

LA GESTION HIÉRARCHISÉE ET INTÉGRÉE DES DÉCHETS ET LE PRÉTRAITEMENT AVANT L'ENFOUISSEMENT

Un taux de déviation de l'enfouissement trop faible :

Le PMGMR respecte les objectifs de la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles en proposant une réduction de l'ordre de 60 % des matières résiduelles recyclables ou compostables d'origine domestique pour la grande région de Montréal. Ceci est équivalent à une réduction de 50 % de l'ensemble des matières résiduelles domestiques générées incluant les fractions qui sont non compostables et non recyclables. L'autre 50 % des matières résiduelles domestiques générées doit donc être enfoui.

Avec un tel taux de déviation de l'enfouissement des matières résiduelles domestiques, les besoins en capacité d'enfouissement seront encore trop élevés d'autant plus qu'il faut tenir compte, en plus, des besoins en enfouissement pour les déchets ICI et les déchets CRD. Ainsi la capacité d'enfouissement prévue au PMGMR pour les 30 prochaines années, à Montréal, est du même ordre de grandeur que les quantités de déchets qui ont été enfouies sur l'île au cours des 30 dernières années. Un tel résultat apparaît tout à fait insuffisant.

Il est cependant possible d'atteindre un taux global de déviation de l'enfouissement de l'ordre de 85 % en adoptant une stratégie plus dynamique et plus élaborée de gestion des matières résiduelles que celle prévue au PMGMR qui se limite essentiellement à la collecte sélective de type sec/humide pour les matières résiduelles domestiques. L'élaboration d'une telle stratégie doit s'articuler sur la base des trois principes suivants :

- **L'intégration** dans un même plan de gestion de l'ensemble des matières résiduelles incluant les ICI et les CRD; des taux de recyclage ou de valorisation élevés sont possibles dans le cas des ICI et des CRD à condition de mettre en place un cadre de gestion formel pour ces catégories de déchets.
- **La hiérarchisation** des moyens de gestion ou de traitement afin de s'assurer que la priorité sera accordée aux filières 3R sur la base d'objectifs précis à atteindre avant d'utiliser d'autres moyens de dévier des matières résiduelles de l'enfouissement.

- **Le prétraitement avant l'enfouissement** de façon à réduire encore plus la quantité de déchets destinée à l'enfouissement et pour éliminer en grande partie les nuisances associées à l'enfouissement de déchets non traités.

L'expérience européenne; un exemple à suivre :

L'Union européenne (U E) s'est dotée dès 1975, d'une stratégie de gestion des déchets domestiques basée sur la hiérarchisation des moyens à mettre en œuvre pour réduire le plus possible les quantités de déchets à éliminer (Article 3 directive 75/442/CEE et article premier de la directive 91/156/CEE). Selon cette stratégie, les moyens suivants doivent être privilégiés selon l'ordre dans lequel ils sont énoncés soit en premier lieu, la prévention ou la réduction de la production de déchets et de leur nocivité; en deuxième lieu: la valorisation des déchets par recyclage, réemploi, récupération ou toutes autres actions visant à obtenir des matières premières secondaires ou l'utilisation des déchets comme source d'énergie et en dernier lieu, l'élimination sûre.

La Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles prévoit également une hiérarchisation des moyens de gestion des déchets domestiques selon un contenu qui reprend essentiellement celui de la politique européenne. Malgré la similitude des textes, l'interprétation qui est faite au Québec de cette stratégie de hiérarchisation des moyens semble quelque peu différente de celle qui a cours en Europe essentiellement à cause de l'imprécision qui entoure, au Québec, la question de la valorisation énergétique.

Par ailleurs, la directive européenne concernant la mise en décharge des déchets stipule qu'aucun déchet ne doit être enfoui sans avoir subi un traitement préalable de conditionnement selon des modalités et des objectifs à être définis par les autorités nationales de chaque pays membre de l'Union (article 6 a), directive 1999/31/CE). L'Allemagne, entre autres, a déjà établi par règlement, des critères bien précis de prétraitement avant l'enfouissement.

L'exigence de prétraitement avant l'enfouissement de la directive européenne sur la mise en décharge complète la stratégie européenne de gestion des déchets en forçant à dévier de l'élimination (enfouissement ou incinération sans valorisation énergétique) des quantités supplémentaires de déchets. Elle offre comme bénéfices accessoires de réduire de façon substantielle l'ensemble des nuisances associées à l'enfouissement de déchets non prétraités.

Le respect, en même temps, de la stratégie de gestion et de l'exigence de prétraitement avant l'enfouissement permet de positionner hiérarchiquement les éléments d'un programme intégré de gestion des déchets du moins sur une base théorique. Ce positionnement est essentiel puisque les mêmes procédés de traitement peuvent techniquement être utilisés plus ou moins proche de l'étape de la génération des déchets avec des impacts environnementaux qui seront différents

selon la stratégie retenue. En pratique, pour espérer atteindre la hiérarchie désirée dans les moyens de gestion en faveur des 3R, il faut d'une façon ou d'une autre contrôler totalement le cheminement des flux de déchets et la mission de chaque composante du plan de gestion.

Des résultats intéressants en Nouvelle-Écosse :

La Nouvelle-Écosse a réussi à contrôler les flux de déchets par une législation (Solid Waste Resource Management Regulation, S.N.S. 1994-95, c. 1 et ses modifications) qui oriente certains déchets vers des filières dédiées spécifiques et qui interdit d'éliminer certains déchets dans les lieux d'enfouissement tels les résidus organiques compostables et les matériaux recyclables. Cette politique a permis d'atteindre un taux de déviation de l'enfouissement de 58 % en 2001 pour la grande région de Halifax.

On retrouve donc dans la politique de la Nouvelle-Écosse le principe de la hiérarchisation des moyens de gestion et l'obligation d'un prétraitement avant l'enfouissement des déchets ultimes. Cependant le prétraitement peut se limiter à deux voies ou flux constitués de la récupération des matériaux recyclables et au compostage du reste. Il est possible d'atteindre des taux de déviation plus élevés qu'à Halifax par l'utilisation d'un système de prétraitement à trois flux incorporant la valorisation énergétique.

La situation au Québec :

Au Québec, la Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008, prévoit certains mécanismes pour contrôler le flux de matières résiduelles spécifiques telle la consigne sur les contenants uniservice et celle sur les pneus et certains programmes de reprise au point de vente. L'essentiel de la responsabilité du contrôle des flux des déchets domestiques est cependant laissé aux autorités régionales (MRC ou autres selon le cas). La Politique québécoise n'est pas très précise en ce qui concerne le contrôle des flux de matières résiduelles ICI tandis que pour les CRD, la fermeture annoncée des dépôts de matériaux secs a pour but de favoriser le recyclage des matières résiduelles impliquées. En l'absence de mécanismes efficaces de contrôle des flux de matières résiduelles, les moyens de traitement et d'élimination les moins coûteux tel l'enfouissement conventionnel, s'imposent au détriment de ceux plus valables environnementalement.

Dans le cadre de leur plan de gestion des matières résiduelles, les instances régionales doivent proposer des moyens pour rencontrer les objectifs spécifiques de récupération et de recyclage de certaines matières résiduelles domestiques indiquées dans la Politique québécoise mais elle ne sont pas tenues de contrôler spécifiquement les flux de matières résiduelles de leur territoire. Elle peuvent cependant exercer un droit de refus des matières résiduelles provenant de l'extérieur

de leur territoire. La gestion des ICI et des CRD n'est pas spécifiquement confiée aux instances régionales.

Le PMGMR ne prévoit aucun contrôle concret des flux de matières résiduelles domestiques et ne s'implique pas dans la gestion des ICI et des CRD.

La gestion hiérarchisée des matières résiduelles :

La figure 1 montre la localisation des différents moyens et équipements de gestion des matières résiduelles dans un système de gestion hiérarchisée qui serait établi selon les principes de la Politique européenne et de celle du Québec tout en incluant un flux dirigé vers la valorisation énergétique à l'étape du prétraitement avant l'enfouissement. Le principe général de la gestion hiérarchisée consiste à privilégier les moyens les plus performants environnementalement même si leurs coûts sont plus élevés.

Ainsi, il faut en premier lieu, consacrer les efforts nécessaires à la mise en place d'une filière 3R complète et efficace. Les éléments principaux de cette filière sont ceux qui sont prévus au PMGMR soit essentiellement un réseau d'éco-centres et la collecte sélective sec/humide avec recyclage du flux sec et compostage (ou méthanisation ou gazéification) du flux humide suivi de l'épandage agronomique du compost de haute qualité obtenu.

Selon les objectifs de la Politique québécoise et les prévisions du PMGMR, cette filière 3R pour la grande région de Montréal devrait permettre de dévier de l'enfouissement 50 % des matières résiduelles domestiques. Il faudra conséquemment encore enfouir l'autre 50 % des matières résiduelles domestiques une fois que le PMGMR sera en pleine application. L'objectif de la Politique québécoise est élevé compte tenu de ce que cela implique comme augmentations nécessaires des rendements pour la collecte sélective par rapport à ceux actuels mais il est insuffisant lorsque l'on considère les impacts environnementaux générés par l'enfouissement de si grandes quantités de déchets ultimes.

Il faut donc trouver d'autres moyens en plus de ceux prévus au PMGMR, pour réduire encore plus les quantités de déchets à enfouir.

La gestion intégrée des matières résiduelles :

Les déchets ICI qui ne sont pas recyclés et qui ne sont pas des déchets dangereux sont éliminés dans les mêmes lieux d'enfouissement que les matières résiduelles domestiques. Éventuellement les déchets CRD qui ne sont pas recyclés seront également dirigés vers les mêmes lieux d'enfouissement. La gestion des déchets ICI

et des déchets CRD n'est, à toutes fins pratiques, pas encadrée et l'état de la situation pour ces déchets n'est pas documentée adéquatement.

Des quantités importantes de déchets ICI et de déchets CDR sont probablement déjà recyclées lorsqu'il est économique de le faire. Cependant l'élimination dans des lieux d'enfouissement ou dans des dépôts de matériaux secs demeure probablement, encore, la pratique la plus courante compte tenu des coûts peu élevés impliqués.

Les déchets ICI présentent un potentiel de valorisation et de recyclage élevé compte tenu qu'il est facile d'effectuer la séparation à la source par catégorie de matières et qu'une source spécifique produira, en général, un nombre limité de types de déchets. Ainsi un édifice à bureaux produira surtout des résidus de papiers alors qu'un restaurant génèrera surtout des déchets alimentaires compostables et des contenants divers de nourriture.

Une intervention structurée et dynamique dans le domaine des ICI et des CRD pourrait permettre de diminuer de façon substantielle les besoins totaux en capacité d'enfouissement et d'améliorer l'efficacité globale d'un plan de gestion qui serait alors intégré pour s'appliquer aux trois catégories de matières résiduelles susceptibles d'être éliminées dans les lieux d'enfouissement. Il est à noter que cette approche de gestion intégrée des trois flux de déchets est utilisée aux États-Unis depuis longtemps où elle est connue sous le nom de *Total Waste Management*.

La RIGDIM s'était fait donner des pouvoirs en ce sens et la ville de Québec exerce un certain contrôle sur l'ensemble des déchets qui sont acheminés vers son incinérateur. Ces expériences demeurent cependant limitées et la gestion intégrée n'est pas un concept vraiment utilisé au Québec. Il n'existe conséquemment pas d'expertise en ce domaine au sein de nos agences de gestion des matières résiduelles tant au niveau provincial que régional.

Les moyens et les pratiques d'intervention auprès des secteurs d'activités qui génèrent des déchets ICI ou CRD ne sont pas les mêmes que ceux applicables aux générateurs de déchets domestiques. Il faut donc conséquemment développer de nouveaux outils d'intervention spécifiques à ces secteurs d'activités à partir de l'expérience acquise lors des interventions en assainissement de l'air et de l'eau et en gestion des matières résiduelles dangereuses auprès de ces secteurs. La gestion intégrée des matières résiduelles domestiques et des déchets ICI et CRD nécessite donc l'implication de nouveaux acteurs spécialisés dans le contrôle environnemental des milieux industriels et commerciaux.

On peut, sans trop se tromper, estimer sommairement qu'environ 90 % des déchets ICI sont potentiellement soit recyclables, soit compostables ou soit valorisables énergétiquement dans des proportions à peu près équivalentes. Il serait donc possible de n'enfouir qu'environ 10 % des déchets ICI. Dans le cas des déchets

CRD, le potentiel de déviation de l'enfouissement peut être établi de la même façon, à 80%.

La figure 1 montre comment pourraient être intégrés les déchets ICI et CRD dans un système de gestion commun avec les matières résiduelles domestiques et donne une idée des rendements de recyclage et de valorisation qui pourraient potentiellement être obtenus selon nos estimés sur le territoire de la CMM .

Le prétraitement avant l'enfouissement :

Selon le PMGMR, la collecte sélective sec/humide et les autres mesures prévues de réduction à la source des matières résiduelles domestiques auront une efficacité de 50 % avec pour résultat que la troisième collecte devra prendre en charge l'autre 50 % de déchets domestiques. Le PMGMR prévoit que ces déchets ultimes seront éliminés dans des lieux d'enfouissement selon l'un ou l'autre de deux scénarios proposés .

Il est cependant possible de réduire encore plus les quantités de déchets ultimes à éliminer par des étapes de prétraitement impliquant des technologies utilisées de façon classique depuis longtemps dans le traitement des déchets domestiques, entre autres, dans les usines de compostage et les installations d'incinération. La différence entre l'approche classique et celle de la gestion hiérarchisée repose essentiellement sur la priorité qui est donnée aux programmes de réduction à la source par rapport à l'utilisation de ces équipements de prétraitement.

Ainsi, selon la méthode classique où il n'y avait qu'un type de collecte, tous les déchets étaient envoyés à une usine de compostage, à une installation d'incinération pour fins de valorisation énergétique ou à un lieu d'enfouissement pour élimination définitive. La gestion hiérarchisée implique, par contre, que tous les efforts nécessaires soient déployés pour réduire les quantités de déchets générés, le plus possible, par des programmes structurés de réduction à la source, de réemploi et de recyclage avant de planifier l'étape de leur élimination qui peut impliquer le compostage ou la valorisation énergétique comme prétraitement.

La localisation de l'étape du prétraitement avant l'enfouissement est montrée à la figure 1 tandis que ses différentes composantes sont détaillées à la figure 2. Il est à noter qu'en plus des déchets domestiques ultimes, certains déchets ICI et CRD peuvent être orientés directement vers des composantes du prétraitement avant l'enfouissement notamment vers la valorisation énergétique.

Essentiellement, les déchets ultimes sont reçus dans une aire de réception maintenue sous pression négative et sont traités mécaniquement pour les séparer en trois flux; soit les matériaux recyclables, les matériaux organiques riches et les matériaux à valeur calorifique élevée. La séparation des métaux ferreux se fait par

voie magnétique et la séparation des autres fractions se fait par des moyens gravimétriques et par tamisage ou criblage. Les sacs doivent préalablement être ouverts et les déchets doivent être déchiquetés et broyés pour réduire leur volume. La séparation entre la fraction organique riche et la fraction à valeur calorifique élevée peut se faire gravimétriquement puisque la première fraction est constituée de matériaux plus lourds que la seconde. Il n'est pas nécessaire que cette séparation soit très précise puisque plusieurs matériaux tel le papier peuvent être, indépendamment, soit compostés ou soit, valorisés énergétiquement. Les matériaux inertes lourds peuvent être envoyés directement à l'enfouissement.

Des odeurs et des de poussières sont générées à l'aire de réception et par les procédés de prétraitement mécaniques. Il faut conséquemment que ces opérations se fassent à l'intérieur d'un bâtiment fermé tenu sous pression négative et muni d'un système d'épuration approprié.

Le flux des matériaux recyclables peut représenter jusqu'à 10 % du flux initial de déchets ultimes alors que le flux des matériaux organiques riches peut atteindre de 50 % à 55 % du flux initial et celui des matériaux à valeur calorifique élevée, de 35 % à 40 % (références ci jointes : K Soyez et Plickert; J. Heerenklage et R. Stegmann).

Le flux organique riche peut être traité biologiquement au choix, de façon aérobie (compostage) ou de façon anaérobie (méthanisation ou gazéification). A cette étape des polluants gazeux sont générés et doivent être épurés ou selon le cas, un biogaz est produit et doit être valorisé énergétiquement de préférence ou éliminé sécuritairement.

Le compost obtenu selon l'une ou l'autre des options de prétraitement biologique n'est pas de qualité permettant son épandage agronomique et il doit conséquemment être destiné à l'enfouissement.

Le flux à valeur calorifique élevée peut être valorisé dans des équipements dédiés de production d'énergie sous forme de chaleur, de vapeur ou d'électricité. Il est également possible de produire un combustible dérivé des déchets (CDD) sous une forme permettant son utilisation dans des fours ou bouilloires industriels ou autres types d'appareils de combustion de grande capacité. La combustion de déchets implique la production de plusieurs polluants gazeux dont certains peuvent être très toxiques. Les installations de valorisation énergétique doivent donc être pourvues d'épurateurs complexes et performants. À cet effet, la valorisation énergétique dans des équipements dédiés est préférable à la fabrication de CDD dont l'utilisation peut plus difficilement être contrôlée.

Le compost final, les cendres produites lors de la valorisation énergétique, les matériaux inertes lourds ainsi que certains déchets ICI ou CRD non recyclables ou non valorisables seront donc destinés à l'enfouissement. L'ensemble de ces déchets peut totaliser aussi peu que 15 % de la masse initiale combinée des déchets

domestiques et ICI et légèrement plus, si on tient compte des CRD. Par ailleurs, l'enfouissement de ces déchets prétraités ou présélectionnés présente de nombreux avantages par rapport à l'enfouissement classique de déchets bruts, soit :

- Les nuisances, particulièrement les odeurs et la présence d'oiseaux indésirables et de vermines, sont réduites puisque la matière organique est en grande partie stabilisée;
- La production de biogaz et de lixiviat est minimale puisque les réactions biologiques les produisant ont déjà eu lieu lors de l'étape du prétraitement biologique;
- Le compost et les matériaux inertes qui sont enfouis sont plus denses que des déchets bruts et occupent un moins grand volume par unité de poids de sorte qu'il est possible d'enfouir un tonnage plus élevé sur un site de volume égal; cette plus grande densité des matériaux enfouis fait en sorte qu'un terrain relativement stable est obtenu plus rapidement et peut être conséquemment utilisé plus tôt à des fins d'espaces verts ou être renaturalisé;
- Les opérations quotidiennes d'enfouissement nécessitent l'utilisation de peu ou pas de matériel de recouvrement et le compactage à l'aide d'équipement lourd n'est pas nécessaire; le recouvrement final est également plus simple à compléter;
- Compte tenu qu'il y a moins de déchets à enfouir (15 % du total par rapport à 50 % du total) et que ceux-ci occupent un moins grand volume, il est possible de répondre aux besoins avec de plus petits lieux d'enfouissement plus faciles à trouver et il est, par ailleurs, possible de planifier l'utilisation en séquence de plusieurs petits lieux d'enfouissement avec des impacts sur le voisinage moindres que ceux d'un méga lieu d'enfouissement;
- Les équipements de prétraitement peuvent être localisés sur un site différent du lieu d'enfouissement tel un parc industriel, limitant ainsi le trafic de camions sanitaires dans les alentours du lieu d'enfouissement; par ailleurs, il n'est pas nécessaire de déplacer les équipements de prétraitement lorsque l'on change de lieu d'enfouissement.

Les coûts supplémentaires du scénario amélioré :

On retrouvera en annexe, un estimé des coûts supplémentaires impliqués par l'ajout au PMGMR d'une étape de prétraitement à trois flux avant l'enfouissement pour les matières résiduelles d'origine domestique selon le scénario proposé par le SPSPEM. Les quantités de matières résiduelles impliquées sont celles indiquées à la figure 1 et les coûts unitaires sont ceux susceptibles d'être effectifs dans la région de Montréal

selon nos meilleurs estimés. Ces coûts supplémentaires ne tiennent pas compte des coûts de l'intégration proposée des matières résiduelles ICI et CRD au plan de gestion puisque les producteurs de ces matières résiduelles sont seuls responsables de ces coûts.

Les différentes étapes du prétraitement avant l'enfouissement impliquent donc des déboursés annuels de 61 millions de dollars pour une augmentation de 25 % du taux de déviation des matières résiduelles domestiques tel qu'indiqué précédemment. Des économies de 18 millions de dollars obtenues en enfouissant moins de matières résiduelles doivent cependant être prises en considération. Le coût supplémentaire annuel net du prétraitement avant l'enfouissement serait donc de l'ordre de 43 millions de dollars pour l'ensemble du territoire de la CMM.

Il en résulte donc un coût additionnel annuel de 29 \$ par logement en sus du 49 dollars requis pour la mise en application du PMGMR. Il s'agit donc d'une augmentation totale de coûts de 65 % par rapport au scénario du statu quo impliquant l'élimination par enfouissement de la totalité des matières résiduelles domestiques. Une telle augmentation apparaît importante sur une base relative mais demeure acceptable et même faible, en terme absolu compte tenu des bénéfices environnementaux obtenus et des coûts comparatifs d'autres services publics municipaux au privés.

Le PMGMR permet un taux de déviation de 50 % au coût de 49 \$ par logement alors que le prétraitement avant l'enfouissement coûterait 29 \$ de plus par logement pour une augmentation de taux de déviation de 25 %. Il s'agit donc de coûts unitaires d'un même ordre de grandeur pour les deux mesures ce qui constitue une exception heureuse à la règle de Pareto.

Janvier 2004

ANNEXE

Coûts supplémentaires pour la gestion des matières résiduelles d'origine domestique selon scénario proposé par le SPSPPEM

A- Coûts supplémentaires :

1- Étape du centre de pré-traitement à trois flux : 670 Kt @ 10 \$ / tonne =	7 millions \$ / an
2- Étape de valorisation énergétique : (268 Kt + 27 Kt) = 295 Kt @ 150 \$ / tonne =	44 millions \$ / an
3- Étape de compostage avant enfouissement: 335 Kt @ 30 \$ / tonne =	<u>10 millions \$ / an</u>
TOTAL DES DÉPENSES ADD. =	61 millions \$ / an

B- Économies sur l'enfouissement :

Quantité de MRD à enfouir selon le PMGMR : 720 Kt / an

Quantité de MRD à enfouir selon SPSPPEM : 262 Kt / an

(soit 218 Kt provenant du compostage et
44 Kt provenant de la valorisation énergétique)

Différence : 458 Kt / an

458 Kt @ 40 \$ / tonne = -18 millions \$ / an

C- DÉPENSES ADD. NETTES = 43 millions \$ / an

DÉPENSES PRÉVUES AU PMGMR (2013) : 250 millions \$ / an
(selon tableau 5-4)

DÉPENSES SELON SCÉNARIO SPSPPEM : 293 millions \$ / an

Par logement (selon les données du tableau 5-4 du PMGMR; p. 98) :

Coût par logement du statu quo (2013) : 119 \$ / logement

Coût par logement du PMGMR (2013) : 169 \$ / logement (49 \$ de plus)

Coût par logement du scénario SPSPPEM (2013) : 198 \$ / logement (29 \$ de plus)

Note : 1 Kt = 1 000 tonnes

GESTION HIÉRARCHISÉE ET INTÉGRÉE DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AVEC PRÉTRAITEMENT AVANT L'ENFOUSSEMENT

DIAGRAMME DES FLUX

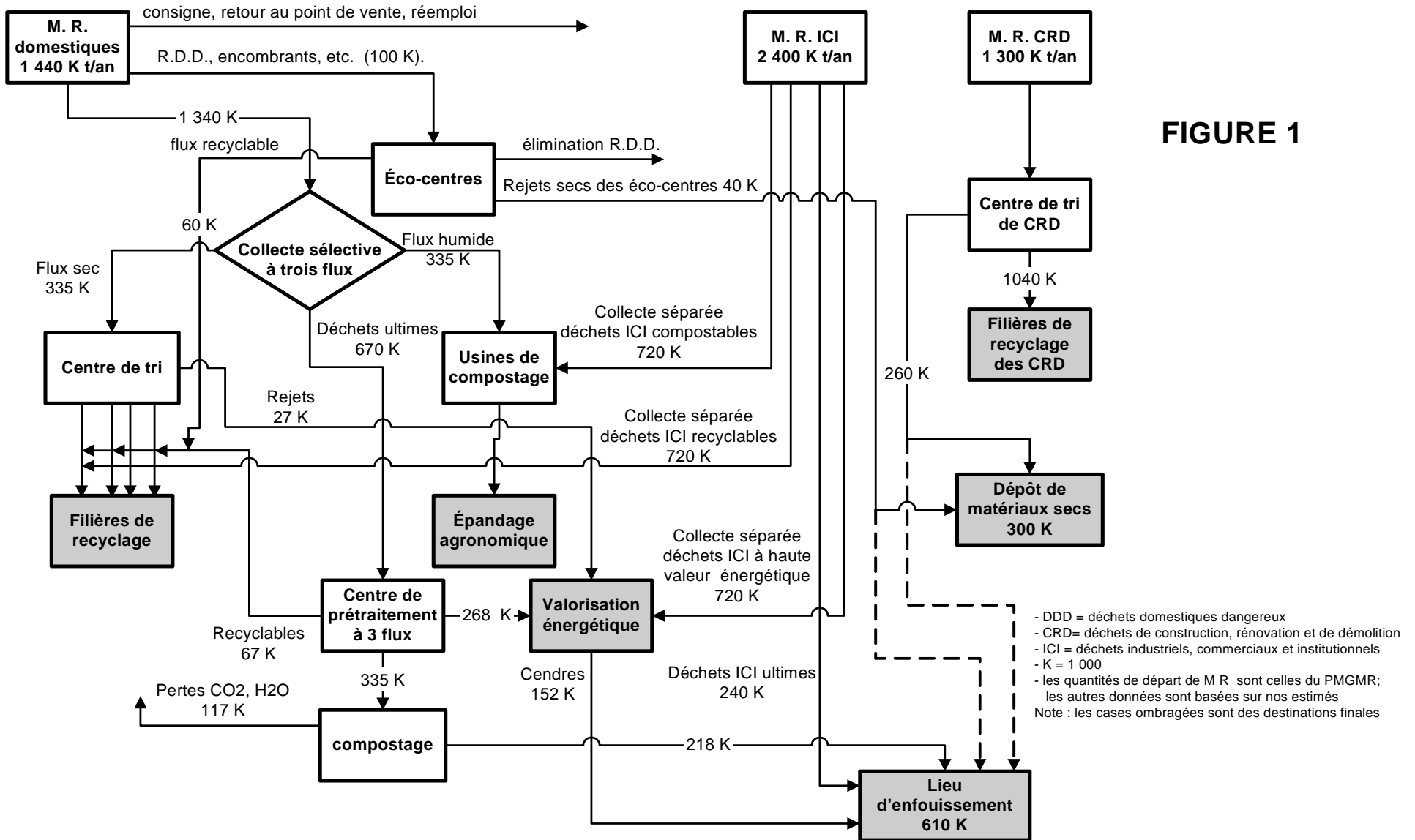


FIGURE 1

PRÉTRAITEMENTS AVANT L'ENFOUISSEMENT

DIAGRAMME DES FLUX

FIGURE 2

