

INFO SANTÉ déchets

Editorial

L'implantation d'une nouvelle installation de traitement de déchets dans une commune pose toujours de très délicats problèmes psycho-sociaux, tout spécialement lorsqu'il s'agit de stockage ou d'incinération. Les hésitations des élus sont influencées par l'attitude de la population pour laquelle le respect de la qualité du site et la protection de la santé des riverains sont les critères de jugement majeurs. Plusieurs articles sont commentés dans ce numéro d'Info Santé-Déchets, analysant diverses expériences dont quelques réussites et de nombreux échecs. Les auteurs soulignent qu'un facteur majeur de succès semble être la transparence du processus de concertation et de décision, tant à l'égard des élus qu'avec la population. Cela implique d'explicitier clairement la nature et l'ampleur des émissions attendues, en référence aux technologies de prévention mises en oeuvre et aux sévères réglementations en cours. Nier tout impact suscite la méfiance. Le relativiser le rend au contraire familier. Faire connaître les conditions des contrôles - l'auto surveillance comme les contrôles de conformité- et accorder aux comités locaux d'informations un droit - et des moyens- de surveillance autonome permet de donner la mesure du sérieux avec lequel les légitimes questions posées seront considérées. Si ces principes deviennent la règle, il n'est peut-être pas illusoire d'espérer qu'au lieu de se défier, certaines des communes parmi celles sélectionnées au préalable comme susceptibles de recevoir ce genre d'installation dans une région donnée, puissent se porter volontaires, dès lors que l'étendue des compensations aura été également annoncée. Les acteurs de la recherche sur l'impact sanitaire du traitement- et surtout du non traitement- des déchets sont prêts, si besoin est, à mettre leur expertise au bénéfice d'un tel débat éclairé. Par souci d'en minimiser les risques, donc d'en rationaliser la gestion.

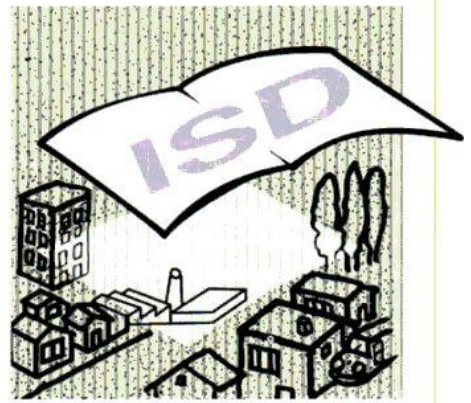
D. ZMIROU

Procédés

Contribution des incinérateurs hospitaliers à la pollution atmosphérique par les métaux (1)

Pour évaluer la part de l'incinération des déchets hospitaliers en tant que source de pollution atmosphérique par les métaux à Toronto (Canada), les auteurs ont analysé des échantillons d'aérosols atmosphériques prélevés à proximité de deux incinérateurs hospitaliers. Cette part est de 25 à 35% pour certains métaux toxiques (Ag, Cd, Cr, Sb et Zn) et pour le Chlore. Le

mercure n'a pas été analysé. La proportion élevée de plastiques dans les déchets hospitaliers explique sans doute ces résultats. Il s'agit d'une très bonne étude sur un sujet mal cerné et d'une grande actualité.



INFO SANTE-DECHETS - PAGE 1 - NUMERO 5 - JUIN 1994

Procédés 1 - 2

- Incinération et conditionnement des déchets hospitaliers : pollution de l'air, métaux
- Compostage de déchets urbains : COV
- Epandage des boues STEP : chaulage, labourage, métaux
- Cendres d'incinération : inertage, toxicité marine

Impacts 2 - 3

- Déchets médicaux : personnels, risques microbiologiques
- Incinération des déchets urbains : cancers, métaux
- Décharges : produits pétroliers, cytogénotoxicité
- Traitement des déchets : stratégie pour le choix des sites

Produits 3 - 4

- Dioxines et furanes : épandage des boues de STEP, chaîne alimentaire
- TCDD, mélange complexe : toxicité, antagonisme, synergie
- Cadmium : épandage des boues de STEP, mobilité dans le sol

Brèves 4

- Colloques, congrès
- Publications, ouvrages

Secrétariat de Rédaction : RSD - Institut d'Epidémiologie, Faculté de Médecine, Avenue Rockefeller - 69008 Lyon.

La présente publication constitue une sélection et une présentation des articles et des travaux scientifiques publiés en la matière. Elle n'exprime pas nécessairement l'opinion des chercheurs du Réseau Santé-Déchets. Le lecteur est invité à se reporter au texte intégral des articles présentés.

SOMMAIRE

Risque bactérien dans l'air ambiant lors du conditionnement et du compactage des déchets contaminés en milieu hospitalier (2, 3)

Des échantillons d'air, collectés au voisinage immédiat d'un incinérateur hospitalier où sont reconditionnés des déchets contaminés par des agents infectieux, furent analysés par des méthodes classiques (2). Cette opération est source de bactéries aéroportées. Ce sont des bactéries opportunistes et, selon les auteurs, des risques pour la santé de travailleurs sains ne sont pas à craindre.

Une autre étude (3) a mesuré selon un protocole expérimental le relargage de spores de *Bacillus subtilis* lors du compactage de matériaux contaminés. Des bactéries viables, détectées par des prélèvements d'air et sur des boîtes de prélèvements, sont émises pendant le compactage. Les auteurs énumèrent un ensemble de règles pour la mise au point et l'utilisation de ce type de compacteurs.

Emission de composés organiques volatils (COV) par les installations de compostage de déchets urbains (4)

Les COV, présents dans de nombreux produits commercialisés (détergents, colles, peintures, lubrifiants...), sont retrouvés dans les déchets ménagers. Dans une installation de compostage, les COV sont volatilisés dans les premières heures de traitement. Selon les résultats cités par les auteurs (tableau n°1), les concentrations en COV dans l'ambiance de travail sont largement inférieures aux valeurs réglementaires américaines. Les concentrations les plus élevées sont mesurées dans la zone de réception des déchets où elles approchent ces valeurs. Cet article fournit une première information plutôt rassurante sur un sujet encore peu étudié.

Tableau n°1 : Valeurs réglementaires pour les COV dans l'atmosphère de travail aux U.S.A. et concentrations maximales observées dans une station de compostage (4)

COVs	TWA ¹ (mg/m ³)	STEL ² (mg/m ³)	Concentration maximale (mg/m ³)
Acétone	1800	2400	166
Benzène	3,2	16	0,7
Dichlorométhane	1730	3460	0,26
Ethylbenzène	435	545	180
Tétrachloroéthylène	170	-	5,6
Trichloroéthylène	270	1080	1,3
Toluène	375	560	66
Xylènes	435	655	22

¹TWA : valeurs moyennes d'exposition ; ²STEL : valeurs limites d'exposition

Effets du chaulage et du labourage sur la concentration en métaux après épandage de boues de STEP (5)

Des prélèvements de terre, de plantes, de vers de terre, de grillons et d'araignées sont effectués pour déterminer les teneurs en métaux (Cd, Zn, Cu et Pb) après onze années d'application d'une boue de STEP traitée par voie anaérobie ou d'un mélange fertilisant d'urée et de phosphate de potassium. Pendant deux années sans application, des parcelles sont chaulées, labourées ou les deux. Les teneurs en métaux de tous les échantillons analysés sont plus grandes avec les apports de boues. Celles des vers de terre et des araignées sont significativement corrélées aux teneurs en métaux du sol. Les métaux restent disponibles pour les plantes et les animaux pendant plusieurs années suivant leur application. La bioaccumulation des métaux est directement liée à la concentration des métaux en solution. Le chaulage a surtout un effet marqué sur la biodisponibilité du cadmium. Il s'agit d'un très bon article qui discute notamment le rôle des matières organiques pour le devenir des métaux dans le sol.

Toxicité de cendres d'incinération d'ordures ménagères inertées pour deux espèces marines (6)

Dans cette étude, l'effet des solutions obtenues par lessivage ou par lixiviation de blocs de cendres d'incinération inertées au ciment se traduit par une mortalité accrue de larves de crevettes *Mysidopsis bahia*, lors d'un test de toxicité statique sur 7 jours. Une part non négligeable de cette toxicité serait due au liant (Portland 2) utilisé. L'effet toxique dû à la présence des résidus de l'incinération d'ordures ménagères n'est pas directement accessible à la vue des résultats, du fait de quelques insuffisances méthodologiques. D'autres expérimentations paraissent nécessaires pour apprécier l'impact écotoxique des produits d'inertage susceptibles d'être utilisés dans la fabrication de récifs artificiels.

Bibliographie

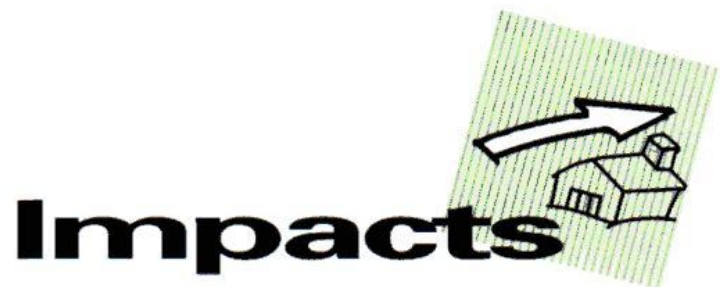
- (1) KO MM, JERVIS RE. Atmospheric toxic metal contributions from hospital incinerators. *J. radioanal. nucl. Chem.*, 1992, 161, (1), 159-170 (13 références)
- (2) BRENNIMAN GR, ALLEN RJ. Impact of repackaging hazardous (infectious) hospital waste on the indoor air quality of a hospital. *Sci. total Environ.*, 1993, 128, (2-3), 141-149 (14 références)
- (3) EMERY R, SPRAU D, LAO YJ, PRYOR W. Release of bacterial aerosols during infectious waste compaction : an initial hazard evaluation for healthcare workers. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, 1992, 53 (5), 339-345 (10 références)
- (4) KISSEL JC, HENRY CL, HARRISSON RB. Potential emissions of synthetic VOC's from MSW composting. *Biocycle*, 1993, février, 76-78 (11 références)
- (5) BENNINGER-TRUAX M, TAYLOR DH. Municipal sludge metal contamination of old-field ecosystem : do liming and tilling affect remediation ? *Environ. Toxicol. Chem.*, 1993, 12, 1931-1943 (53 références)
- (6) HAMILTON KE, NELSON WG, CURLEY JL. Toxicological evaluation of the effects of waste-to-energy ash-concrete on two marine species. *Environ. Toxicol. Chem.*, 1993, 12, 1919-1930 (27 références)

A LIRE ÉGALEMENT

MARITATO MC, ALGEO ER, KEENAN RE. The *Aspergillus fumigatus* debate : potential human health concerns from composting. *Biocycle*, 1992, 33, (12), 70-72 (20 références)

BUCHHOLZ BA, LANDSBERGER S. Trace metal analysis of size-fractionated municipal solid waste incinerator fly ash and its leachates. *J. Environ. Sci. Health*, 1993, A28, (2), 423-441 (12 références)

EDWARDS CA, BATER JE. The use of earthworms in environmental management. *Soil Biol. Chem.*, 1992, 24, (12), 1683-1689 (36 références)



Risques microbiologiques liés aux déchets médicaux aux U.S.A : Rapport de l'A.T.S.D.R. (1)

Afin d'évaluer quantitativement le risque de contracter certaines maladies infectieuses (SIDA, hépatite B) par blessure avec des aiguilles, chez les producteurs de déchets médicaux ou les personnes chargées de leur traitement aux U.S.A., l'A.T.S.D.R. a procédé à un très large recueil de données. Leur conclusion est que le public ne court pas de risque en rapport avec les déchets médicaux produits par le système de soins classique. Toutefois le développement de l'hospitalisation à domicile et l'usage illicite des drogues intraveineuses augmentent, pour le public, les possi-

bilités de contact avec des déchets médicaux. Pour l'hépatite B le risque chez les infirmières est estimé à quelques dizaines de cas par an et de 1 à 7 cas pour les employés du traitement des déchets. Pour le SIDA, le risque, quelle que soit la catégorie professionnelle, est de moins de 1 cas par an, sur l'ensemble du territoire.

Evaluation du risque de cancer par inhalation de métaux provenant de l'incinération de déchets urbains à Chicago (2)

A partir de la détermination des concentrations aériennes en Cr, As, Cd et Be (au moyen de mesures ou d'estimations), les auteurs évaluent l'excès de cancers attribuable à deux incinérateurs d'ordures ménagères en service dans l'agglomération de Chicago. Pour l'ensemble de Chicago, le Chrome hexavalent serait responsable de 10 des 12 cas de cancers en excès estimés attribuables à 70 années d'exposition aux émissions de métaux des deux incinérateurs. On regrettera le manque de discussion sur la méthodologie de cette intéressante étude d'évaluation du risque qui se base sur de nombreuses hypothèses et estimations indirectes.

Anomalies cytogénétiques chez des habitants à proximité d'une décharge de produits industriels (3)

La fréquence des échanges de chromatides soeurs (ECS) dans les lymphocytes sanguins est utilisée comme test pour apprécier les effets génotoxiques de dérivés pétroliers (alcane, hydrocarbures saturés et insaturés) retrouvés dans l'atmosphère au voisinage d'une décharge de produits industriels. L'étude a porté sur 52 sujets exposés et 51 sujets témoins (des donneurs de sang d'une commune située à 200 Km). Une augmentation significative de la fréquence des ECS est détectée chez les riverains exposés. Ce résultat est intéressant mais les autres voies d'exposition que la voie aérienne ne sont pas envisagées. Le choix des sujets exposés n'est pas explicite et certains tests statistiques portent sur trop peu de sujets. L'interprétation de tels résultats est donc difficile, sachant que la fréquence des ECS est affectée par beaucoup d'autres déterminants que l'âge et le tabagisme des sujets, seuls facteurs pris en compte par les auteurs.

Stratégies pour l'implantation de sites de traitement de déchets et information du public (4, 5, 6, 7)

A la lumière de ce qui se passe au Royaume Uni concernant l'implantation des sites de traitement de déchets, l'auteur fait le point sur le syndrome «NIMBY» (4). Ce syndrome trouve sa source dans la mauvaise image de l'industrie du déchet et la méfiance du public vis à vis des connaissances sur le risque à long terme. Pour y faire face, l'auteur recommande d'établir une relation de confiance concernant la construction et le contrôle de ce type d'activités plutôt que de proposer des compensations. Il fait une quinzaine de propositions pour améliorer la stratégie de gestion du risque, en particulier par la participation plus forte des communes à la prise de décision.

Un exemple réussi de choix de site de traitement de déchets, provient de l'Etat du Manitoba au Canada (5). Persuadé que les difficultés ne concernent pas tant la technologie que l'acceptation sociale du projet, le gouvernement du Manitoba a élaboré une stratégie associant les responsables et les habitants. Le choix du site a d'abord été celui d'une commune d'accueil volontaire, contrairement à ce qui se passe souvent où l'on cherche à faire admettre le choix des experts par la population.

Les préférences de la population sont incluses dans le modèle d'évaluation des sites de décharge développé dans un autre article (6). Il s'agit d'un modèle mathématique de comparaison entre sites à partir de l'évaluation des diverses caractéristiques des sites par la population. Les scores obtenus permettraient de prévoir le résultat d'un référendum auprès du public. La démarche présentée tente d'évaluer de façon simple des éléments de réaction sociale complexe. C'est à la fois son intérêt et sa limite.

Une autre enquête étudie les attitudes du public vis à vis de la gestion des déchets dans une collectivité canadienne ayant une usine d'incinération en service depuis 1987 (7). Trois groupes de sujets sont étudiés : les non informés, les informés et, parmi ceux-ci, les personnes directement concernées. La non information produit des opinions plutôt négatives, la connaissance de l'installation oppose ceux qui l'ont acceptée à ceux qui conservent une opinion défavorable. L'étude suggère que l'information objective concernant le risque ne provoque pas les craintes, contrairement à ce que l'on croit souvent.

Bibliographie

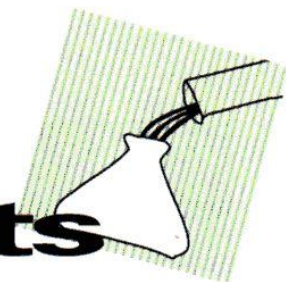
- (1) LICHTVELD MY, RODENBECK SE, LYBARGER JA. *The findings of the Agency for Toxic Substances and Disease Registry medical waste tracking act report. Environ. Health perspect., 1992, 98, 243-250 (17 références)*
- (2) HALLENBECK WH, BREEN SP, BRENNIMAN GR. *Cancer risk assessment for the inhalation of metals from municipal solid waste incinerators impacting Chicago. Bull. environ. Contam. Toxicol., 1993, 51, 165-170 (10 références)*
- (3) LAURENT C, LAKHANISKY T, JADOT P, JORIS I. *Increased sister chromatid exchange frequencies observed in a cohort of inhabitants of a village located at the boundary of an industrial dumping ground : phase 1. Cancer Epidemiol. Biomarkers Prevention, 1993, 2, 355-362 (32 références)*
- (4) PETTS J. *Incineration risk perceptions and public concern : experience in the U.K. improving risk communication. Waste Manage. Res., 1992, 10, 169-182 (17 références)*
- (5) CASTLE G. *Hazardous waste facility siting in Manitoba. Case study of a success. Air Waste, 1993, 43, 963-969 (22 références)*
- (6) WICHELS D, OPALUCH JJ, SWALLOW SK, WEAVER TF, WESSELLS CW. *A landfill site evaluation model that includes public preferences regarding natural resources and nearby communities. Waste Manage. Res., 1993, 11, 185-201 (31 références)*
- (7) OSTRY AS, HERTZMAN C, TESCHKE K. *Risk perception differences in a community with a municipal solid waste incinerator. Can. J. public Health, 1993, 84, (5), 321-324 (6 références)*

A LIRE ÉGALEMENT

SILKOWSKI MA, SMITH SR, PLEWA MJ. *Analysis of the genotoxicity of the municipal solid waste incinerator ash. Sci. total Environ., 1992, 111, 109-124 (33 références)*

PHILIPP R, POND K, REES G. *Litter and medical waste on bathing beaches in England and Wales. Br. med. J., 1993, 306, 1042 (5 références)*

Produits



Synergie et antagonisme des effets toxiques de la 2,3,7,8, TCDD dans un mélange de polluants (1)

La toxicité subaiguë d'un lixiviat de la décharge de Love Canal contenant plus de 100 composés organiques par comparaison avec des PCDDs isolés, notamment la 2,3,7,8, TCDD, est appréciée d'après les effets inducteurs hépatiques et immunotoxiques chez deux types de souris. Les composants du lixiviat non TCDD ont potentialisé les effets suppresseurs immunitaires de la TCDD, par contre ils ont antagonisé les effets inducteurs de l'activité AHH hépatique caractéristiques de la TCDD. Ces résultats montrent que la toxicité d'un mélange complexe contenant de la TCDD ne peut être évaluée en fonction des seuls taux de TCDD.

Conséquences de l'épandage des boues de STEP sur l'exposition humaine aux dioxines et furanes (2) et sur la mobilité du cadmium dans le sol (3)

L'exposition de fond à la 2,3,7,8, TCDD au Royaume Uni, est de 0,0239 ng TEQ/personne/jour et de 0,203 ng TEQ/personne/jour pour les autres congénères, selon les auteurs. Les apports de PCDD par les boues épandues sur les terres cultivées apparaissent très faibles. Cependant, du fait du passage des PCDD dans la chaîne alimentaire, l'épandage des boues sur les pâtures augmenterait de 39% environ l'ingestion de PCDD dans la ration alimentaire. La prise en compte de cette voie d'apport des PCDD/F est assurément nouvelle. La variation des apports issus d'eaux usées industrielles n'est pas abordée dans l'article. La proportion très faible de 2,3,7,8, TCDD retrouvée justifie des études de la toxicité réelle des autres congénères. L'importance du transfert à l'homme via la chaîne alimentaire, en particulier les productions bovines, est une fois encore soulignée.

Par des observations au champ et en laboratoire, les auteurs étudient le transport du cadmium dans les eaux de drainage, la complexation du cadmium par les matières organiques hydrosolubles contenues dans la boue, et l'influence de ces matières sur l'absorption du cadmium par le sol. La quantité de cadmium transportée représente 2 à 3 fois le fond géochimique. Les matières hydrosolubles sont capables de complexer le cadmium, ce qui modifie son absorption par le sol. Cet article fait état de résultats originaux concernant l'influence des matières organiques hydrosolubles contenues dans les boues de STEP sur la spéciation chimique et le transport du cadmium.

Bibliographie

- (1) SILKWORTH JB, CUTLER DS, O'KEEFE PW, LIPINSKAS T. Potentiation and antagonism of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin effects in a complex environmental mixture. *Toxicol. applied Pharmacol.*, 1993, 119, 236-247 (32 références)
- (2) WILD SR, HARRAD SJ, JONES KC. The influence of sewage sludge applications to agricultural land on human exposure to polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and -furans (PCDFs). *Environ. Pollut.*, 1994, 83, 357-369 (38 références)
- (3) LAMY I, BOURGEOIS S, BERMOND A. Soil cadmium mobility as a consequence of sewage sludge disposal. *J. environ. Qual.*, 1993, 22, (4), 732-737 (26 références)

A LIRE ÉGALEMENT

BECK H, DROSS A, MATHAR W. PCDDs, PCDFs, and related contaminants in the German food supply. *Chemosphere*. 1992, 25, (7-10), 1539-1550 (45 références)

DE JONG APJM, LIEM AKD, HOOGERBRUGGE R. Study of polychlorinated dibenzodioxins and furans from municipal waste incinerator emissions in the Netherlands : analytical methods and levels in the environment and human food chain. *J. Chromatogr.*, 1993, 643, 91-106 (39 références)

JACKSON AP, ALLOWAY BJ. The transfert of cadmium from agricultural soils to the human food chain.. In : *Biogeochemistry of traces metals*. 1992, ADRIANO DC (ed), Lewis publishers, London, p 109-158 (185 références)

SHAUB WM. Mercury emissions from MSW incinerators : an assessment of the current situation in the United States and forecast of future emissions. *Res. Conser. Recycl.*, 1993, 9, 31-59 (49 références)

SIJM DTHM, WEVER H, OPPERHUIZEN A. Congener-specific bio-transformation and bioaccumulation of PCDDs and PCDFs from fly ash in fish. *Environ. Toxicol. Chem.*, 1993, 12, 1895-1907 (36 références)

Brèves



Quelle somme est-il raisonnable de dépenser pour sauver une vie humaine?

Cet article tend à montrer une grande cohérence dans le domaine de la réglementation environnementale aux U.S.A. en terme de rapport coût-efficacité des décisions prises. Il apparaît que le coût implicite d'une vie sauvée se situe généralement dans une plage financière de 15 à 45 millions de dollars.

VAN HOUTVEN GL, CROPPER ML. When is a life too costly to save ? The evidence from environmental regulations. *Resources Future*, 1994, 114, 6-10.

COLLOQUES, CONGRES

International Symposium de l'International Association of Hydrological Sciences, 13-17 SEPTEMBRE 1994. Assessing and managing health risks from drinking water contamination : Approaches and applications. Instituto Superiore di Sanita, Viale Regina Elena, 299, 00161 ROME, ITALY. Contact : E. Reichard. US. Geological survey. Tél (1) 619-637-6834 ; fax (1) 619-637-9201

19ème Réunion scientifique de l'Association des Epidémiologistes de Langue Française, 28-30 SEPTEMBRE 1994. «Risques liés à l'environnement». Ecole Nationale de la Santé Publique, Rennes. Secrétariat : W Dab, M T Adam, ENSP 14 rue du Val d'Osne 94415 Saint Maurice Cedex

PUBLICATIONS, OUVRAGES

MILLANO EF, JONES HV, BALL RO. Hazardous waste : storage, disposal, remediation, and closure. *Water Environ. Res.*, 1993, 65, (4), 442-452. Il s'agit d'une revue de 183 documents (articles, notes, etc...) établis par l'E.P.A. sur les problèmes de stockage, de mise en décharge, de réhabilitation des sites de déchets dangereux. Pour une consultation facile, chaque article ou note est résumé.

Contact : Annie Rivière, INRA, Unité de Toxicologie métabolique et d'écotoxicologie, ENVI, avenue Bourgelat - BP 83, 69280 MARCY-L'ÉTOILE.

L'animateur du réseau d'experts est le Dr. P. THOUMELIN, Valence.

Conseil Scientifique : Dab W., De Rooij C., Dixant G., Dou F., Enguehard F., Gomet J.F., Hours M., Jull S., Keck G., Mameel Y., Navarro A., Rivière A., Vasseur P., Zinrou D.

Le Compteur d'ISD :

Le nombre total d'articles répertoriés est : 436