résidus Urbains », EDF-TIRU, 1974, p.3.

²⁹ Environment and Consumer Protection Service Commission of the European Community, « Economic, Technical and Ecological Aspects of the Production, Use and Marketing of Compost in the Member States of the European Economic Community », Bruxelles : Commission of the European Communities, 1978, p. 45.

³⁰ « 4ème inventaire des installations de traitement des ordures ménagères au 31 décembre 1985 », *Techniques Sciences Méthodes*, n° 9 bis, septembre 1986, p. 8 et 29.

³¹ « Il faut noter que, malgré la demande concernant ce produit [le compost], la tendance actuelle est à l'incinération, voire à la mise en décharge, ce qui paraît très regrettable. » (Centre Départemental de Lutte contre la Pollution, « Note d'information relative à l'environnement en Seine-et-Marne », Melun, Département de Seine-et-Marne, juin 1984, p. 21).

³² Centre Départemental de Lutte contre la Pollution, « Étude de l'influence du tri des ordures ménagères sur la qualité du compost urbain », Melun, Département de Seine-et-Marne, avril 1980, p. 14. C'est nous qui soulignons.

Champagne (CIVC) fait ainsi part des mêmes inquiétudes en 1981 : « *Maintenant, on entend parler de récupération d'énergie, et l'on sait qu'il y a une grosse partie des ordures ménagères qui vont être utilisées en usine d'incinération. On se demande dès lors si dans quelques années nous ne verrons pas ce produit disparaître du marché.* »³³

La situation conduisant à ces prises de position est en effet paradoxale. Tandis que l'on parle à partir des années 1970 d'une « crise des déchets » associée à une « prise de conscience » et que l'on assiste à partir de là à une inflation législative en la matière³⁴ mettant notamment en avant la récupération et le recyclage³⁵, le recyclage agricole à grande échelle des ordures ménagères tend quant à lui à se raréfier. Les causes de cette éviction sont multiples et seule une prise en considération conjointe des multiples facteurs y conduisant peut l'expliquer³⁶. Dans la suite cependant, nous souhaitons ici focaliser notre attention sur un seul de ces facteurs : celui de la valorisation entendue ici non dans le sens relativement récent que l'on donne à l'action de transformation d'un déchet mais dans celui, plus commun et général, de mise en valeur (notamment économique) d'un produit spécifique. En effet, à partir du moment où des usines de compostage d'ordures sont créées, un produit – le compost – en découle, pour lequel il faut trouver des débouchés. Ces derniers n'existent que si une valeur – pratique ou réelle (ici agronomique) mais aussi, dans le monde socioéconomique contemporain, marchande et par-là, abstraite (quantifiable) – est reconnue au produit en question.

2. Le « saut périlleux » du compost ou le problème de la valorisation marchande des composts d'ordures ménagères.

Le traitement des ordures ménagères par voie biologique qui se redéveloppe après-guerre en vue d'une utilisation agricole comme engrais doit faire face à de multiples problèmes. Parmi eux se trouve la distribution et la vente des composts produits et issus de la fermentation en usine. Mieux encore : celle-ci n'est possible qu'à la condition que les composts aient une *valeur positive* aux yeux des cultivateurs. Or, les valeurs (et les prix dans une société de marché) sont des productions politiques et sociales : elles sont changeantes et évoluent au gré des périodes et des époques historiques. Au cours des dites « Trente Glorieuses », les derniers repères et modalités de vie précapitalistes – issus d'institutions autres que le marché – qui structuraient l'économie paysanne (autofourniture, don, contre-don, redistribution...) volent pour longtemps en éclats³⁷ : il faut s'adapter au règne de l'unique valorisation marchande et de son abstraction quantitative qui gouverne désormais l'ensemble des échanges. C'est ce à quoi les composts d'ordures ménagères (et leurs producteurs) doivent faire face en s'y intégrant : pour obtenir le statut de marchandises et exister en tant que tel (ou disparaître), ils doivent faire leur « saut périlleux »³⁸... et le réussir. De cette intégration de la circulation de la matière organique dans le marché dépend aussi la reproduction de la fertilité du sol³⁹, et plus généralement le maintien des cycles biogéochimiques.

³³ « Le compost urbain en viticulture champenoise. Entretien avec MM. Perraud et Palgé. » *Compost Information*, n° 8, 4^{ème} trimestre 1981, pp. 6-8.

³⁴ Baptiste Monsaingeon, Cécile Bonneau, et Maëli Gouchon, « Sortir du poubelloccène : changer notre rapport aux déchets », *Regards croisés sur l'économie*, n°26, n° 1, 2020, pp. 47-55.

³⁵ C'est notamment le cas de la Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux présentée comme structurante dans l'organisation de la gestion des déchets en France jusqu'à nos jours.

³⁶ Nous tentons de les intégrer dans notre thèse en cours. Un aperçu de ces derniers est esquissé dans le rapport suivant : Etienne Dufour et Sabine Barles, « Trajectoire sociotechnique et politiques biogéochimiques. Aperçu de l'histoire du traitement des ordures ménagères en région parisienne de 1945 aux années 1990. », Rapport annuel, Paris : PIREN-Seine, 2020. https://www.piren-seine.fr/en/rapport_annuel/trajectoire-sociotechnique-et-politiques-biogeochimiques.

³⁷ Nous nous référons ici aux théories de l'économiste autrichien Karl Polanyi qu'il développe dans l'ouvrage canonique *La grande transformation : aux origines politiques et économiques de notre temps* paru initialement en 1944. On peut également recommander ses travaux postérieurs où il affine sa théorie (voir : Karl Polanyi, Conrad M. Arensberg et Harry W. Pearson, *Commerce et marché dans les premiers empires : sur la diversité des économies*, Paris : Les bords de l'eau, 2017). On peut aussi plus précisément faire référence aux thèses d'Henri Mendras à l'époque (Henri Mendras, *La fin des paysans : innovations et changement dans l'agriculture française*, 1 vol., Futuribles 6, Paris : S.É.D.É.I.S, 1967 ; Henri Mendras, *Les sociétés paysannes : éléments pour une théorie de la paysannerie*, Paris : Armand Colin, 1976) ou plus récemment à Pierre Bitoun et Yves Dupont, *Le sacrifice des paysans : une catastrophe sociale et anthropologique*, Paris : Éditions l'Échappée, 2016.

³⁸ Karl Marx, *Le Capital. Critique de l'économie politique. Livre I : Le procès de production du capital.*, trad. par Jean-Pierre Lefebvre, Paris : Presses Universitaires de France, 1993, p. 120. « Ce saut de la valeur de la marchandise qui quitte sa chair de marchandise pour s'incarner dans celle de l'or, je l'ai appelé dans un autre ouvrage le *salto mortale* ou saut périlleux de la marchandise. S'il rate, ce n'est pas certes la marchandise qui s'écrase au sol, mais bien son possesseur. »

³⁹ C'est ce que souligne Claude Reboul in *Monsieur le Capital et madame la Terre : fertilité agronomique et fertilité économique*, Paris : EDI INRA, 1989, p. 55 : « Dans une économie capitaliste qui tend à généraliser le règne de la marchandise, la fertilité des sols

2.1. La construction socio-historique des valeurs : application au cas des engrais

De récents travaux en économie et en philosophie politique, comme ceux d'André Orléan ou de Frédéric Lordon, permettent une approche renouvelée des valeurs en général et des valeurs marchandes en particulier⁴⁰. Ils rappellent l'un et l'autre que, dans le monde social-historique, il n'y a pas de fondements substantiels à la valeur des produits : il n'y a en vérité que des *processus de valorisation*. Ceux-ci procèdent en effet de luttes que Frédéric Lordon qualifie de « véridictionnelles » : elles sont des productions politiques qui dépendent d'un contexte socio-historique et de rapports de force dans une société donnée, rapports qui définissent par exemple ce qui est « utile » et ce qui ne l'est pas, et par suite ce qui vaut et ce qui ne vaut pas. Les discours argumentatifs antagoniques qui s'affrontent et incarnent ce faisant les luttes véridictionnelles mobilisent diverses ressources institutionnelles. La valeur d'une marchandise quelconque n'est ainsi qu'une dérivation d'une captation de puissance déjà réalisée comme celle que constitue par excellence une institution (l'État, la Science, l'Université, etc.). Sur un marché, c'est lorsqu'un nouveau produit advient que les luttes véridictionnelles autour de sa valeur font rage : il faut lui en conférer une. Voilà ce qu'est le « saut périlleux » selon Marx : l'étape de validation sociale (et incidemment conflictuelle) qui détermine l'avenir de la marchandise en question dans les échanges. Il est possible à ce moment-là d'observer les manifestations les plus importantes de ces luttes et leurs orientations.

Au sein du marché des matières fertilisantes, le combat est ancien et date de l'apparition des engrais de synthèse minéraux produit par l'industrie chimique au XIX^{ème} siècle. Celui-ci a récemment été décrit par l'historien des sciences et techniques Sacha Tomic⁴¹. Les « engrais chimiques » à forte concentration minérale qui émergent dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle – notamment les superphosphates – doivent s'imposer dans une économie où règnent les productions autonomes et les échanges, à l'échelle locale, de matières organiques recyclées (fumiers, ordures, matières de vidanges). Sacha Tomic insiste sur le fait que l'essor de ces produits sur le jeune marché des engrais à la fin du siècle repose abondamment sur l'évaluation techno-scientifique : ses méthodes d'analyses chimiques, bien que multiples, non stabilisées et encore très contestées, s'imposent sur le savoir expérimental des paysans qui, lui, s'appuie sur l'expérience, l'observation directe de l'environnement cultivé et la connaissance empirique du sol. La crise qui en découle – symptôme d'une bataille véridictionnelle qui fait rage – est résolue par le recours à l'autorité supérieure que forme l'État. La loi du 7 avril 1888 sur *la répression des fraudes dans le commerce des engrais* scelle ainsi « l'alliance entre chimistes-agronomes et l'État [et] instaure un contrôle élitiste par la “classe dirigeante de l'agriculture” [...] en garantissant à l'acheteur la qualité de la marchandise par son titre [*i.e.* son dosage en azote, en phosphore et/ou en potassium] qu'ils convertissent en prix »⁴². La « science des engrais » qui émerge de cette alliance sera ensuite abondamment diffusée chez les agriculteurs par l'enseignement agricole. Elle est également mise au service de la dévalorisation des engrais issus du recyclage organique que l'on accuse d'être à l'origine de « pollution » (le terme est employé pour la première fois en France en 1902 pour réglementer l'utilisation des engrais humains *i.e.* des matières de vidanges). En bref, la prolifération de l'usage des « engrais chimiques » au XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle – au cours des premières phases d'industrialisation de l'agriculture – et, surtout, l'établissement de leur valeur marchande dont dépend leur usage, procède d'une lutte au sein de laquelle les discours techno-scientifiques et hygiénistes sont abondamment mobilisés et soutenus par la puissance étatique dans ses multiples formes (pouvoir législatif et normatif, institutions d'enseignement, etc.).

2.2. Le défi : défendre l'usage agricole des ordures face aux engrais chimiques et au réductionnisme de l'abstraction marchande

Les industries des « engrais chimiques » qui apparaissent au cours du XIX^{ème} siècle, qui se développent et prennent de plus en plus d'ampleur au cours de la première moitié du XX^{ème} siècle finissent donc, avec le renfort essentiel et déterminant du pouvoir étatique, par imposer le critère de valorisation qui leur sied le mieux : celui de l'abstraction quantitative. Si l'on sait que la mesure ou la raison calculatoire est l'alliée de la technique industrielle depuis son aube et qu'elle fait elle-même corps avec la logique de marché, le domaine

peut être menacée si une régression de l'autofourniture des moyens de travail utilisés pour son entretien n'est pas relayée par le marché. »

⁴⁰ André Orléan, *L'empire de la valeur : refonder l'économie*, Paris : Éditions du Seuil, 2015 ; Frédéric Lordon, *La condition anarchique : affects et institutions de la valeur*, Paris : Éditions du Seuil, 2018.

⁴¹ Sacha Tomic, « La “science des engrais” et le monde agricole en France au dix-neuvième siècle », *Journal for the History of Environment and Society*, 2, janvier 2017, pp. 63-93.

⁴² *Ibid.*, p. 70

des engrais demeure un exemple canonique de ce processus. La loi du 4 février 1888 est celle qui pose la première pierre du verrou normatif dans ce dernier : il devient dès lors la clef de voute de la valorisation dans ce domaine. Depuis cette dernière et jusqu'à nos jours, un « engrais » est un produit qui contient sous forme minérale de l'azote (N), du phosphore (P) et du potassium (K) dans des proportions objectivement quantifiables par des procédés que dicte la science agronomique. La valeur de tout produit qui aspire à être vendu sous cette qualification dépend alors uniquement des quantités de ces éléments qu'il contient sous une forme la plus rapidement possible assimilable par la plante (ce qui désavantage incontestablement les engrais organiques⁴³). Dans ce marché désormais réglementé, les multiples qualités (et les particularités) des matières fertilisantes (et notamment leur origine, organique ou non, recyclée ou non, leur teneur en matière organique, en oligoéléments divers, etc.) sont largement effacées derrière une réduction et une abstraction quantitative qui se réduit à une question : *combien (de N, de P, de K) ? Le mieux se trouvant bien évidemment dans le plus dans la réponse à celle-ci.*

Entre les deux guerres, le volume des engrais minéraux N-P-K distribués en France augmente ainsi très largement (de 200 000 à 1 000 000 tonnes)⁴⁴. A la suite de la Seconde Guerre mondiale et dans la même dynamique, selon Céline Pessis s'appuyant sur Arnaud Page, « les politiques de modernisation réclament un sol inerte et standard [et] la fertilisation chimique s'affirme comme pratique hégémonique »⁴⁵. Après la courte – mais intense – pause déjà signalée que provoque le conflit, l'industrie chimique repart en effet de plus belle dès 1946 et connaît dès lors une croissance constante et vertigineuse : entre 1950 et 1965, la consommation en France des engrais minéraux triple et passe alors de 1 000 000 à 3 000 000 tonnes⁴⁶.

En bref, entre la fin du XIX^{ème} siècle et les « Trente Glorieuses », dans le domaine de la valeur des engrais, un changement d'ère a eu lieu. Ce ne sont plus les « engrais chimiques » qui doivent se valoriser sur le marché des matières fertilisantes, où ils sont désormais en position dominante : les luttes argumentatives ne les concernent plus ou, du moins, plus aussi intensément. C'est donc du côté des nouveaux dominés – les engrais organiques issus du recyclage – qu'on les observe. Face à une hégémonie de plus en plus écrasante des engrais minéraux⁴⁷, l'usage des ordures ménagères en agriculture que l'on souhaite maintenir et redévelopper sous la forme de composts produits industriellement à proximité des centres urbains nécessite d'être argumenté. Il faut valoriser, agronomiquement parlant, les ordures et, pour ce faire, différents registres discursifs vont être mobilisés par les acteurs du mouvement pour le compostage que l'on observe après-guerre.

2.3. Les registres discursifs multiples de la valorisation des ordures dans les années 1950

Les adossements institutionnels que trouvent édiles, agronomes ou industriels qui s'emparent de la cause des ordures ménagères pour les valoriser sont multiples et divers. Sans prétendre à l'exhaustivité, il est possible de retrouver, entre autres : la tradition paysanne, l'intérêt général, la pensée cosmologique ou la « grammaire environnementale »⁴⁸ des cycles du vivant et de l'humus et, enfin et tout comme pour les engrais minéraux, certaines avancées scientifiques (notamment en microbiologie des sols).

L'assimilation du compost d'ordures ménagères aux fumiers qui sont encore, à cette époque, reconnus comme une base essentielle de la restitution minérale et de l'entretien de la fertilité des sols⁴⁹ – qui plus est à

⁴³ La forme organique nécessite, elle, d'être dégradée par des processus vivants (biologiques et biogéochimiques) avant de libérer des minéraux assimilables par le végétal : elle est donc dépendante du milieu, des conditions et des temporalités naturelles (saisons, températures, humidité, actions des micro-organismes, etc.).

⁴⁴ Cécile Altmann, « Évolution de la consommation d'engrais minéraux et transformation des systèmes de production en agriculture », *Bulletin Technique d'Information des ingénieurs des services agricoles*, n° 231, juillet 1968, pp. 707-717.

⁴⁵ Céline Pessis, « Histoire des "sols vivants" : Genèse, projets et oublis d'une catégorie actuelle », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 14, n° 4, décembre 2020, p. 6 ; Arnaud Page, « Guerres et fertilisation : essor des engrais azotés en France et en Grande-Bretagne, 1918-1960 », in *Histoire des modernisations agricoles au XX^e siècle*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2021.

⁴⁶ Altmann, *op. cit.*

⁴⁷ Voir à ce sujet les propos de l'Ingénieur parisien Jean-William Partridge à propos du cas de la capitale (p. 296) : « Hélas ! quand les engrais chimiques sont revenus, ce chiffre [de vente annuelle d'ordures parisiennes à l'agriculture] a considérablement baissé. » (Partridge et al., « Discussion sur les méthodes modernes de traitement des ordures ménagères en vue de leur utilisation par l'agriculture », *La Technique Sanitaire et Municipale*, 54^e année, n° 10, octobre 1959, pp. 291-297).

⁴⁸ Nous reprenons ici l'expression de Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'événement anthropocène : la Terre, l'histoire et nous*, Paris, Éditions Points, 2016, pp. 210-215.

⁴⁹ Bien qu'il soit un fervent promoteur des engrais minéraux, le chimiste agricole Désiré Leroux concède encore à cette époque que le fumier de ferme demeure « le plus ancien et le plus commun des fertilisants utilisés en agriculture » (Désiré Leroux, *Engrais, amendements, produits pour la protection des cultures : étude et analyse*, Paris : Gauthier-Villars, 1951, p. 20).

l'heure des « croisades pour l'humus »⁵⁰ – est la manifestation la plus évidente de la référence aux savoirs, à la tradition et à l'autonomie paysanne pour la défense et l'établissement de la valeur des ordures traitées, qui se fait ainsi « au nom des souvenirs »⁵¹. Très répandue, elle se retrouve dans tous les discours ou presque ainsi que dans les publicités que l'on trouve dans les revues agricoles (figure 2). Les agronomes comme les ingénieurs sanitaires des entreprises spécialisées dans le compostage qui se développent à partir des années 1950 ne cessent de l'y comparer⁵², et mettent ainsi en avant ses qualités comparables voire, parfois, ses teneurs plus élevées en certains éléments et en matières organiques. L'argument est souvent renforcé par la raréfaction du fumier animal, de surcroît dans certaines régions comme la région parisienne ou la Champagne où la spécialisation et l'intensification toujours plus poussées des cultures évincent l'élevage⁵³. On peut ainsi lire, entre autres formules similaires, que « pour l'agriculture [...] le compost des villes constituerait un substitut précieux *de même valeur* au moins que le fumier actuellement employé »⁵⁴. Présenté comme « succédané » de ce dernier⁵⁵, il se voit ainsi paré de qualités encore partiellement, mais de plus en plus résiduellement à mesure que s'imposent les engrais chimiques, reconnues par les cultivateurs.



Figure 2. Assimilation des ordures ménagères au « bon fumier de ferme » dans une publicité de l'entreprise Georges Dobrouckess qui est chargée de l'évacuation des ordures de nombreuses communes franciliennes dans les années 1950. La propagande s'inscrit dans les « croisades de l'humus » et la promotion de la fertilisation calcaire (chaux) qui prend un large essor après-guerre.
(Source : *L'Agriculture Pratique*, 116^e année, novembre 1952)

⁵⁰ Pessis, 2021, *op. cit.*

⁵¹ C'est la formule d'un ingénieur de la société Luchaire au Congrès de l'AGHTM de 1959 (Partridge et al., *op. cit.*, p. 293).

⁵² On ne dénombre pas les tableaux comparatifs entre les deux matières, ils sont incontournables. L'agronome Alain Joannon, dans sa thèse sur l'utilisation agricole des ordures, donne un aperçu de ces comparaisons au cours des années 1940 et 1950 entre fumier de ferme et composts issus de divers procédés et localités (Dano à Pontarlier, Eweson à Saragosse, Prat à Toulouse, Dorr-Oliver à Delft, Wijster en Hollande, etc.). Voir : Alain Joannon, « L'utilisation agricole des ordures ménagères », Thèse d'agronomie, Paris, Institut Technique de Pratique Agricole, 1960, pp. 41-44.

⁵³ Philippe Duchaufour, « L'équilibre agro-sylvo-pastoral en champagne crayeuse », *Revue Forestière Française*, n° 12, 1954, pp. 791-800 ; Georges Barbier, « L'extension de l'agriculture sans bétail : ses aspects économiques et sociaux ; ses conséquences pour la fertilité (séance spéciale) », *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France*, Tome LI, 24 mars 1965, pp. 372-381. Par ailleurs, en plus de la disparition du bétail dans certaines régions qui se spécialisent vers les productions céréalières, la motorisation provoque la disparition des chevaux en ville et des gisements de fumier que l'on y trouve jusque dans les années 1930. A ce sujet et sur le cas parisien, voir : Sabine Barles, « De l'encombrement à la congestion ou la récurrence des problèmes de circulation urbaine, XIX^e-XX^e siècle », in *La ville durable au risque de l'histoire*, par Sophie Descat, Eric Monin, et Daniel Siret, Paris : Nouvelles éditions Place, 2006, pp. 129-143.

⁵⁴ R. De Groote, « L'utilisation du compost de ville en horticulture et culture maraîchère », *La Technique Agricole*, n° 102, mars 1956, pp. 30-31.

⁵⁵ L'expression est d'Albert Demolon (1952, *op. cit.*, p. 453).

En plus de cette comparaison-assimilation au fumier, des références sont faites à « l'intérêt général » et à la préservation des cycles du vivant⁵⁶ que, *a contrario*, ne permettent pas l'emploi des engrais chimiques ni les techniques d'assainissement dites modernes (incinération et tout-à-l'égout). La mention du gaspillage que ces dernières entraînent refait surface après-guerre et justifie le regain de techniques plus respectueuses de la matière organique, de ses composants et de leur circulation naturelle. C'est en miroir de ces dilapidations que se fonde aussi la « richesse » des matières urbaines⁵⁷. L'opposition de l'engrais minéral « mort » à l'engrais organique « vivant » réapparaît ainsi sous la plume de certains industriels de la gestion des déchets⁵⁸. Créée à la fin des années 1950, l'entreprise TRIGA (pour Traitement Industriel des Gadoues) base une partie de sa propagande publicitaire sur cet argumentaire. Elle invoque ainsi le « retour à la nature » que l'industrie du compost d'ordures ménagères – dont elle devient une des premières représentantes dans les années 1960 – permet d'initier⁵⁹. Au cours des années 1950 et au travers du compost d'ordures ménagères, c'est de cette manière une tentative de réorientation du cours du « progrès technique » qui est tentée⁶⁰.

Enfin, sur le plan agronomique, la stricte rationalité chimique est mise en cause par les défenseurs de l'utilisation agricole des ordures. Pour le président de la TIRU en 1950, « les propriétés chimiques seules ne donnent pas la mesure de la valeur de gadoue »⁶¹. Pire, « elles en font un engrais pauvre » alors qu'« en réalité, la gadoue est un produit polyvalent »⁶². Une approche agronomique plus holistique – mobilisant notamment la microbiologie – est ainsi défendue. Concernant les ordures et par une assimilation à l'humus maintes fois opérée, elle relève leur « triple rôle » dans les sols de culture : physique, chimique et biologique⁶³. Sur le plan physique, l'insistance porte sur leur fonction structurante qui permet de lutter contre l'érosion (ce qui justifie leur emploi sur les coteaux viticoles champenois, par exemple). Chimiquement, on rappelle les teneurs non négligeables en éléments N, P et K, mais aussi en toute une série d'autres substances indispensables que néglige l'industrie chimique minérale. Enfin, le rôle biologique est objectivé entre autres par les recherches du laboratoire de microbiologie des sols de l'Institut Pasteur qui constate une intense vie microbienne dans les « terreaux artificiels »⁶⁴. De même, Jean Keilling y observe d'importantes teneurs en auxines (hormones de croissance végétale), en vitamines ou en antibiotiques naturels utiles aux plantes cultivées (pour lutter biologiquement contre les maladies qui peuvent les concerner) dont il relie la présence aux fermentations microbiennes⁶⁵. Avec Albert Demolon, Jacques Duché et Henry Flon en France⁶⁶, il défend l'intérêt de ces substances et leur nécessaire prise en considération dans la fertilisation (et ce avec leurs producteurs : les microbes du sol).

Malheureusement, au cours des « Trente Glorieuses », aucun de ces ancrages n'est assez solide pour permettre de stabiliser une valeur dans un marché des engrais dominé par le réductionnisme technoscientifique et quantitatif sur lequel se base la valorisation marchande. L'assimilation des ordures au fumier, la référence

⁵⁶ Robert Préaud, alors vice-président de l'Académie d'Agriculture et ancien directeur au Ministère de l'Agriculture, s'exprime ainsi à la suite de l'intervention de Lucien Féraud, président de la TIRU et membre correspondant de l'Académie à propos de la réutilisation agricole des ordures ménagères : « A voir les choses de plus haut, retenons surtout que le cycle naturel des matières organiques devrait être sauvegardé dans sa continuité. Interrompre brusquement ce cycle par la combustion ou par un traitement chimique, c'est une erreur contraire à l'ordre du vivant et par conséquent à l'intérêt le plus général. » (Lucien Féraud, « De l'utilisation agricole des ordures ménagères », *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France*, Tome XXXVI, séance du 31 mai 1950, pp. 387-393) ; Voir aussi, comme autre exemple : « La transformation des ordures ménagères pour la restitution de l'humus », *La Technique Agricole*, n° 80, mai 1954, pp. 32-33.

⁵⁷ C'est par exemple sur cette base que procède Cépède, 1946, *op. cit.*, pp. 209-211.

⁵⁸ Lucien Féraud, *op. cit.*, p. 323.

⁵⁹ Archives de Seine-et-Marne : 3353W 1032 (Tiré-à-part de l'article promotionnel de la TRIGA dans le quotidien *L'Alsace* du 13 juillet 1961 in Dossier de correspondances avec les entreprises candidates à la construction de l'usine de Fontainebleau en Seine-et-Marne (77)).

⁶⁰ Ainsi l'illustrent les propos conclusifs de la thèse d'Alain Joannon, déjà citée : « On ne peut plus "laisser faire". Réagir c'est empêcher la perte et la dilapidation, c'est conserver la richesse commune ou la refaire, c'est vraiment travailler à la vie. [...] C'est dans cette voie qu'est le progrès » (Joannon, *op. cit.*, p. 138).

⁶¹ Lucien Féraud, *op. cit.*, p. 323.

⁶² *Ibid.*

⁶³ Voir entre autres : Jean Keilling, « Le traitement des ordures ménagères et leur utilisation en France », *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie*, Vol. 17, n° 2, décembre 1955, pp. 481-485 ; Alain Joannon, 1960, *op. cit.*

⁶⁴ Jacques Pochon, Huguette De Barjac, et M.-A. Chalvignac, « Recherche sur la microflore des terreaux naturels et artificiels », *Annales de l'Institut Pasteur*, Tome 88, n° 6, juin 1955, pp. 783-786.

⁶⁵ Jean Keilling, 1955, *op. cit.*

⁶⁶ Albert Demolon, 1952, *op. cit.*, pp. 488-489 ; Jacques Duché, « Organisation des recherches en pédobiologie », *Pédobiologie*, n° 6, 1961, p. 28 ; Jacques Duché, 1962, *op. cit.*, pp. 113-116 ; Henry Flon, « Les incidences de l'évolution de la composition des ordures ménagères sur le compostage », *La Technique Sanitaire et Municipale*, 61^e année, n° 2, février 1966, p. 82.

écologique aux cycles naturels et à l'intérêt général, la mobilisation de courants – plutôt dissidents et parfois marginalisés – de la science agronomique, constituent une armature peu solide à l'heure de l'accélération de la modernisation agricole où prédomine la force d'inertie des « savoirs qui *comptent* »⁶⁷. Certains vont ainsi jusqu'à dire que la question n'est plus d'ordre technique : elle est *surtout* de nature commerciale⁶⁸. Bref, à l'épreuve du *saut*, le compost d'ordures ménagères semble trébucher à l'atterrissage...

3. La normalisation comme solution : une impasse marchande et technoscientifique ?

Face à cette situation et alors que l'industrie du compostage parvient, malgré tout, à prendre un relatif envol au cours des années 1960 avec l'édification de nombreuses usines en France et en région parisienne en particulier, une solution s'avère nécessaire. Poussée par les ingénieurs et techniciens des collectivités et des industries qui y voient une voie de sortie, la normalisation des composts d'ordures ménagères se profile et se met progressivement en place, et ce avec le fort appui des stations agronomiques et des services de l'État. Ambivalente, elle produit des effets qui peinent à soutenir la distribution des composts sur le marché des engrais et l'enferment dans un système sociotechnique où la logique (de calcul et de valorisation marchande) prime sur le principe (de réutilisation / de recyclage / d'entretien de la fertilité) ou, autrement dit, les moyens sur la fin.

3.1. L'État appelé au secours

Dans la seconde moitié des années 1960, les anciennes tout comme les nouvelles usines de « traitement agricole » des ordures sont confrontées à des difficultés pour vendre leur production de compost ou de « gadoue criblées-broyées » à l'agriculture, et ce alors même que cette vente et ses bénéfices théoriques possibles font partie des arguments qu'elles mobilisent auprès des collectivités pour promouvoir leur technique de gestion contre celles de l'incinération ou de la décharge⁶⁹. Les ingénieurs des collectivités et les industriels du compostage des ordures ménagères vont donc solliciter l'intervention étatique pour tenter de stabiliser, maintenir et tenter de développer autant que possible ce marché. Regroupés dans certains lobbys comme l'Association des Ingénieurs des Villes de France (AIVP) ou l'Association Générale des Hygiénistes et Techniciens Municipaux (AGHTM), ils vont pousser dans cette direction. Cette dernière, qui réunit non seulement des techniciens municipaux mais aussi des représentants du secteurs privés (fabricants, vendeurs de matériels, prestataires...), accompagne depuis son origine, en 1905, la croissance du marché économique et industriel nouveau qu'est le "génie sanitaire"⁷⁰. En tentant dans les années 1950 et 1960 de développer l'industrie du compostage des ordures et de soutenir la vente du compost que l'on en tire au sein du marché des matières fertilisantes, elle reste fidèle à cette vocation.

Ainsi, au Congrès de l'AGHTM de 1959 à Aix-en-Provence, la question de l'écoulement – ou précisément de la valorisation marchande – des ordures (fermentées ou non) est particulièrement vigoureuse. Le rapporteur général du Congrès, l'ingénieur de la Ville de Paris Jean-William Partridge, conclut sur ce point son intervention sur les « méthodes modernes de traitements des ordures ménagères en vue de leur utilisation par l'agriculture ». Il estime qu'au-delà des détails sur la technique de fermentation (en tas, en cellules ou en digesteur, lente ou accélérée, avec criblage ou non, etc.), c'est désormais « un travail de prospection, de propagande, presque d'éducation [qui] est nécessaire pour créer des débouchés suffisants [...] faute de quoi

⁶⁷ Céline Pessis, 2020, *op. cit.*, p. 8.

⁶⁸ Pascal Molinari, « Les procédés de destruction des ordures ménagères par traitement biologique », *Ingénieurs des Villes de France*, 8e année, n° 58, octobre 1960, pp. 37-38.

⁶⁹ C'est le constat qui dressé par les services de l'État dans une note d'information sur le traitement biologique des ordures ménagères de 1969 qui indique que si « le prix de revient du traitement par fermentation peut se révéler inférieur à l'incinération et [si] la vente des composts fabriqués permet encore d'augmenter cet écart [,] les usines existantes rencontrent souvent des difficultés pour placer en culture les composts produits, [et ce] alors que certaines d'entre elles, bien situées au centre des cultures spécialisées, tirent de la vente des composts des recettes substantielles permettant de diminuer sensiblement le prix de revient de la tonne traitée » (Annexe VI de la Circulaire n°69-510 du ministère de l'Intérieur, du ministre de l'équipement et du logement et du ministre de l'agriculture sur les Schémas départementaux de collecte et de traitement des ordures ménagères).

⁷⁰ Viviane Claude, « L'Association générale des hygiénistes et techniciens municipaux : école et/ou lobby ? 1905-1930 », Rapport de recherche pour le Plan Urbain, Saint-Denis : Association pour la recherche et le développement en urbanisme (A.R.D.U.), 1987, pp. 9-10.

on aurait préparé un engrais que pour le céder à vil prix »⁷¹. Dans la discussion animée qui suit les présentations successives sur ce thème central du Congrès, l'idée de mobiliser les services publics (Ministère de l'Agriculture, stations agronomiques, INRA, etc.) est évoquée. L'ingénieur Gallet par exemple, de la société Luchaire – qui, comme de nombreuses autres, joue sur les deux tableaux : celui de l'incinération et celui de la fermentation – fait part de sa recherche de garanties en ce qui concerne les traitements agricoles et leurs débouchés. Il reprend ainsi à son compte la proposition de l'ingénieur toulousain Prat : « il faudrait une *aide gouvernementale* pour que ce fertilisant puisse être admis comme *matière à caractère économique* »⁷². Exprimée ici de manière synthétique, on retrouve cette idée dans les procès-verbaux de réunions de l'AGHTM au cours des années 1960. En 1967 par exemple, à la suite du Congrès international tenu à Séville en Espagne et au vu de la politique gouvernementale en la matière qu'ils y constatent sur place, les membres de l'association estiment « nécessaire, dans l'intérêt même de l'agriculture, que le Ministère leur apporte un appui pour la vulgarisation de l'emploi du compost ». Dans cette seconde moitié des années 1960, les liens entre l'association et les administrations publiques rendent l'appel efficace : entre septembre 1965 et mars 1970, c'est Jean Renard, Ingénieur général du Génie rural, des Eaux et des Forêts exerçant au sein du Ministère de l'Agriculture, qui est président de l'AGHTM. Au sein de ce dernier, il assure la prise en charge de cette question « en travaillant en contact étroit avec les industriels »⁷³.

3.2. Ne pas jouer le combat sur le terrain des engrais : instituer la « valeur humus » comme alternative

Dans cette économie agricole des dites « Trente Glorieuses », face aux difficultés de faire accepter les ordures ménagères fermentées comme engrais, il faut donc recourir à une intervention étatique. Sans surprise, les stratégies des industriels du traitement des ordures moyennant le recyclage agricole et la production de composts sont proches de celles des industriels des engrais chimiques dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle : recourir à la Science et à l'État, ou autrement dit au savoir et au pouvoir (les deux étant intimement liés comme les études sociotechniques le démontrent⁷⁴). Le résultat en est toutefois différent.

En quoi peut donc bien consister cette « aide gouvernementale » invoquée ? Au niveau local, les services publics accompagnent déjà le développement de l'industrie du compostage et la promotion des composts d'ordures ménagères auprès des agriculteurs. Les ingénieurs des Ponts-et-Chaussées et surtout du Génie rural fournissent leurs services pour l'implantation des usines dans les territoires. De même, les stations agronomiques, comme celles de Toulouse en Haute-Garonne ou de Melun en Seine-et-Marne jouent un rôle important de soutien à l'industrie de la fermentation des ordures. En lien avec les usines locales et certains agriculteurs, elles étudient les qualités des composts produits, leurs effets en culture et conduisent des analyses de ces derniers à la demande⁷⁵. Toujours sur un plan scientifique, la station agronomique de Seine-et-Marne est, par le biais de son directeur Henry Flon, largement impliquée en 1964 dans un (éphémère) groupe de recherche d'envergure nationale rassemblant le Génie Rural et quelques personnalités de l'INRA (Henri Blachère, Gustave Drouineau et Pierre Boisshot, entre autres)⁷⁶ (figure 3).

⁷¹ Jean-William Partridge, « Méthodes modernes de traitement des ordures ménagères en vue de leur utilisation par l'agriculture. Rapport Général. », *La Technique Sanitaire et Municipale*, 54^e année, n° 10, octobre 1959, pp. 280-286. Il rejoint sur ce point les positions de Pascal Molinari de l'AIIVP à la même période (voir note 69).

⁷² Partridge et al., 1959, *op. cit.*, p. 293. C'est nous qui soulignons.

⁷³ Procès-verbal de la réunion du 9 octobre 1967 de la commission "Ordures ménagères et nettoyage" de l'AGHTM (Archives de Paris : 132WR 1). Jean Renard travaille également à cette époque au sein de la Préfecture de région Champagne-Ardenne. Dans les années 1970, il occupe des fonctions gouvernementales en tant que conseiller technique des ministres Christian Bonnet puis Pierre Mehaignerie (cf. Annuaire des agros [en ligne]). Il produit également quelques notes pour le compte d'Édith Cresson au début des années 1980 dont une sur la valorisation agricole des déchets (Archives Nationales : 19910275/16).

⁷⁴ Voir : Christophe Bonneuil et Pierre-Benoît Joly, *Sciences, techniques et société*, Repères, Paris : La Découverte, 2013, pp. 3-20.

⁷⁵ S. Fioramonti et J. R. Marty, « Compost organique fabriqué à partir des gadoues de la ville de Toulouse », *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Sol (AFES)*, n° 2, février 1960, pp. 96-103 ; D. Brisebois, H. Malterre, et F. Prat, « Fabrication et valeur des composts organiques obtenus par fermentation accélérée des ordures ménagères », *Bulletin technique d'information des Ingénieurs des Services Agricoles*, n°158, avril 1961, pp. 307-318 ; Henry Flon, « Station Agronomique de Seine-et-Marne. Productivité et rentabilité (1877-1967) », Melun : Station Agronomique de Seine-et-Marne, 1967, p. 7 (Archives de Seine-et-Marne : AZ8263).

⁷⁶ Archives personnelles de Henry Flon. Groupe d'étude Génie Rural-INRA pour le traitement des ordures ménagères (Archives de Seine-et-Marne : 68J32).

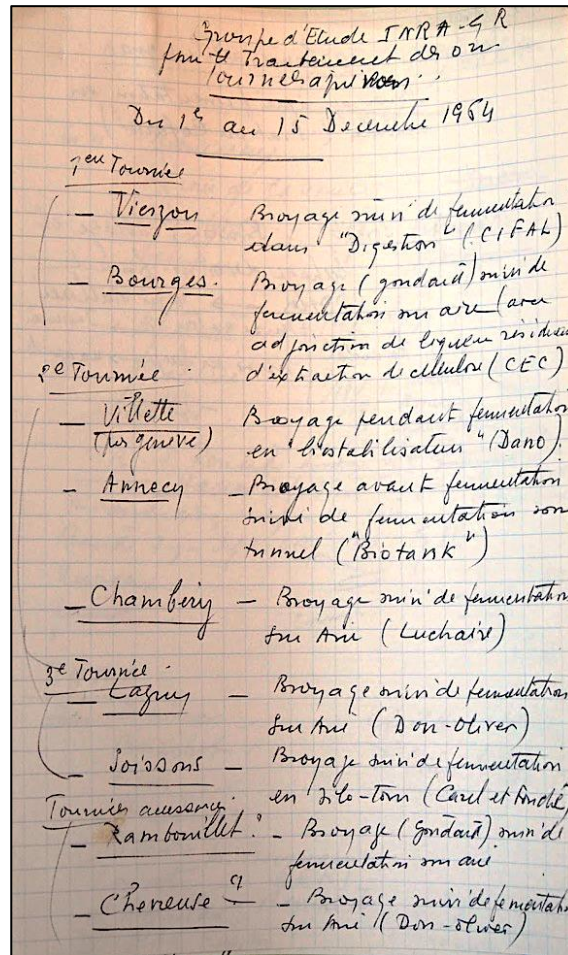


Figure 3. Programme de visites d'installations de compostage industriel des ordures en France par le « Groupe d'Étude INRA-Génie Rural pour le traitement agricole des ordures ménagères ». Élaboré par Henry Flon en 1964 suite aux premières réunions du groupe à Melun, on remarque la présence des premières usines franciliennes de la décennie (Lagny, Rambouillet, Chevreuse) ainsi que la grande diversité des procédés et des brevets (CIFAL, CEC, DANO, Biotank, Luchaire, Dorr-Oliver, Carel & Fouché, Gondard).

(Source : Archives de Seine-et-Marne, 68J32)

Pour autant, un principal verrou auquel l'écoulement commercial des ordures ménagères est confronté demeure : il est d'ordre juridique ou normatif. En effet, la législation sur les engrais, bien qu'elle n'interdise pas leur vente, ne permet cette dernière que sous leur forme originelle non transformée et leur dénomination usuelle (de la fin du XIX^{ème} siècle) : celle de gadoues ou de boues de ville. Pour les ordures fermentées (soit pour les composts), la situation est plus compliquée. Depuis la loi de 1888 et malgré des modifications en 1925, 1936 et 1943, si les producteurs de composts d'ordures ménagères souhaitent vendre leur production sous l'appellation d'engrais ou d'amendements, ils doivent se plier à ses articles 3 et 4. Ces derniers obligent d'indiquer les teneurs en éléments utiles uniquement s'agissant de l'azote, de l'acide phosphorique et de la potasse (dans le cas des « engrais ») et, à partir de 1936, de la chaux et de la magnésie (dans le cas des « amendements »). Si ces deux dernières substances sont ajoutées à la liste (ce qui est notable bien que l'on ne puisse prévaloir son produit à la fois des qualités d'un engrais et de celles d'un amendement...), le reste demeure interdit sous peine de poursuites et de sanctions : impossible donc de mentionner la teneur en carbone ou en matière organique (donc en potentielle source d'humus) et en toute une série d'oligoéléments secondaires (soufre, cuivre, manganèse, zinc, bore, molybdène, fer, etc.) ou en substances diverses (auxines notamment). Qui plus est, depuis 1925, ces teneurs doivent être exprimées par un seul nombre (et non par des fourchettes) et l'état de combinaison chimique de ces éléments doit être précisé. L'ensemble de ces prescriptions rendent compliqué, voire impossible, la vente sous l'appellation d'engrais d'une matière telle que le compost d'ordures dont la composition exacte varie selon les saisons, la durée et les conditions de fermentation ou encore le stockage et le transport. C'est en effet un produit qui demeure vivant et, en conséquence, non stable, en particulier en ce qui concerne l'azote qui peut facilement changer d'état et se volatiliser sous la forme d'ammoniac gazeux. Enfin, la loi impose la livraison en sac, ce qui ne se pratique encore guère dans le cas des

ordures que l'on livre par tombereau ou wagon et que l'on dépose en bout de champ. *Commercialement*, le terme d'engrais et le marché qui y est lié sont donc rendus inaccessibles aux ordures brutes (de même qu'aux fumiers) et sont très contraignants pour les composts qui doivent pourtant désormais passer par là pour être valorisés comme intrants agricoles.

Dans la pratique, on continue toutefois de les nommer comme tel. Comme l'exprime l'ingénieur de la ville de Menton et membre de l'Association des Ingénieurs des villes de France Pascal Molinari en 1960, « le compost d'ordures ménagères n'est pas un engrais au sens habituel du terme »⁷⁷. Comprendre : il en est un, tout de même, mais dans un sens *différent*. Il importe à partir de là de faire reconnaître cette différence et la valoriser commercialement. Il ne s'agit toutefois pas pour ce faire de rouvrir le chantier de la définition législative d'un engrais : l'idée n'est même pas évoquée⁷⁸ et, qui plus est dans les années 1960, l'heure est à l'harmonisation des législations européennes en la matière⁷⁹, ce qui n'incite guère à tenter l'exercice. A défaut, l'autre option consiste donc à instituer *une autre valeur* (commerciale) susceptible d'exister à côté et en complément de celle des engrais. C'est cette voie qui est empruntée avec la « valeur humus » que s'échinent à développer certains agronomes aux prises avec la question des composts d'ordures⁸⁰.

A la suite de ces derniers et à leur demande, l'État va ainsi s'engager dans la définition réglementaire d'une valeur alternative. Il y est particulièrement poussé du côté scientifique par Henry Flon, le directeur de la station agronomique de Seine-et-Marne. C'est en effet « sur [sa] proposition rédigée [...] que M. le Ministre de l'Agriculture a réglementé par une Circulaire en date du 22 avril 1966 la commercialisation des composts de résidus ménagers ou résidus urbains obtenus à partir des ordures ménagères »⁸¹. Pour lui, en imposant les caractéristiques que doivent présenter chacune des catégories de produits envisagées, « cette Circulaire constitue en quelque sorte un cadre pour une politique d'utilisation des composts en agriculture qui n'existait pas jusqu'alors puisque ces produits n'étaient pas légalement reconnus ». Les industriels réunis au sein de l'AGHTM ne vont pas, eux non plus, manquer l'occasion de soutenir cette réglementation et d'intervenir sur son contenu et ses contours⁸². Ils y voient l'occasion de « ne pas avoir d'ennui avec la Répression des Fraudes » et d'« établir des références pour [les] produits et peut-être un label de qualité ». Pour quel résultat ?

⁷⁷ Pascal Molinari, « Les procédés de destruction des ordures ménagères par traitement biologique », *Ingénieurs des Villes de France*, 8e année, n° 58, octobre 1960, p. 21.

⁷⁸ On note toutefois la mention de cette dernière juste après-guerre par l'ingénieur civil F. Clicques, secrétaire de la Chambre syndicale nationale des fertilisants et amendements organiques : « Il est donc désirable qu'une révision de la législation permette de fabriquer des engrais organo-chimiques [...] en considérant au même titre que les éléments N.P.K. la teneur en matière organique. » (F. Clicques, « Les matières organiques en agriculture (suite) », *L'Agriculture Pratique*, 111^e année, octobre 1947, pp. 333-334). Il semble aussi que le médecin Pierre Delbet l'aie formulé en 1945 (*L'Agriculture et la Santé*, Paris: Éditions Denoël, 1945) ainsi que Michel Remy (initiateur de l'agriculture biologique en France au travers de la revue et du réseau « La Vie Claire ») en 1954 (*Nous avons brûlé la terre*, Paris: Michel Remy, 1954). Pour ce dernier, en effet, la réforme de la loi sur les engrais chimiques de 1888 est une « mesure de salut public » (pp. 152-153) car « l'industrie des engrais [doit] s'orienter[r] vers la production d'engrais enrichissant le sol en produits transformables par les bactéries et les acides organiques naturels, en solutions progressivement [et non instantanément] assimilables par les végétaux » (p. 57). Pierre Delbet, quant à lui, qualifie cette loi de « funeste » (pp. 43-44) car elle refuse – en les omettant – au soufre, au magnésium, au calcium et au sodium la qualité de minéraux fertilisants. Quelques temps plus tard, en 1971, Michel Remy, juge amèrement l'absence totale d'évolution sur ce point : « Il y a un demi-siècle et plus, alors que les terres étaient encore généralement bien pourvues en humus et en oligo-éléments, il n'était pas visible que la loi sur les engrais ternaires contenait en germe une grave menace pour la santé publique, et elle pouvait paraître bénéfique. Mais personne ne peut plus la faire abroger, alors qu'il est minutieusement démontré et d'ailleurs évident qu'elle organise l'extinction de la civilisation » (Michel Remy, *L'homme en péril. Une société de protection ou destruction ?*, Paris : Stock, p. 236)

⁷⁹ A partir de 1969, les travaux sont entamés à Bruxelles (Archives Nationales : 19771473/103). Ils donneront lieu à la Directive 76/116/CEE du Conseil du 18 décembre 1975 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux engrais qui en fixe le cadre toujours actuel. Celle-ci fixe notamment le seuil de teneur minimale d'un « engrais » en élément minéral N, P ou K à 3% : l'exclusion du marché des engrais des matières organiques (composts, fumiers, etc.) – ne titrant qu'à des niveaux beaucoup plus faibles – est par là assurée au niveau européen.

⁸⁰ F. C. Gerretsen, « Détermination de la valeur du compost d'ordures ménagères destiné à l'agriculture », *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie*, Tome XVII, n° 2, décembre 1955, pp. 433-443 ; D. Brisebois, H. Malterre, et F. Prat, « Fabrication et valeur des composts organiques obtenus par fermentation accélérée des ordures ménagères », *Bulletin technique d'information des Ingénieurs des Services Agricoles*, n° 158, avril 1961, pp. 307-318 ; Henry Flon, « La valeur humus des composts d'ordures ménagères », *Le Génie Rural*, 69^e année, n° 10, octobre 1966, pp. 541-544 ; Henry Flon et François Ferrari, « Le besoin en humus des sols et le compostage des ordures ménagères dans le département de Seine-et-Marne », *Techniques et Sciences Municipales*, 62^e année, n° 5, mai 1967, pp. 217-224.

⁸¹ Henry Flon, 1967, *op. cit.*, p. 13.

⁸² Compte-rendu de la séance du 16 mars 1966 du groupe de travail "Élimination" de la commission "Ordures ménagères et nettoyage" de l'AGHTM (Archives de Paris : 132WR 1)

3.3. La voie ambivalente de la normalisation.

Face à un marché des matières fertilisantes verrouillé, ne prenant *en compte* que les intérêts de l'industrie minérale, le choix fait est donc celui d'en créer un secondaire. La Circulaire du 22 avril 1966 du ministère de l'Agriculture signée Michel Cointat, complétée par celle du 24 juin 1966⁸³, explique bien la situation conduisant à cette stratégie en même temps qu'elle signale l'absence de volonté du Ministère de la résoudre d'une autre manière. Si d'un côté elle affirme, sur le ton du privilège, que les ordures ménagères transformées ou non « échappent » à la législation sur les engrais et amendements issue de la loi de 1888 (leur reconnaissant au passage le fait qu'elles en sont bel et bien), elle souligne que, du fait qu'elles apportent de la matière organique source d'humus, elles « *se distinguent* [...] des engrais et amendements visés par la réglementation ». Bref : les ordures sont *de facto* des engrais mais, *de jure*, elles n'en sont pas. En réalité, *de jure*, elles ne sont rien. *De jure*, elles doivent donc être autre chose, mais quoi ?

A cette situation, et si l'on se refuse à modifier la législation sur les engrais pour y intégrer les déchets organiques (ce qui est le choix implicite fait par l'Administration), deux solutions se présentent : une solution *additive* (les ordures sont des engrais tels que la législation les définit *et autre chose*) ou une solution *privative ou soustractive* (les ordures sont *uniquement autre chose*, excluant tout partage de propriétés communes avec les engrais). Contre le sens commun et le savoir expérimental, c'est cette seconde option qui est suivie et les mesures en ce sens sont largement prises : 1) les produits visés par la circulaire sont *dispensés* de l'indication des principes fertilisants ou des éléments utiles (cette dispense s'accompagne logiquement de l'impossibilité d'en tirer avantage), 2) leur publicité devra être présentée de manière à ce qu'il ne puisse y avoir de confusion avec les engrais et les amendements et 3) la circulaire réserve, sans toutefois les préciser, des qualités aux engrais et amendements dont les ordures, transformées ou non et éventuellement additionnées de minéraux de synthèse, ne peuvent en aucun cas se prévaloir. Le risque de confusion étant ce faisant bien écarté, le reste de la circulaire consiste en une classification des marchandises produites à partir des ordures et ce selon la technique de traitement employée. Elle définit ainsi quatre catégories : les « gadoues vertes » (pour les ordures brutes non fermentées, dont la production et l'usage tendent à disparaître...), les « gadoues criblées-broyées » (pour le poudreau produit par les usines parisiennes, par exemple), les « composts urbains ou composts de résidus ménagers » (pour les ordures fermentées en cellule ou sur aire selon les nouveaux procédés qui se développent dans les années 1960) et les « criblés de décharges ». *In fine*, dans le texte, seuls les composts urbains peuvent prétendre à une « richesse » ou une valeur particulière : la valeur humus, que le rapport carbone/azote – unique indication que la circulaire leur autorise – doit permettre d'évaluer.

En 1974, la première version de la norme AFNOR 44051 est produite sur la base de cette circulaire de 1966. Ayant connu depuis quelques modifications (et notamment l'intégration de seuils limites en ce qui concerne la teneur en divers métaux lourds ou « éléments traces métalliques » qui se retrouvent de plus en plus souvent dans les ordures et déchets verts à mesure que l'on en met en circulation dans l'environnement : piles et batteries, carburants, déchets industriels, etc.), cette dernière reste en vigueur de nos jours et est bien connue des producteurs industriels de composts. Alors même que des doutes sont déjà formulés⁸⁴, ces normes sont à l'époque plutôt accueillies comme des victoires : le produit est « reconnu »⁸⁵. Avec le recul et en dévoilant le processus dont elles découlent (dont le fait majeur semble être, pour nous, celui de la *privation* de la qualité d'engrais), un résultat pourtant bien plus en demi-teinte se dessine.

Il commence à être perçu dans la décennie suivante où leur rôle positif est partiellement mis en cause. En 1980, le marché du compost d'ordures ne s'est d'aucune manière stabilisé et est plus que jamais en crise : le directeur de l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets (ANRED) estime ainsi que « ce produit [le compost d'ordures] reste [...] mal connu, et son avenir paraît parfois incertain »⁸⁶. La toute

⁸³ Circulaire PM/SRF/C 2048 du 22 avril 1966 et Circulaire PM/SRF/C 2088 du 24 juin 1966 (Archives de Paris : 96WR 1)

⁸⁴ C'est le cas à l'AGHTM. En 1966, alors que l'on y procède à la relecture de la circulaire, certaines critiques sont formulées, notamment à l'égard de l'unique critère C/N que la norme instaure. Georges Dobrouckess – entrepreneur indépendant spécialisé dans la collecte et l'évacuation directe des ordures en agriculture dans la Région Parisienne et à Marseille, estime en effet que « le rapport C/N risque de créer de nombreuses difficultés » et William Partridge que « la valeur du rapport C/N ne fera que croître à cause de la proportion toujours plus grande de papier et il y aura risque de voir dans le sol une concurrence entre les plantes et la matière organique ». Pour autant, d'autres personnages au sein de l'association, comme Henri Rousseau (président de la TIRU dans les années 1960 et ayant prouvé, à cette époque, son adhésion à la cause de l'incinération plus qu'à celle du compostage), ne s'embarrassent pas de ces considérations. Il estime quant à lui que « le meilleur critère retenu [pour l'évaluation des composts d'ordures] est le rapport C/N avec dosages de C et N qui garantissent la richesse du produit » (Archives de Paris : 132WR1).

⁸⁵ Henry Flon, 1967, *op. cit.*, p. 13.

⁸⁶ Affholder, Michel. « Éditorial ». *Compost Information*, n° 1, 1^{er} trimestre 1980, p. 1.

jeune revue *Compost Information*, éditée par l'ANRED dans le but de soutenir ce marché en constante difficulté, formule alors plusieurs critiques à l'égard de la norme NFU 44051. Elle soutient que si « la parution de cette norme a constitué un progrès considérable, [...] son examen critique conduit à formuler des remarques ». Entre autres, elle relève qu'« elle n'indique aucune limite quantitative supérieure relativement à la présence de ces impuretés [que sont les éléments inertes] », qu'elle « ne prend pas en compte les exigences de qualités des grandes catégories d'utilisateurs » ou bien encore que « les valeurs définies par cette norme pour les teneurs en matière organique et en azote total ne permettent pas une sélection des meilleures productions »⁸⁷. Émanant d'une agence nationale située au cœur de la politique de gestion des déchets, ces remarques sont particulièrement symptomatiques.

En définitive, face à une conjonction de facteurs poussant dans le sens contraire, ces normes ne semblent pas parvenir à maintenir des débouchés pour une industrie qui, au cours des années 1970 et 1980, périclité et se trouve marginalisée. Ce processus de normalisation apparaît être contemporain et similaire à celui de l'Agriculture Biologique (AB) que décrit notamment l'Atelier paysan⁸⁸. Au lieu d'affronter pied à pied – par la structure – le mode de production agricole industriel, la stratégie empruntée est celle de transformer celui-ci par le marché, en proposant une « offre » alternative sans en garantir les conditions structurelles de développement et de réussite. L'AB reste aujourd'hui, après une quarantaine d'années d'existence officielle (*i.e.* normative ou réglementaire)⁸⁹, réservée à une élite socioéconomique et ne concerne toujours qu'une part minimale des surfaces agricoles cultivées, que ce soit en France ou en Europe. Il semble en aller ici de même, au sein des pratiques de fertilisation, pour les composts d'ordures ménagères dont la production tout comme l'utilisation demeurent très marginales. La voie de la normalisation, et à travers elle celle de la valorisation au sein d'un marché secondaire distinct de celui des matières fertilisantes reconnues juridiquement comme telles depuis la fin du XIX^{ème} siècle, peut apparaître ainsi correspondre plus à une impasse qu'à une solution. Elle n'a en l'occurrence – ou pour le moins – pas été suffisante pour permettre le maintien de la dynamique prise par le compostage industriel dans les années 1960 et au début des années 1970.

Conclusion

Malgré un regain important du recyclage agricole des ordures ménagères au cours de la Seconde Guerre mondiale qui se prolonge tout au long des dites « Trente Glorieuses », ce dernier connaît un déclin à partir de la seconde moitié des années 1970. Il se retrouve dès lors marginalisé dans les modes de gestion de ces dernières. En Ile-de-France, en 2020, seules deux usines situées aux franges de l'agglomération (Ozoir-la-Ferrière et Champagne-sur-Oise) et construites à l'orée des années 1970 maintiennent encore cette activité de transformation des ordures ménagères brutes en compost. Elles étaient une vingtaine à la fin des années 1960 et au début des années 1970 dont certaines, comme celle de Romainville, situées au cœur de l'aire urbaine. Si quelques nouvelles installations de compostage ou de méthanisation des biodéchets collectés séparément sont apparues récemment, ces modes de recyclage demeurent rares⁹⁰.

Dans cet article, nous avons tenté de dévoiler le rôle qu'a pu tenir la valorisation marchande, soutenue par une certaine réglementation du commerce des engrais reposant uniquement sur des critères quantitatifs et abstraits élaborés au profit des « engrais chimiques », dans l'éviction du recyclage agricole des ordures ménagères. Face à l'obligation de s'y soumettre et à la difficulté de s'y conformer, l'option finalement prise au cours des années 1960 est celle de s'en émanciper en instaurant une valeur alternative à celle des engrais que la réglementation réserve aux minéraux produits par l'industrie de synthèse. La « valeur humus » est ainsi instituée (bien que, fragile, elle ne traverse pas le temps jusqu'à nos jours où il n'en est plus question sous ce nom), et elle s'accompagne d'une perte : telle qu'elle est construite à cette époque, elle apparaît comme très réductrice et néglige certains aspects fondamentaux de la nature des ordures ménagères fermentées ou non (et notamment leur teneur en minéraux essentiels comme en oligo-éléments, c'est-à-dire en matières reconnues

⁸⁷ « Définition du compost urbain », *Compost Information*, n° 3 (numéro spécial sur la valorisation agricole du compost urbain), 3^e trimestre 1980, pp. 2-3.

⁸⁸ Atelier paysan, *Reprendre la terre aux machines : manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*, Paris : Éditions du Seuil, 2021, pp. 153-184.

⁸⁹ Marie-France Garcia, Nathalie Jas, et Benoît Leroux, « L'agriculture biologique et ses produits : entre institutionnalisation marchande et repositionnements éthiques », *Regards Sociologiques*, n° 50-51, 2017, pp. 23-44.

⁹⁰ ORDIF, Observatoire régional des déchets. « Tableau de Bord 2017 des déchets franciliens ». ORDIF, 2017. <https://www.ordif.fr/nos-ressources/publications/tableau-de-bord-2017-des-dechets-franciliens.html>.

comme fertilisantes). Ses effets peuvent ainsi être perçus comme ambivalents et pourraient avoir plus conduit à accompagner le recul de cette technique de gestion des ordures qu'elle ne l'a aidé à se développer. Au total, valorisation marchande, réductionnisme technoscientifique et normalisation réglementaire ont ainsi, sans doute, plus soutenu la destitution de la valeur agricole des ordures ménagères que l'inverse. Ne reste pour celles-ci que l'option de la destruction ou de la mise en décharge, deux techniques qui prennent sans difficulté la place laissée par le compostage une fois celui-ci réduit à portion congrue.

Évidemment, de nombreux autres facteurs méritent d'être pris en considération pour expliquer cette marginalisation du compostage des ordures ménagères et de la quasi-disparition du recours à ces dernières dans les pratiques de fertilisation. Nous n'avons pas abordé ici les questions relatives à l'opposition entre valorisation matérielle des déchets organiques et « valorisation énergétique » (cette dernière consistant à tirer, moyennant souvent la destruction par le feu, une source d'énergie sous forme de chaleur, de gaz ou d'électricité dans les ordures) ni celles relatives à la transformation de la composition des ordures (avec la prolifération des emballages et des plastiques) ou celles liées aux problématiques d'échelles et d'urbanisation. Toutes rendent plus difficile le recyclage agricole et viennent également réduire la possibilité de mise en œuvre de cette technique de gestion. Ces facteurs ne doivent pas être écartés pour une compréhension plus complète et correcte de la trajectoire sociotechnique prise par le traitement industriel des déchets organiques urbains en général et des ordures ménagères dans leur fraction fermentescible en particulier. Ils sont étudiés dans le travail que nous continuons de mener.

Bibliographie

- ANRED & AGHTM (1986). « 4ème inventaire des installations de traitement des ordures ménagères au 31 décembre 1985 ». *Techniques Sciences Méthodes*, n° 9 bis.
- Altmann, C. (1968). « Évolution de la consommation d'engrais minéraux et transformation des systèmes de production en agriculture ». *Bulletin Technique d'Information des ingénieurs des services agricoles*, n° 231, pp. 707-717.
- Atelier paysan, éd. (2021). *Reprendre la terre aux machines : manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*. Anthropocène. Paris XIX^e : Éditions du Seuil.
- Barbier, G. (1965). « L'extension de l'agriculture sans bétail : ses aspects économiques et sociaux ; ses conséquences pour la fertilité (séance spéciale) ». *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France* Tome LI, 24 mars 1965, pp. 372-381.
- Barles, S. (2006). « De l'encombrement à la congestion ou la récurrence des problèmes de circulation urbaine, XIXe-XXe siècle ». In *La ville durable au risque de l'histoire*, par S. Descat, E. Monin, et D. Siret, pp. 129-143, Paris : Nouvelles éditions Place.
- Barles, S. (2005). *L'invention des déchets urbains : France, 1790-1970*. Collection milieux. Seyssel : Champ Vallon.
- Bauer, C. (1942). *La fertilité par les engrais organiques*. Paris : Guy Le Prat.
- Bernard, D. (1975). « Qu'est-ce que le compost urbain ? Où peut-on l'acheter ? ». *Entreprises agricoles*, n° n°62, pp. 22-23.
- Bitoun, P., et Y. Dupont (2016). *Le sacrifice des paysans : une catastrophe sociale et anthropologique*. Paris : Éditions l'Échappée.
- Bonneuil, C., et J.-B. Fressoz (2013). *L'événement anthropocène : la Terre, l'histoire et nous*. Nouvelle éd. révisée et Augmentée. Paris : Éditions Points.
- Bonneuil, C., et P.-B. Joly (2013). *Sciences, techniques et société*. Repères. Paris : La Découverte.
- Brisebois, D., H. Malterre, et F. Prat (1961). « Fabrication et valeur des composts organiques obtenus par fermentation accélérée des ordures ménagères ». *Bulletin technique d'information des Ingénieurs des Services Agricoles*, n° 158, pp. 307-318.
- Centre Départemental de Lutte contre la Pollution (1980). « Étude de l'influence du tri des ordures ménagères

sur la qualité du compost urbain ». Melun : Département de Seine-et-Marne.

Centre Départemental de Lutte contre la Pollution (1984). « Note d'information relative à l'environnement en Seine-et-Marne ». Melun : Département de Seine-et-Marne.

Cépède, M. (1961). *Agriculture et alimentation en France durant la IIe Guerre Mondiale*. Paris : Éditions M.-TH. GÉNIN.

Cépède, M. (1946). *Du prix de revient au produit net en agriculture : essai d'une théorie de la production*. 1 vol., Paris : Presses universitaires de France.

Charpentier, M. (1950). *La récupération industrielle des ordures ménagères*. Société d'Études de Récupération et d'Assainissement Urbain (S.E.R.A.U.).

Claude, V. (1987). « L'Association générale des Hygiénistes et techniciens municipaux : école et/ou lobby ? 1905-1930 ». Rapport de recherche pour le Plan Urbain. Saint-Denis : Association pour la recherche et le développement en urbanisme (A.R.D.U.).

Clicques, F. (1947). « Les matières organiques en agriculture (suite) ». *L'Agriculture Pratique* 111^e année (octobre), pp. 333-34.

Commission of the European Community, Environment and Consumer Protection Service (1978). « Economic, Technical and Ecological Aspects of the Production, Use and Marketing of Compost in the Member States of the European Economic Community. » Bruxelles : Commission of the European Communities.

Daujat, A. (1953). « Aspects économiques de la question des engrais et des amendements ». *Bulletin Technique d'Information des ingénieurs des services agricoles*, n° 81 (juillet), pp. 593-615.

Daumas, M. (1996). *Histoire générale des techniques. Vol. 1 : Des origines au XV^e siècle*. Quadrige 221. Paris : PUF.

De Groote, R. (1956). « L'utilisation du compost de ville en horticulture et culture maraichère ». *La Technique Agricole*, n° 102 (mars), pp. 30-31.

Rédaction de Compost Information, (1980). « Définition du compost urbain ». *Compost Information*, n° 3 (numéro spécial sur la valorisation agricole du compost urbain), 3^e trimestre, pp. 2-3.

Delbet, P. (1945). *L'Agriculture et la Santé*. Paris : Éditions Denoël.

Demolon, A. (1946). *L'Évolution scientifique et l'agriculture française*. Paris, Flammarion.

Demolon, A. (1952). *Principes d'agronomie. Tome 1. Dynamique du sol*. 5^e édition. Paris : Dunod.

Demolon, A. et H. Burgevin (1940). « Principes à observer en cas de pénurie d'engrais minéraux ». *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France* Vol. 26 (2 octobre), pp. 709-716.

Duchauffour, P. (1954). « L'équilibre agro-sylvo-pastoral en champagne crayeuse ». *Revue Forestière Française*, n° 12, pp. 791-800.

Duché, J. (1962). *La biologie des sols*. 2^e édition. 1 vol. Que sais-je ?, n° 399. Paris : Presses universitaires de France.

Duché, J. (1961). « Organisation des recherches en pédobiologie ». *Pédobiologie*, n° 6.

Dufour, E., et S. Barles. « Trajectoire sociotechnique et politiques biogéochimiques. Aperçu de l'histoire du traitement des ordures ménagères en région parisienne de 1945 aux années 1990. » Rapport annuel. Paris : PIREN-Seine, 2020. https://www.piren-seine.fr/en/rapport_annuel/trajectoire-sociotechnique-et-politiques-biogeochimiques.

Dufournet, R. (1948). « La récupération des sous-produits dans les stations de traitement (1) ». *L'eau, revue mensuelle de l'eau potable et de l'assainissement* Vol. 35, n° 1 (janvier), pp. 3-7.

Dumont, R. (1946). *Le problème agricole français. Esquisse d'un plan d'orientation et d'équipement*. Bibliothèque d'économie contemporaine. Paris : Les Éditions Nouvelles.

Dumont, R. (1941). « Le problème des engrais en période de crise ». *La Terre Française*, n° n°57 (29 novembre), p. 3.

- Dusseaulx, R. (1943). *Comment remplacer les engrais chimiques ?* La Terre. Encyclopédie Paysanne dirigée par J. Le Roy Ladurie. Paris : Flammarion.
- EDF-TIRU (1974). « Rapport d'activité 1974 du Service du Traitement Industriel des Résidus Urbains ». EDF-TIRU.
- Féraud, L. (1950). « De l'utilisation agricole des ordures ménagères ». *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France* Tome XXXVI (31 mai), pp. 387-393.
- Féraud, L. (1950). « De l'utilisation en agriculture des eaux usées, des ordures ménagères et des vases marines (fin) ». *L'Agriculture Pratique* 114^e année, n° 7 (juillet), pp. 322-325.
- Fioramonti, S., et J. R. Marty (1960). « Compost organique fabriqué à partir des gadoues de la ville de Toulouse ». *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Sol (AFES)*, n° 2 (février), pp. 96-103.
- Flon, H. (1966). « La valeur humus des composts d'ordures ménagères ». *Le Génie Rural* 69^e année, n° 10 (octobre), pp. 541-44.
- Flon, H. (1966). « Les incidences de l'évolution de la composition des ordures ménagères sur le compostage ». *La Technique Sanitaire et Municipale* 61^e année, n° 2 (février), pp. 65-87.
- Flon, H. (1967). « Station Agronomique de Seine-et-Marne. Productivité et rentabilité (1877-1967) ». Melun : Station Agronomique de Seine-et-Marne.
- Flon, H., et F. Ferrari (1967). « Le besoin en humus des sols et le compostage des ordures ménagères dans le département de Seine-et-Marne ». *Techniques et Sciences Municipales* 62^e année, n° 5 (mai), pp. 217-224.
- Garcia, M.-F., N. Jas et B. Leroux (2017). « L'agriculture biologique et ses produits : entre institutionnalisation marchande et repositionnements éthiques ». *Regards Sociologiques*, n° 50-51, pp. 23-44.
- Geels, F. W., et J. Schot (2007). « Typology of Sociotechnical Transition Pathways ». *Research Policy* 36, n° 3, pp. 399-417.
- Gerretsen, F. C. (1955). « Détermination de la valeur du compost d'ordures ménagères destiné à l'agriculture ». *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* Tome XVII, n° 2 (décembre), pp. 433-443.
- Gravier, J.-F. (1949). *Mise en valeur de la France*. Paris : Le Portulan.
- Groupe des communes de la Banlieue Est de Paris pour l'évacuation des ordures ménagères (1958). « Compte-rendu de la visite de l'usine de traitement des ordures ménagères de Calais, le 16 juillet 1958 ». *Ingénieurs des Villes de France et de l'Union Française* 6^e année, n° 37, septembre, pp. 39-42.
- Heim, R. (1948). « La terre s'use ». *Le Figaro*. 2 mars.
- Hubert, B. (1944). « Traitement et utilisation des ordures ménagères ». *Fertilisants* Vol. 1 (novembre).
- Huxley, A. (1949). « The double crisis ». *The UNESCO Courier* Vol. II, n° 3 (avril), pp. 6-9.
- Joannon, A. (1960). « L'utilisation agricole des ordures ménagères ». Thèse d'agronomie, Institut Technique de Pratique Agricole.
- Keilling, J. (1955). « Le traitement des ordures ménagères et leur utilisation en France ». *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 17, n° 2 (décembre), pp. 481-485.
- Keilling, J. (1953). « Les aspects renouvelés de l'agronomie contemporaine ». *Oléagineux*, n° 5 (mai), pp. 261-265.
- Keilling, J. (1954). « Sens et portée de l'action du Comité de l'Humus ». *La Technique Agricole*, n° 86 (novembre), p. 17.
- Rédaction de La Technique Agricole (1954). « La transformation des ordures ménagères pour la restitution de l'humus ». *La Technique Agricole*, n° 80 (mai), pp. 32-33.
- Lancrenon, E. (1948). « Rapport sur la voirie Parisienne ». Congrès des Capitales. Paris : Conseil Municipal de Paris, 2 novembre.
- Lefebvre, R. (1957). « Utilisation agricole des déchets urbains ». *L'Alimentation Normale*, n° 19-20. Terre

- Vivante. Notions théoriques et pratiques sur l'humus (décembre), pp. 75-80.
- Leroux, D. (1951). *Engrais, amendements, produits pour la protection des cultures : étude et analyse*. Paris : Gauthier-Villars.
- Lordon, F. (2018). *La condition anarchique : affects et institutions de la valeur*. Paris : Éditions du Seuil.
- Manil, P. (1968). *L'utilisation des microbes*. 1 vol. Que sais-je ?. Paris : Presses universitaires de France.
- Manil, P. (1945). *Microbes et actions microbiennes. Essai de microbiologie générale*. Liège: Éditions Desoer.
- Martin, R. (1943), « Le traitement rationnel des ordures ménagères ». *Science et vie* Vol. LXIII, n° 306 (février), pp. 85-95.
- Marx, K (1993). *Le Capital. Critique de l'économie politique. Livre I : Le procès de production du capital*. Traduit par Jean-Pierre Lefebvre. 1ère édition "Quadrige", Presses Universitaires de France.
- Maurizio, A. (1932). *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours*. Traduit par Ferdinand Gidon. Bibliothèque scientifique. Payot.
- Mendras, H. (1967). *La fin des paysans : innovations et changement dans l'agriculture française*. 1 vol. Futuribles 6. Paris : S.É.D.É.I.S.
- Mendras, H. (1976). *Les sociétés paysannes : éléments pour une théorie de la paysannerie*. Paris : Armand Colin.
- « Mise en état de production de terrains incultes dans le département de la Seine ». *Bulletin municipal officiel de la Ville de Paris* LXe année, n° 81 (23 mars 1941), pp. 231-232.
- Molinari, P. (1960). « Les procédés de destruction des ordures ménagères par traitement biologique ». *Ingénieurs des Villes de France* 8e année, n° 58 (octobre), pp. 19-47.
- Monsaingeon, B., C. Bonneau et M. Gouchon (2020). « Sortir du poubellocène : changer notre rapport aux déchets ». *Regards croisés sur l'économie* n°26, n° 1, pp. 47-55.
- Orléan, A. (2015). *L'empire de la valeur : refonder l'économie*. Paris : Éditions du Seuil.
- Page, A. (2021). « Guerres et fertilisation : essor des engrais azotés en France et en Grande-Bretagne, 1918-1960 ». In *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, coordonné par Margot Lyautey, Léna Humbert, et Christophe Bonneuil Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Partridge, Gallet, Prat, Sentenac, Brunotte, Poupert, Poirmeur, Saint-Martin, et Blanc (1959) « Discussion sur les méthodes modernes de traitement des ordures ménagères en vue de leur utilisation par l'agriculture ». *La Technique Sanitaire et Municipale* 54e année, n° 10 (octobre), pp. 291-297.
- Partridge, J.-W. (1959). « Méthodes modernes de traitement des ordures ménagères en vue de leur utilisation par l'agriculture. Rapport Général. » *La Technique Sanitaire et Municipale* 54e année, n° 10 (octobre), pp. 280-286.
- Pearson, C., et B. Poncharal (2012). « La politique environnementale de Vichy ». *Vingtième Siècle. Revue d'histoire* 113, n° 1, pp. 41-50.
- Pessis, C. (2021). « De la "croisade pour l'humus" à l'"agriculture biologique". Alertes savantes et mouvements paysans face à la dégradation des sols (1948-1958) ». In *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, coordonné par Margot Lyautey, Léna Humbert, et Christophe Bonneuil. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Pessis, C. (2019). « Défendre la terre. Scientifiques critiques et mobilisations environnementales des années 1940 aux années 1970 ». Thèse d'Histoire, EHESS/Centre A. Koyré.
- Pessis, C. (2020). « Histoire des « sols vivants » : Genèse, projets et oublis d'une catégorie actuelle ». *Revue d'anthropologie des connaissances* 14, n°4.
- Pitrois, G., et A. Dunez (1942). « Observations sur le traitement des résidus urbains ». *Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France* Vol. 28 (14 janvier 1942), pp. 70-78.
- Pochon, Jacques, Huguette De Barjac, et M.-A. Chalvignac (1955). « Recherche sur la microflore des terreaux

naturels et artificiels ». *Annales de l'Institut Pasteur* Tome 88, n° 6 (juin), pp. 783-786.

Polanyi, K. (2009). *La grande transformation: aux origines politiques et économiques de notre temps*. Tel. Paris : Gallimard.

Polanyi, K., C. M. Arensberg, et H. W. Pearson (2017). *Commerce et marché dans les premiers empires : sur la diversité des économies*. Paris : Les bords de l'eau.

Puget, R. (1939). « Évacuation et désintégration des matières fécales et ordures ménagères - Évacuation des eaux usées par des moyens de fortune ou des procédés pratiques et peu coûteux ». *L'hygiène sociale. Revue médicale internationale*, n°10 (décembre), p. 275.

Reboul, C. (1989). *Monsieur le Capital et madame la Terre : fertilité agronomique et fertilité économique*. Paris : EDI INRA.

Remy, M. (1954). *Nous avons brûlé la terre*. Paris : Michel Remy.

Remy, M. (1971). *L'homme en péril. Une société de protection ou destruction ?*, Paris : Stock.

Rivière, J. (1964). *Les microbes utiles*. Paris : Hachette, 1964.

Steffen, W., K. Richardson, J. Rockstrom, S. E. Cornell, I. Fetzer, E. M. Bennett, R. Biggs, et al. (2015). « Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet ». *Science* 347, n° 6223, pp. 1259855-1259855.

Tomic, S. (2017). « La "science des engrais" et le monde agricole en France au dix-neuvième siècle ». *Journal for the History of Environment and Society* 2, pp. 63-93.

Vellaud, J.-P. (1981). « Les progrès dans le compostage des résidus urbains ». *Techniques et Sciences Municipales*, n° 4 (avril), pp. 205-209.

Vogt, W. (1948). *Road to Survival*. New York : W. Sloane Associates.