

ANNEXE

L'INCINERATION

L'Assemblée de Corse a voté, par délibération du 25 novembre 2010 (n° 10/202 AC) l'exclusion de tout traitement thermique¹ des déchets « pour des raisons tant économiques que sanitaires et environnementales et parce que le procédé d'incinération ne respectait pas le principe de proximité de traitement des déchets ».

A ce jour, les éléments qui ont amené l'Assemblée de Corse à faire ce choix n'ont pas connu d'évolution, sauf le cadre réglementaire.

1° CADRE REGLEMENTAIRE

Le cadre réglementaire a doublement évolué, au plan européen et au plan français.

Dans la hiérarchie des modes de gestion des déchets, la Loi de transition énergétique pour la croissance verte et la nouvelle Directive européenne du 30 mai 2018 ne permettent plus aucun traitement sur ordures brutes non triées à la source (qu'il s'agisse d'incinération, méthanisation² ou tri mécano-biologique - TMB). La loi de transition énergétique ne permet de « valoriser » en énergie que des déchets non recyclables « en l'état des techniques disponibles » (soit 20 % à 30 % du total de production de déchets ménagers).

Seule est autorisée désormais la valorisation par combustion de déchets résiduels après tri, pour un dimensionnement prenant en compte le recyclage « techniquement possible » en l'état actuel des connaissances.

Un incinérateur centralisé pour 150 à 200 000 tonnes de déchets comme prévu en 2006, ou des incinérateurs répartis sur l'ensemble du territoire (comme ils ont existé jusqu'en 2011) ne sont plus recevables sur ordures brutes, et ne pourraient être autorisés par l'Etat, ni subventionnés.

Les 122 incinérateurs qui sont en fonction en France sur des déchets en vrac ont été construits avant la Directive et ne pourraient plus l'être aujourd'hui³. Les incinérateurs avec récupération énergétique sont des installations de grande capacité accueillant en moyenne 120 000 tonnes de déchets par an (Source : ADEME).

2° CADRE TECHNIQUE ET ECONOMIQUE

Afin de réduire les volumes à enfouir et valoriser énergétiquement les résidus issus des Tri mécano-biologiques (TMB) existant en France, dont la performance de valorisation « matière » peine à dépasser les 40 à 50 %, les fabricants d'incinérateurs se sont tournés vers la préparation de combustibles solides de

¹ Le rapport précise : « La valorisation énergétique n'est pas pour autant abandonnée puisqu'elle peut trouver sa place dans les traitements possibles de méthanisation des biodéchets ou du traitement des biogaz issus des centres d'enfouissement.

² La méthanisation reste bien sûr possible sur déchets organiques.

³ A l'exception d'un projet Veolia dans l'Aube (contesté), on ne construit plus d'incinérateurs en France.

récupération (CSR) à partir de déchets résiduels non recyclables, essentiellement des résidus de plastiques.

Il faut alors différencier la qualité calorifique des matières à valoriser car certains résidus brûlent mal, et ne trouvent pas preneur.

Cette opération de préparation relève de techniques qui ajoutent un coût supplémentaire.

Les coûts de fabrication de CSR annoncés par l'ADEME (rapport 2015) varient de 95 à 115 € la tonne (HT), c'est-à-dire l'équivalent du coût moyen de l'enfouissement.

Il faut rajouter le coût d'enfouissement des 25 à 35 % de résidus solides de la combustion, plus le coût de traitement des REFIO (résidus de filtrage des rejets gazeux) en installation de stockage de déchets dangereux – ISDD.

Les CSR de bonne qualité calorifique (PC élevé) sont principalement destinés au brûlage en cimenteries : leur utilisation comme combustible dépend alors étroitement du cours du pétrole : lorsque les énergies classiques sont moins chères, les CSR n'ont pas de valeur ; jusqu'à ce jour, les fabricants de CSR ont dû payer pour les brûler (de 30 à 70 € la tonne).

Il est très compliqué de calculer des coûts d'exploitation et les seuils de rentabilité, leur valeur marchande n'étant pas prévisible.

A ce jour, le coût de traitement par CSR plus brûlage et enfouissement des résidus s'inscrit dans une fourchette de 145 à 205 € la tonne

En ce qui concerne la Corse, en l'absence de cimenterie, il faudrait exporter, en ajoutant ainsi un nouveau coût, celui du transport.

La valorisation énergétique sur place présenterait un triple problème :

- pour la valorisation en chaleur alimentant un réseau : le besoin en chaleur est inverse de la production (pic saisonnier de production l'été, pic de besoin l'hiver) ; il pose la question de la rentabilité/faisabilité de l'investissement en réseau, et de l'acceptabilité d'une installation de combustion au plus proche des populations ;
- la rentabilité de la valorisation en énergie suppose un tarif de rachat préférentiel par EDF⁴, qui n'est plus possible depuis la Directive européenne de mai 2018 : celle-ci exclut cette forme de valorisation des déchets du champ des énergies renouvelables - les matières brûlées étant issues d'énergies fossiles⁵. En conséquence, cette valorisation ne pourra plus bénéficier d'aides ni en investissement, ni en fonctionnement ; une hausse de la TGAP sur l'incinération est aussi prévue dès la loi de finances de 2019.

⁴ [Ademe CSR elaboration-modele-economique-prodcsr-201506-synthese](#)

⁵ Dans le cadre de la révision de la Directive sur les énergies renouvelables. Le statut des mâchefers et des CSR a aussi été modifié par la Directive européenne sur les déchets : ils ne peuvent plus être considérés comme « matière recyclée ».

- sur le seuil de rentabilité d'une unité de production/brûlage de CSR, l'ADEME écrit par ailleurs⁶ : « Une unité de production de CSR exclusivement à partir de refus de collectes sélectives semble difficilement envisageable car les centres de tri de CS ne permettent généralement pas d'obtenir des tonnages de refus suffisamment importants pour mettre en place une installation de production de CSR de taille suffisante. L'usage en installations dédiées est actuellement marginal. »

Comme pour les incinérateurs, le coût pour l'utilisateur dépend étroitement du tonnage entrant, dans une fourchette variant du simple au double (étude ADEME Coûts incinération 2010 et étude incinération 2015).

La pertinence économique des CSR est donc loin d'être établie.

Pour la création d'emplois, le recyclage vient largement en tête du nombre d'emplois créés : « L'incinération emploie en moyenne 29 personnes en équivalent temps plein pour une unité de 100 000 t/an, ce qui est plus faible que les filières de tri (en moyenne 66 ETP pour une même capacité de 100 000 t/an), mais trois fois plus élevé que la filière stockage (environ 10 ETP pour 100 Kt/an) » (Rapport ADEME sur l'incinération).

3° CADRE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

De nombreuses questions scientifiques subsistent à ce jour sur les risques pour la santé humaine et l'environnement de l'incinération de déchets (en mélange ou CSR).

Les raisons principales qui expliquent les réticences de la population, de la communauté scientifique et des décideurs politiques sont :

- le manque de données sur les émissions générées par les incinérateurs de nouvelles générations (aucune étude de santé publique publiée depuis 2006 et 2008) ; les bilans environnementaux des incinérateurs font ressortir des dépassements réguliers.

- la faiblesse et le manque d'indépendance des contrôles (la norme impose seulement un à deux prélèvements par an pendant 6 à 8 heures) ;

- la diversité et la concentration des polluants (plusieurs milliers de molécules en faibles doses sont générées par l'incinération ; ainsi la présence de perturbateurs endocriniens et « d'effet cocktail » ne peut être écarté à ce stade des connaissances scientifiques.

Les résidus issus de l'incinération contiennent une diversité de substances chimiques dont les impacts sur la santé et l'environnement ont été démontrés dans de multiples travaux scientifiques. Nous distinguons trois principaux résidus* :

- les mâchefers (MIOM : 25 – 35 % de la masse initiale de déchets) contiennent des métaux lourds, notamment du Plomb, de l'Arsenic, du Mercure, du Cadmium ou encore du Zinc ;

⁶ www.ademe.fr/utilisation-csr-combustibles-solides-recuperation-rdf-refuse-derived-fuels-europe - juillet 2018

- les résidus de cendres (REFIOM : 3-5 % de la masse initiale de déchets) contiennent notamment des dioxines et des furanes ;
- les fumées (70 % de la masse initiale de déchets) contiennent notamment des particules fines, des oxydes d'azote (NOx) et de soufre et des gaz à effet de serre (CO₂ et méthane).

Ces substances contenues en concentrations variables dans les résidus d'incinération représentent une dangerosité avérée pour l'environnement et la santé publique. Les impacts principaux sont décrits *infra*. L'une des principales problématiques de l'incinération est le stockage des résidus dangereux (MIOM et REFIOM)

L'incinération d'une tonne d'ordures ménagères génère de 250 à 300 kg de MIOM, de 25 à 50 kg de REFIOM et 6000 m³ de fumées.

A -Toxicité des métaux lourds des mâchefers (MIOM)

Selon leur dangerosité, les mâchefers sont classés en trois catégories : **V** (valorisables immédiatement essentiellement en technique routière), **M** (valorisables après stockage temporaire en centre de maturation) ou **S** (stockage définitif en décharge de classe II). Les MIOM sont composés à plus de 90 % d'éléments-traces métalliques ayant une toxicité avérée : arsenic, mercure, cadmium, plomb, zinc, etc. Ces derniers ont notamment des effets mutagènes et cancérigènes. Ils peuvent provoquer des altérations d'organes (foie, reins) ou encore du système nerveux. Par exemple, l'intoxication au plomb provoque des atteintes digestives, sanguines, rénales, neurologiques alors que l'arsenic est reconnu comme cancérogène pour les poumons et la peau. Par ailleurs, la présence de certains métaux favorise la production de dioxines et de furanes lors de l'incinération.

Les mâchefers contiennent aussi des toxiques issus de la combustion des plastiques, particulièrement et de plus en plus, des composés halogènes très dangereux (brome, fluor, chlore).

B -Toxicité des dioxines et furanes des résidus de fumées (REFIOM)

Les usines d'incinération sont la principale source de rejet de dioxines (60%) dans l'environnement. Au cours de l'incinération, les dioxines et furanes se concentrent principalement dans les REFIOM (85 %). L'exposition aux dioxines et furanes peut provoquer des affections dermatologiques (chloracnée), des irritations oculaires, des déficiences du système hépatique, des troubles nerveux, des perturbations de l'activité thyroïdienne et du système immunitaire.

Les dioxines (environ 200 molécules décrites) sont très persistantes dans l'environnement (durée de vie entre 5 et 50 ans). A titre d'exemple, les dioxines persistent en moyenne dix ans dans les sols et sept ans dans un organisme humain. Ainsi, elles peuvent s'accumuler dans les écosystèmes (sol, eau, atmosphère) et dans les aliments (lait, œuf). La plus connue des dioxines est la TCDD, communément dénommée dioxine de Seveso (en Juillet 1976, cette dioxine s'est échappée d'un réacteur de l'usine ICMESA située sur la commune de Seveso en Italie). Cette

dioxine TCDD a été classée cancérogène pour l'homme par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

Selon la réglementation, les valeurs limites de rejets pour les dioxines/furanes sont très faibles, de l'ordre de 0,1 ng/m. Les émissions de dioxines issues des incinérateurs de déchets sont contrôlées par des prélèvements effectués une à deux fois par an pendant 6 à 8 heures. Il est à noter que ces prélèvements ne sont pas continus et représentent moins du dix millième du temps annuel de fonctionnement de l'usine d'incinération. Certains exploitants ont mis en place des dispositifs permettant de suivre les émissions en dioxines de manière continue afin de renforcer les contrôles normés. Toutefois, un article publiée dans la revue Nature en 2012 préconise de revoir les méthodes d'évaluation des risques liés aux dioxines. Par exemple, les impacts de certains polluants - tels que les dioxines bromées - sont toujours mal connus et ne font l'objet d'aucune mesure ou restriction.

C - Toxicité des composés gazeux présents dans les fumées

Les gaz bruts sortis d'un incinérateur avant dépoussiérage peuvent contenir de 1 à 20 g/m de poussières. Les particules fines sont particulièrement problématiques ; elles peuvent franchir les barrières biologiques et se retrouver ensuite dans le flux sanguin. Ce sont ces particules fines qui véhiculeront les substances les plus toxiques, tels que les métaux lourds ou encore les dioxines et furanes. Comme indiqué précédemment, les études sur les impacts sanitaires des incinérateurs récents sont rares, en revanche il existe de nombreux travaux sur les impacts des polluants atmosphériques (particules fines et oxydes d'azotes) : augmentation significative des symptômes de bronchiolite et asthme chez les enfants, pathologies cardio-vasculaires pour 25 % de maladies respiratoires.

Enfin, l'incinération génère de puissants gaz à effet de serre (GES), tels que le protoxyde d'oxyde (N_2O) et le méthane (CH_4) ; elle contribue ainsi au réchauffement climatique (même dans le cas d'une valorisation énergétique de la combustion des déchets).

A titre d'exemple, l'incinérateur d'Ivry sur Seine produit 186 tonnes d'oxydes d'azote (NO_x), 9 tonnes de poussières dont 97% de particules fines PM 2,5. Les particules fines inférieures à 1 millième de mm ne sont pas mesurées au sortir des cheminées (données 2015), ce sont pourtant celles qui traversent le plus facilement les barrières cellulaires.

L'incinérateur de Monaco, souvent cité en exemple, produit 1/3 des gaz à effet de serre de la principauté, qui hésite à le remplacer, et cherche des alternatives plus saines à la gestion de ses déchets.

Seul l'habillage des incinérateurs a réellement évolué (masquage des fumées et odeurs, esthétique).

Au moment où nous nous engageons à ne stocker que des déchets ultimes à impact « neutre », il serait paradoxal de s'engager dans cette voie qui implique le stockage de déchets à risque ou dangereux.

Les arguments qui ont conduit à écarter l'incinération en 2010 n'ont toujours pas reçu de réponse satisfaisante. Bien au contraire, les évolutions réglementaires négatives à l'égard de l'incinération, et l'obligation de généraliser le tri à la source renforcent la justification des décisions prises.

Pour mémoire : Article 70, alinéa 9 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte

« 9° Assurer la valorisation énergétique des déchets qui ne peuvent être recyclés en l'état des techniques disponibles et qui résultent d'une collecte séparée ou d'une opération de tri réalisée dans une installation prévue à cet effet. Dans ce cadre, la préparation et la valorisation de combustibles solides de récupération font l'objet d'un cadre réglementaire adapté. Afin de ne pas se faire au détriment de la prévention ou de la valorisation sous forme de matière, la valorisation énergétique réalisée à partir de combustibles solides de récupération doit être pratiquée soit dans des installations de production de chaleur ou d'électricité intégrées dans un procédé industriel de fabrication, soit dans des installations ayant pour finalité la production de chaleur ou d'électricité, présentant des capacités de production de chaleur ou d'électricité dimensionnées au regard d'un besoin local et étant conçues de manière à être facilement adaptables pour brûler de la biomasse ou, à terme, d'autres combustibles afin de ne pas être dépendantes d'une alimentation en déchets. L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie remet tous les trois ans un rapport au Gouvernement sur la composition des combustibles solides de récupération et sur les pistes de substitution et d'évolution des techniques de tri et de recyclage ».