

Éditorial

STABILISATION DES DÉCHETS ET ENVIRONNEMENT VERS L'ÉCOCOMPATIBILITÉ DES DÉCHETS

Alain Navarro* - Roger Pellegrini**



Les auditeurs attentifs de la première plénière du colloque STAB & ENV 1999

◆ 350 scientifiques, industriels et administratifs, en provenance de 15 pays étaient présents au congrès *Stabilisation & Environnement* qui s'est déroulé du 13 au 16 avril 1999 sur le campus de la Doua à Lyon/Villeurbanne, organisé par l'Insa de Lyon (Polden et Laepsi) et le Réseau santé déchets (RSD). Le colloque était placé sous la présidence de Paul-Henri Bourrelier, vice-présidents : Alain Navarro, Gérard Keck, J.M. Cases, D. Kosson (USA), H. van der Sloot (Pays-Bas) et S. Matsui (Japon). Jacques Méhu (Polden Insavalor) était responsable du comité d'organisation du colloque. Le niveau international des contributions scientifiques tant industrielles qu'universitaires a été salué par les spécialistes présents. Cet arrêt sur image de la recherche sur la stabilisation des déchets et ses rapports avec l'environnement représenté par la publication des deux tomes des actes remis le jour même de l'ouverture du colloque (800 pages)¹, marque, de l'avis de tous un réel progrès de la connaissance depuis le précédent congrès de Nancy en 1997. Il n'en reste pas moins que les avancées de la recherche débouchent sur de nouveaux champs à explorer. La réduction maximum de la mise en décharge des

déchets est le principe de base de la gestion des déchets. Ce principe implique la hiérarchisation des modes de gestion que sont dans l'ordre des priorités, la réduction à la source de la quantité et du potentiel polluant des déchets, leur recyclage ou leur valorisation, leur traitement ou pré-traitement, et leur mise en centre de stockage ou leur enfouissement en site profond. L'évaluation scientifique rigoureuse des risques encourus et des impacts générés par le retour de nature et de quantités variables de déchets vers l'environnement, quel que soit le mode d'action choisi par le producteur de déchets, est la seule approche qui permette de valider les choix de gestion et de garantir à long terme la protection optimale de l'homme et du milieu. Elle est aussi la seule réponse possible aux peurs exprimées avec véhémence par la société. La stabilisation des déchets est une technique visant à minimiser le relargage des polluants dans l'environnement de façon à ne générer que des flux de matière compatibles avec les équilibres naturels. Son développement est directement lié à l'évolution des cahiers des charges environnementaux qui vont s'orienter vers la vérification des performances de stabilisation et vers celle du comportement à long terme du matériau - son

écocompatibilité - dans des scénarios (contextes) définis.

Le colloque de Lyon/Villeurbanne avait pour but de mettre en évidence la nécessaire complémentarité des trois phases successives de l'évaluation de l'écocompatibilité des déchets stabilisés :

- le contrôle de l'émission des polluants à partir des déchets stabilisés en fonction des critères intrinsèques de ceux-ci et des conditions du scénario,
- le transport et l'évolution des polluants issus de ces déchets dans le milieu naturel environnant,
- l'impact de ces polluants sur la santé et l'environnement,

L'objectif des organisateurs étant de faire remonter les connaissances acquises sur l'impact des déchets en situation de valorisation ou de stockage vers l'organisation réglementaire et industrielle des déchets stabilisés. Cet appel d'information est notamment provoqué par le premier des trois niveaux d'évaluation du comportement des déchets fixé par la directive « Décharge » :

- niveau 1 : caractérisation de base, comportement à la lixiviation à long terme,
- niveau 2 : tests de conformité, vérification des paramètres de comportement,
- niveau 3 : tests courts - contrôle rapide sur site.

Les travaux que suscite ce premier niveau dépassent largement le cadre du stockage des déchets dangereux stabilisés ou non. La pertinence de l'approche comportementale apparaît au grand jour dans les scénarios ouverts tels que les stockages de différents types de déchets inertes, l'utilisation de déchets en travaux publics, et, d'une manière générale dans toute évaluation du relargage de polluants provenant d'une source définie dans l'environnement (déchets ou autre matériau) dans des conditions spécifiées : mécaniques, géotechniques, climatiques, biologiques, usage du site, facteurs de risques... à une échelle de temps donnée. La normalisation des tests à appliquer pour des couples déchets (ou matériaux)/scénarios donnés, est au cœur des travaux du groupe de travail européen n° 6 du CEN/TC 292.

Ces procédures auront des conséquences sur les procédés de stabilisation :

- sélection des procédés intégrant un contrôle effectif de la stabilisation des flux de polluants ;
- ouverture justifiée d'autres perspectives aux matériaux stabilisés basée sur des mesures et des prédictions comportementales appropriées : stabilisation de sites pollués ou d'anciens dépôts ou terrils, de déchets inertes en classe II ou III, utilisation en travaux publics, etc., pour lesquels les gisements, les techniques et les cahiers des charges environnementaux restent à définir ;
- évaluation de l'écocompatibilité dans les scénarios

les plus ouverts et les plus sensibles.

Le programme du congrès, reflet du type d'approche pluridisciplinaire nécessaire à l'évaluation, en termes d'équipes de recherche et de laboratoires scientifiques impliqués, a mis en évidence par la diversité des intervenants, l'intérêt que la démarche suscite auprès de tous les acteurs concernés par la gestion des déchets et des sites pollués, en France et dans les pays industrialisés.

PHÉNOMÈNES PHYSICO-CHIMIQUES, PROCÉDÉS DE STABILISATION, MODÉLISATION DES ÉMISSIONS

La méconnaissance des effets des substances organiques

Des progrès sont à accomplir dans la connaissance des émissions de molécules organiques présentes dans les déchets et piégées dans les matrices de stabilisation hydrauliques.

Une attention particulière doit être apportée aux substances liposolubles que l'on trouve dans les composés organiques des déchets stabilisés et qui peuvent modifier les conditions de lixiviation lors de leur utilisation en génie civil dans des sous-couches routières par exemple du fait de la présence d'huile dans les hydrocarbures d'origine automobile.

L'adaptation des technologies à la variation des déchets

Le caractère variable de la composition des déchets qui change en fonction des modes de consommation ne s'offre pas à la normalisation des procédés de stabilisation et à la validation universelle de leur formulation pour le piégeage des polluants. Par voie de conséquence, l'intégration des nouveaux procédés de stabilisation accompagnera le développement d'une expertise industrielle nouvelle par type de déchets et une grande liberté sera laissée à la création de procédés nouveaux de stabilisation ou à l'adaptation de procédés opérationnels pour faire face aux nouveaux déchets.

BIOLOGIE, SANTÉ, ÉCOTOXICOLOGIE, IMPACT SUR LES MILIEUX...

La nécessaire interdisciplinarité

Il n'y a pas d'impact sur les milieux sans impact sur le vivant, or la toxicologie et l'écotoxicologie campent sur des normes d'évaluation contrastées. Exemple : en écotoxicologie il n'est pas considéré comme dramatique ni irréversible qu'une espèce régresse de 5 ou 10 % lors d'une pollution alors qu'en toxicologie le niveau de risque pour l'homme est raisonné sur des taux extrêmement bas de 10^6 . Les deux disciplines uti-



Jacques Méhu,
organisateur
du colloque

(De gauche à droite) Patrice Piantone (BRGM), Gérard Keck (RSD), Pierre Moszkowicz (Laepsi/Insa), Jacques Thauront (Tredi), Alain Navarro (Laepsi/Insa), quelques uns des nombreux acteurs de la recherche sur la stabilisation des déchets

lisent malgré tout des concepts communs s'agissant des effets des substances sur le vivant : la prévision des effets toxiques des molécules, la relation dose/effet, etc. Il y a là l'occasion de leur faire faire un pas l'une vers l'autre pour la mise en œuvre d'un travail interdisciplinaire plus intense. De plus, la non apparition de risque dans le milieu ne signifie pas qu'il n'y ait pas de risque pour l'homme. L'utilisation de tests plus fins sur les éléments génétiques par exemple permettrait de confirmer l'absence de danger.

L'évaluation des risques

La méthodologie d'évaluation des risques impose aux écotoxicologues de travailler polluant par polluant et de ce fait, ne tient pas compte des risques liés aux mélanges. Les déchets étant des mélanges, un effort important doit être fait tant du point de vue conceptuel pour élaborer une approche plus globale, que de la recherche pour étudier les antagonismes pouvant exister entre substances et dont les conséquences peuvent être la réduction de la biodisponibilité et l'aggravation du danger toxique sur le milieu vivant. Les problèmes de génotoxicité semblent aussi sous-estimés par l'effet de l'application de la réglementation européenne sur le filtrage des effluents tests. Des études d'espèces animales ou végétales sentinelles fourniraient un excellent point d'observation du risque global de l'ensemble des polluants émis. Des tests toxicologiques sur des mammifères de laboratoire, sous réserve de l'extrapolabilité de leurs résultats à l'homme, pourraient par exemple être témoins de la sensibilité de l'homme vivant dans l'environnement immédiat des déchets.

La méthodologie de l'écocompatibilité

La méthodologie de l'écocompatibilité que l'Ademe élabore avec l'aide d'un programme de recherche spécifique consiste à mesurer les impacts sur l'environnement des différents modes de valorisation et de stockage des déchets lorsque ceux ci sont en situation d'échange directe avec le milieu qui les accueille. Au stade des résultats d'expérimentation en laboratoire et sur le

terrain où se situe le programme de recherche, la méthodologie se présente comme une succession d'étapes de natures si différentes qu'elle peut donner une impression d'incohérence. Ce constat n'est pas contesté par l'agence où l'objectif est de rester prudent sur le domaine de validité de la méthode qui sera proposée fin 1999. Elle sera rendue progressivement opérationnelle sur des cas précis où des tests de laboratoires auront été bien identifiés et évalués.

Toujours confrontés au retour d'expérience, aux données du terrain et à l'amélioration des connaissances, les modèles de prédiction des impacts sur la santé et l'environnement devront faire la preuve de leur pertinence et rester soumis aux avis d'experts et à une nécessaire transparence pédagogique.

*** Alain Navarro**

Professeur à l'Insa de Lyon - Directeur scientifique du Réseau coopératif de recherche sur les déchets (Record) - Bâtiment 404 - 20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex

**** Roger Pellegrini**

Directeur de la rédaction - Déchets Sciences & Techniques - SAP - 7, chemin de Gordes - 38100 Grenoble

Notes :

1. Les actes du colloque *Stabilisation et Environnement* ont été publiés par la Société Alpine de Publications (Grenoble) auprès de qui ils sont disponibles en deux volumes (communications orales et posters) contre la somme de 800 F TTC. Tél. 04 76 43 28 64 - Fax 04 76 51 36 09.

2. Définition donnée par Anne Gobbey (Ademe) et Yves Perrodin (Insa Lyon).