

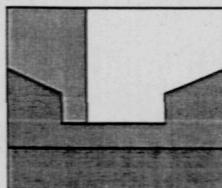


23402 RM



**EVALUATION DES RISQUES DE  
POLLUTIONS PERMANENTES ET  
ACCIDENTELLES SUR LES RESEAUX  
D'ASSAINISSEMENT EN  
LOCALISANT ET QUALIFIANT LES  
EMISSIONS POTENTIELLES DE  
POLLUANTS**

Programme d'Etudes et de Recherche 1996-1998  
(convention du 29 mars 1996)



**I.L.G.U.**

# PLAN DU RAPPORT



RAPPORT DE SYNTHÈSE  
ILGU JJ. DAVAINÉ

GENERALITES  
LES FICHIERS ACTIVITES  
Rapport DEA - D. LHOSPITALIER

SELECTION ACTIVITES POLLUANTES  
METAUX LOURDS - AGENCE DE BASSIN  
Rapport de stage S. BEZZINA

SELECTION ACTIVITES POLLUANTES  
METAUX LOURDS - PASCAL  
Rapport de stage N. DELAHAYE

AMELIORATION DES FICHIERS  
METAUX LOURDS  
Rapport ILGU R. NESTI

STATISTIQUE BANQUE MONDIALE  
INDUSTRIES MANUFACTURIERES  
Rapport ILGU F. TURBIEZ

# POLLUTION CHRONIQUE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

## RAPPORT DE SYNTHÈSE

### I. Contexte de l'étude

Les Collectivités Territoriales, communes ou agglomérations, disposent de plus en plus d'outils de type Système d'Information Géographique auxquels sont associés des outils de type métier permettant de décrire et de gérer au mieux leurs réseaux d'assainissement. Ceci conduit donc à disposer sur les ensembles territoriaux les plus importants d'une bonne connaissance des réseaux d'assainissement, bassins versants, reliefs et infrastructures, et ceci dans un contexte de traitement des données informatiques, tant sur le plan alphanumérique que sur le plan graphique.

Dans le même ordre d'idée, il existe sur les territoires concernés un certain nombre d'informations au niveau national concernant les entreprises : fichier des taxes professionnelles de la Direction Générale des Impôts, fichier SIRENE de l'INSEE, fichier URSSAFF, fichier des Chambres de Commerce et d'Industrie, fichier de type pages jaunes de l'annuaire, toutes ces données permettant quant au principe, une bonne définition de l'emploi, du type d'activité, du chiffre d'affaire, etc ...

Les travaux réalisés, tant au niveau Français qu'au niveau étranger, sont importants en ce qui concerne la pollution des réseaux d'assainissement, notamment ceux réalisés en France par les Agences de Bassin, et qui, pour un certain nombre d'activités, précisent très clairement les quantités de rejet. Ces différents éléments conduisent donc à définir un contexte favorable à une étude plus fine sur les pollutions chroniques.

Dans un autre ordre d'idée, l'Institut a réalisé il y a quelques années, pour le compte de Gaz de France, une estimation de production des déchets ménagers, là aussi à partir d'informations disponibles à l'échelle du territoire national et s'appuyant principalement sur la cartographie des voies urbaines, des îlots INSEE, ainsi que toute une série d'études réalisées par le CREDOC pour la production quantitative et qualitative des déchets par les ménages. Les données INSEE concernant les ménages étant particulièrement bien définies, les critères de consommation l'étant par le CREDOC, nous avons pu, au travers de différentes simulations, construire un certain nombre de modèles prédictifs qui se sont avérés particulièrement précis, notamment lors des contrôles faits sur le terrain : tonnage des déchets et ventilation de ceux-ci par type, expérience réalisée sur le CITCOM d'Issoudun (une vingtaine de communes)

Il apparaissait donc a priori possible de développer une démarche similaire dans un contexte réseau d'assainissement.

## Les objectifs de l'étude

L'étude à réaliser a pour ambition d'élaborer, à partir de fichiers de type nationaux et d'un Système d'Information Géographique, les bases de données et/ou les cartes caractérisant les pollueurs chroniques avec une précision suffisante pour déterminer leurs rejets en qualité et quantité plus particulièrement dans le domaine des métaux lourds : on vérifiera la méthodologie de la démarche, on sélectionnera les types de fichiers à utiliser et les méthodes de traitement de telle manière à définir des possibilités de généralisation.

Cette étude trouve directement un intérêt sur le plan économique dans la mesure où les métaux lourds stockés dans les boues apparaissent, notamment au niveau des nouvelles normes, comme une contrainte particulière ayant des conséquences financières importantes. En effet, en dessous de certaines normes, les boues peuvent être considérées d'une certaine manière comme banales et faire l'objet de traitement de type épandage avec des coûts relativement faibles. Si les normes sont dépassées, les mêmes boues vont être considérées comme des déchets avec un niveau de toxicité important et donc à ce titre faire l'objet d'une mise en décharge dans des conditions particulières et nécessairement très onéreuse.

Dans une telle approche, on voit qu'un faible dépassement peut induire un changement de classe et donc, sur des tonnages importants (plusieurs dizaines de milliers de tonnes), engendrer des traitements spécifiques très onéreux. Quelques dizaines de grammes ou centaines de grammes d'un métal lourd, par exemple le mercure, peuvent faire basculer d'une solution sur l'autre, d'où l'intérêt d'une identification des responsables de cette pollution de telle manière à engendrer sur eux une action préventive permettant d'éviter un dépassement des normes.

Pour les Collectivités Territoriales, cette action peut engendrer des économies de plusieurs millions de francs annuellement. Cette simple perspective justifie à notre sens le bien fondé de cette étude.

## II. Le déroulement de l'étude

Les travaux préliminaires ont été réalisés au sein de l'Institut, par Melle BEZZINA qui a tenté d'une part, de visualiser sur un système unique les données concernant les réseaux d'assainissement et les entreprises, et d'autre part de constituer un premier tableau de correspondance entre les données issues du fichier SIRENE (activités INSEE) et les données disponibles au niveau de l'Agence de Bassin. Cette première étude a montré très clairement plusieurs difficultés. La première c'est l'absence de passerelles prédéterminées entre les codes d'activités SIRENE et les codes d'activités Agence nécessitant une approche manuelle parfois difficile à justifier compte tenu d'une méconnaissance d'un certain nombre de process. La seconde porte principalement sur certaines carences du fichier SIRENE. En effet, nous avons pu constater à cette occasion que ce fichier pouvait présenter un certain nombre de retards en matière de mise à jour. D'autre part, des éléments particulièrement intéressants dans le cadre de cette étude, à savoir le nombre d'employés et le chiffre d'affaires, n'étaient qu'assez rarement renseignés, notamment pour les entreprises de dimension modeste.

Ces premières approches nous a donc conduit à insister sur la nécessité qu'il y avait de disposer d'une manière générale d'un fichier d'activités particulièrement clair et renseigné permettant de définir le type d'activité, la localisation de l'établissement concerné ainsi que le chiffre d'affaires et le nombre d'employés (bien souvent il y a confusion entre établissement et entreprise). Ce fichier d'activités au sens large du terme devant bien sûr être utilisé dans le cadre de l'étude et pouvant servir à de nombreux autres usages au niveau des Collectivités Locales.

### III. Le fichier activités

La constitution du fichier activités a été au centre du travail réalisé par Denis LHOSPITALIER, dans le cadre de son travail de D.E.A. Ce fichier d'activités avait pour ambition de concaténer un certain nombre de fichiers préexistants au niveau national, à savoir le fichier taxe professionnelle (TP), le fichier SIRENE, le fichier URSSAFF, le fichier pages jaunes France Télécom, les fichiers C.C.I. Le travail a été réalisé sur des bases ORACLE et a nécessité de très nombreux traitements. Malgré les efforts déployés, nous avons été obligés de constater que cette concaténation des fichiers était extrêmement délicate et conduisait à une quantité de déchets importante. En effet, sur quelque 10.000 entreprises sur lesquelles nous disposions d'information, nous n'avons pu créer un fichier activités dûment renseigné à partir des fichiers préexistants que sur 3.000 entreprises. Les difficultés qui ont été rencontrées sont principalement liées à l'absence de code unique, au décalage temporel de mise à jour, aux confusions existant entre établissements et entreprises, enfin et fréquemment sur l'existence de mauvaises saisies, notamment en ce qui concerne les raisons sociales ou le lieu même de localisation de l'entreprise ou de l'établissement.

En parallèle à cette approche, nous avons essayé de traiter le problème des localisants, c'est-à-dire le problème de positionnement dans l'espace des entreprises au travers des fichiers adresses. Ce travail préparatoire a été fait également dans le cadre de l'étude de Denis LHOSPITALIER pour les 10.000 entreprises et a été poursuivi manuellement par Melle PAGANELLI, qui a ainsi procédé à la spatialisation du fichier T.P. 1995 portant sur 10.000 activités.

Ce travail conséquent a permis de disposer sur la même base, au niveau alphanumérique et graphique sur Système d'Information Géographique, d'une part de l'intégralité du réseau d'assainissement avec ses descriptions, diamètre, conduite, etc ..., d'autre part des 10.000 activités recensées sur l'agglomération de Nancy, avec une valeur assimilable moyennant quelques hypothèses à une variable quantitative caractérisant l'activité (base T.P.).

L'étape suivante concernait l'établissement d'une liste des activités pouvant être considérées comme polluantes, notamment au regard des métaux lourds, à partir d'un fichier SIRENE et T.P. Ce travail a été confié à M. DELAHAYE dans le cadre d'un stage prolongé d'une durée de 7 mois au sein de l'I.N.P.L. Ce travail a commencé par une étude bibliographique ainsi que la saisie de renseignements auprès des services de la Communauté urbaine (eau et assainissement), du NANCIE et de l'Agence de Bassin.

La sélection des entreprises polluantes s'est donc fait par traitement manuel du SIRENE à partir des données disponibles dans les bibliographies recueillies au sein de l'organisation Communauté urbaine, mais aussi et principalement à partir des études du traité de chimie minérale (PASCAL), qui pour l'ensemble des éléments précise les principaux domaines d'utilisation ainsi que les process. Ce travail étant fait, des hypothèses étant déterminées en ce qui concerne les différents métaux lourds concernés, leur tonnage défini à partir des analyses faites sur les boues, M. DELAHAYE a développé, suivant certaines hypothèses, un modèle de reventilation des métaux lourds sur les différents sites d'activités recensés. Ce travail a été fait à l'échelle de plusieurs bassins versants et a donné lieu à un rapport d'étude.

Cette étude a révélé certaines faiblesses. La première repose sur la réalisation manuelle et donc très subjective de la sélection des entreprises polluantes au travers des travaux bibliographiques, la seconde sur l'utilisation de la variable quantitative base fiscale T.P. comme élément de quantification.

L'étude suivante réalisée pendant 2 mois ½ par MM. TURBIEZ et NESTI, tous deux Ingénieurs de recherche à l'I.N.P.L., a été basée sur la démarche suivante :

D'abord une recherche de nouvelles variables quantitatives. Trois variables ont été retenues : la consommation d'eau disponible bâtiment par bâtiment au niveau de la Communauté Urbaine, l'utilisation d'un SIRENE enrichi, ce SIRENE ayant été enrichi par la Société Régis BARBIER, spécialisé dans ce type de travaux, l'enrichissement portant sur la tranche d'emplois et le chiffre d'affaires initialement présents que sur 30 % du fichier. Parallèlement à cela, il a été procédé à une recherche importante au niveau international en ce qui concerne les possibilités d'élargir l'étude où du moins de compléter celle ci par des normes ou des expériences particulières valides à l'échelle nationale ou internationale.

Ce travail de recherche a permis de découvrir l'existence, notamment au niveau de la banque mondiale de toute une série d'études et de fichiers qui ont fait l'objet de traitement informatiques. Ces fichiers sont intéressants puisqu'ils permettent de partir de fichiers d'activités normées américaines contenant les taux de pollution moyen par employé, de repasser de ceux-ci à une classification européenne puis à une classification française sur la base des fichiers SIRENE. Malheureusement, les documents actuellement disponibles ne portent que sur certaines activités, dites manufacturières. Le travail réalisé par M. TURBIEZ démontre aujourd'hui la faible participation des entreprises manufacturières au niveau de la pollution globale, notamment sur l'agglomération de Nancy.

La reventilation des métaux lourds, à partir des fichiers SIRENE enrichis et à partir des variables chiffre d'affaires, nombre d'emplois et/ou consommation d'eau, ont fait l'objet comme dans l'étude précédente réalisée par M. DELAHAYE d'une reventilation spatiale sur Système d'Information Géographique et constitution d'une base de données associée.

Les difficultés rencontrées au niveau du géocodage, c'est-à-dire correspondance des adresses, nous obligeaient à défaut de refaire un traitement manuel de toutes les données et d'introduire un certain nombre d'hypothèses, notamment sur la représentativité des différents échantillons traités. Ce dernier travail a été complété par une analyse de données disponibles au niveau de la C.U.G.N. dans le cadre de l'enquête réalisée actuellement par le service Hydraulique Urbaine sur différentes entreprises. Elle nous a permis de mesurer tout l'intérêt de cette démarche qui, malheureusement n'est pas encore arrivée à son terme et qui nécessitera, outre la poursuite de l'enquête, un traitement ultime de données au niveau informatique.

#### **IV. Conclusion**

Contrairement à ce que l'on aurait pu envisager au travers des réalisations faites dans d'autres domaines (déchets), mais également en fonction de la qualité théorique et de la richesse des données, il ne nous a pas été possible de réaliser à partir des fichiers nationaux un fichier d'activités global que l'on peut considérer comme satisfaisant. Ceci pose un véritable problème au niveau national sur la gestion des données inter-administration et la fabrication de fichiers d'activités correctement renseignés et suffisamment exhaustifs. Ce problème fait l'objet actuellement d'un débat national sur les enjeux des Systèmes d'Information Géographique et notamment sur les possibilités de développements dans le domaine du géomarketing.

On constate aujourd'hui en effet, à l'échelle européenne, que certains pays comme l'Angleterre, sont nettement plus avancés que nous en matière de quantité et de qualification des données dans ce secteur qui intéresse directement l'économie. D'une manière plus directe on pourrait dire

qu'aujourd'hui il est extrêmement difficile de disposer à un instant donnée, d'un fichier relativement complet des activités sur un territoire donné. Même si la nomenclature du fichier SIRENE est satisfaisante, les retards de mise à jour mais également l'absence de renseignements particulièrement intéressants, rendent l'utilisation de ce fichier relativement aléatoire. Il s'agit d'un constat d'échec dans la mesure où on aurait pu penser, compte tenu du sérieux des organismes généralement à l'origine de ces fichiers, à une meilleure qualité de l'information.

Ce premier constat a bien sûr une conséquence sur l'exhaustivité des activités d'une part, et d'autre part sur l'existence de variables quantitatives fiables, chiffre d'affaire ou nombre d'emplois par établissement, variables quantitatives indispensables dans le cadre de notre étude.

Le deuxième constat porte sur la difficulté d'établissement des passerelles entre activités et pollution. Ce problème déjà évoqué dans le cadre de l'étude de Melle BEZZINA, s'est trouvé largement confirmé dans la partie centrale de notre étude, néanmoins, les travaux récents mis en évidence, notamment par M. TURBIEZ, au travers des données de la banque mondiale, on entrevoit les possibilités d'une normalisation et de fichiers de transfert entre normes américaines, normes européennes et normes françaises. Enfin le travail particulièrement important réalisé par la Communauté Urbaine, dans son enquête sur l'agglomération de Nancy, lorsqu'elle sera terminée, ouvre quant à elle notamment au niveau local, des perspectives particulièrement intéressantes dès lors que les données seront traitées au niveau informatique et qu'elles représenteront un niveau suffisant d'exhaustivité.

Si quant aux principes retenus, la méthode proposée originellement reste valide, à savoir utilisation des Systèmes d'Information Géographique d'une part, représentation des réseaux d'assainissement et simulations d'autre part (outils dont l'intérêt a été confirmée au cours de l'étude), il faut rester particulièrement vigilant sur tous les éléments qui, dans un avenir proche, permettront le recueil de données fiables et leur agrégation

## **V. Proposition d'actions à entreprendre (voir ci-après)**

## PROPOSITION D' ACTIONS A ENTREPRENDRE

Nous avons souligné, dans le cadre du rapport de fin d'étude, des difficultés nombreuses que nous avons rencontré en ce qui concerne l'utilisation des données, de leur mise en forme, de leur fiabilité. Ce problème n'est pas spécifiquement lié à l'étude réalisée mais concerne en définitive la plupart des domaines, qu'il s'agisse du traitement de données économiques, ou du traitement conjoint données économiques - système d'Information Géographique.

En effet, dans de très nombreux secteurs d'activités, il est nécessaire aujourd'hui de pouvoir disposer d'informations fiables relatives aux activités en général, ceci étant vrai dans le cadre des études de pollution mais également dans le domaine du suivi des activités économiques, des études de géomarketing, des études d'implantation, etc ...

Nous avons pu constater que toutes tentatives de concaténation de fichiers s'avéraient hasardeuses, notamment dans le cadre d'études fines, qu'il n'existait pas ou peu de passerelles permettant de passer d'un fichier à l'autre, etc ...

L'utilisation du Système d'Information Géographique révélant quant à elle d'autres anomalies particulièrement liées à la mauvaise formalisation ou à l'absence même de localisants, adresses postales par exemple.

Il nous semble nécessaire d'envisager une démarche qui, très sommairement, peut être présentée de la manière suivante :

Partant du fichier SIRENE qui serait à améliorer de manière importante, il serait nécessaire de rendre l'information "localisants" redondante en ce qui concerne l'adresse postale qui devrait être accompagnée par le code RIVOLI et complétée par le code îlots INSEE, ou lorsque ces données sont absentes, devrait être remplacée par des localisants de type parcelles avec numéro de commune, section, identifiant parcelles, ou encore et à défaut complétée par les coordonnées x, y, obtenues directement par pointage sur des bases de type BD TOPO, I.G.N ou encore obtenues directement par G.P.S., ce qui se généralise pour un certain nombre de travaux. Si ces coordonnées x, y étaient utilisées, et pour éviter d'autres erreurs, il serait nécessaire de les qualifier par le système de coordonnées utilisé : LAMBERT, MERCATOR, DWGS 83, etc...

### La nomenclature des codes activités

Nous avons actuellement, dans le cadre de ce type de fichier, une nomenclature A.P.E. sur 3 niveaux : 17, 60, 700. La classification la plus détaillée de toutes les activités dans 700 groupes différents, nous apparaît dans de très nombreuses applications comme insuffisante et devraient faire l'objet a minima d'un doublement, qui pourrait s'inspirer, nous semble-t-il, de la nomenclature de type pages jaunes, développée par France Télécom, qui recèle quant à elle, pour sa partie exhaustive 1500 rubriques d'activités. Il s'agit là d'une piste de recherche tout en sachant que des objectifs similaires pourraient être obtenus en se basant sur d'autres décompositions, soit à l'échelle mondiale, soit à l'échelle européenne, ou certaines normes Américaines, par exemple.

Il est possible d'imaginer une méthode permettant aussi aux utilisateurs, de descendre dans l'arborescence en utilisant des méthodes de classification complémentaires, au-delà des 700. Dans ce cas, ce code serait suivi d'un code complémentaire facilement identifiable à partir de la méthodologie permettant de compléter le code A.P.E. 700.

### Utilisation commune des codes

Même s'il n'est pas satisfaisant aujourd'hui, le code A.P.E. a le mérite d'exister. Il est donc indispensable que les différents travaux faits actuellement au niveau national, et à plus forte raison par les administrations, adoptent au moins en terme de clé de départ le code A.P.E. 700, ceci étant vrai pour les agences de bassin dans le cadre de l'édification de nomenclatures complémentaires, pour la D.G.I., pour la DIRENE, etc ...

On assiste aujourd'hui à un rapprochement, très largement encouragé, entre certaines administrations, ceci étant notamment vrai entre la D.G.I. et l'I.G.N. par exemple, dans le cadre de projets de gestion cadastrale. Il serait intéressant, notamment dans le domaine des adresses, d'y associer la Poste mais également et de manière complémentaire l'INSEE, et ceci afin de pouvoir utiliser de manière uniforme les informations géographiques et alphanumériques relatives aux données compilées localement de manière fine, ou plus grossière par l'INSEE. Même si cette approche est dans l'air du temps, il nous semble nécessaire de provoquer l'accélération des démarches, d'une part pour éviter une prolifération de nouvelles nomenclatures, d'autre part pour éviter là aussi des initiatives privées qui, en voulant régler très rapidement un certain nombre de problèmes, ne ferait qu'augmenter l'hétérogénéité générale du système.

Une telle démarche doit bien sûr s'envisager au niveau des administrations ou organismes précédemment cités, mais elle doit également et de manière concomitante s'adresser à l'échelle européenne, faute de quoi toute tentative de rapprochement serait limitée. Comme nous avons pu l'évoquer dans notre étude, actuellement des passerelles sont partiellement existantes. Il conviendrait que les nouveaux codes ou les méthodes complémentaires évoquées soit bien sûr en total harmonie avec les approches européennes, et si possible avec les démarches Américaines ou plus globales, type ONU ou OMS.

On ne pourra éluder également une question bien connue par les utilisateurs des modèles d'information géographique que sont ce que l'on appelle les métadonnées, qui sur le fond, peuvent se définir comme étant des données sur les données et qui, là aussi qui devront faire progressivement l'objet de normalisation. Des éléments comme la constitution des fichiers, les méthodes utilisées, la fiabilité et le contrôle des données pour élimination des valeurs aberrantes, la fréquence de mise à jour, sont autant d'éléments qui doivent faire l'objet d'une formalisation accompagnant systématiquement toute livraison de données et donc figurer en terme d'avertissement sur chaque disquette d'information.

Pour revenir sur le thème objet de l'étude, il nous paraît intéressant aussi de souligner l'intérêt de la démarche engagée par la C.U.G.N. sur le suivi et l'inventaire des activités polluantes. Néanmoins, comme nous l'avons souligné, ces données ne présenteront un intérêt qu'à partir du moment où il sera possible d'en tirer des statistiques et d'extrapoler des valeurs à des groupes ou à des sous-groupes d'activités. Ce travail doit faire l'objet d'une approche complémentaire en matière de nomenclatures des activités, mais il nous semble aussi intéressant de regrouper au niveau national dans un premier temps, les partenaires, notamment les Collectivités Locales et Agences qui oeuvrent dans le même sens aujourd'hui, de telle manière à assurer une homogénéité de données et des protocoles de mesures.

Le développement de nouveaux systèmes d'information facilité par l'usage d'INTERNET, les efforts entrepris actuellement en matière de normalisation, sont autant d'éléments qui, à notre sens, justifient la mise au point d'une démarche de partenariat sur ce problème générique des fichiers d'activités et plus particulièrement sur les problèmes relatifs à la pollution des réseaux d'assainissement.

Les journées de travail organisées par le NANCIE en collaboration avec différents partenaires : Agence de Bassin, INSEE, Centre National de l'Information Géographique, par exemple, pourraient permettre de favoriser et d'accélérer des démarches d'homogénéisation au niveau et européen. Ce n'est qu'au prix de cette approche qu'il nous sera possible d'aller plus loin dans un traitement fiable et fin des informations.