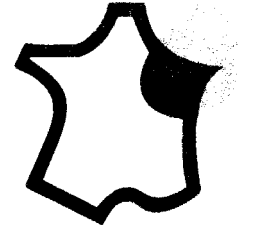




20499-3 RM



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse



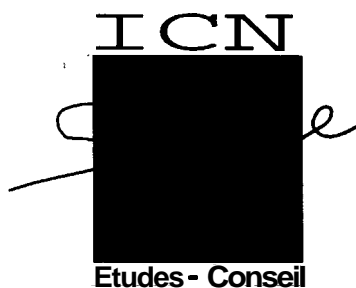
# RAPPORT INTERMEDIAIRE N°3

Novembre 1994

## ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE SUR L'UTILISATION DES LESSIVES SANS PHOSPHATES

par

HENRY Anne-Laure



## Sommaire

<b>Introduction</b>	<b>p 1</b>
<b>I. Impact des zéolites sur les ouvrages d'assainissement et le milieu récepteur</b>	<b>p 2</b>
1.1. Généralités	p 2
1.2. Impact et élimination des zéolites à différentes étapes de l'assainissement	p 3
1.2.1. Impact des zéolites au niveau de la collecte des eaux usées	p 3
1.2.2. Impact et élimination des zéolites au niveau du traitement primaire	p 3
1.2.3. Impact et élimination des zéolites au niveau du traitement secondaire	p 3
1.2.4. Impact et élimination des zéolites au niveau du traitement des boues	p 4
1.2.5. Impact des zéolites et élimination au niveau des traitements individuels	p 4
1.3. Comportement des zéolites par rapport à d'autres substances présentes dans les ouvrages de traitement d'une station d'épuration	p 5
1.3.1. Comportement des zéolites par rapport aux produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau	p 5
1.3.2. Comportement des zéolites par rapport aux composés organiques présents dans les eaux usées	p 5
1.3.3. Comportement des zéolites par rapport aux métaux présents dans les eaux usées	p 6
1.4. Comportement et élimination des zéolites dans les eaux de surface	p 7
<b>1.5. Récapitulatif</b>	<b>p 8</b>
<b>II. Impact de l'Acide Ethylène Diamine Tétra Acétique (EDTA) et de l'Acide Nitrilo Tri Acétique (NTA) sur les ouvrages d'assainissement et le milieu naturel</b>	<b>p 9</b>
II.1. Généralités	p 9
II.2. Teneurs dans l'environnement	
II.2.1. Teneurs en NTA dans l'environnement	p 10
II.2.2. Teneurs en EDTA dans l'environnement	p 10
II.3. Impact et élimination au niveau de la station d'épuration	p 11
II.3.1. Impact du NTA sur la station d'épuration et élimination	p 11
II.3.2. Impact de l'EDTA sur la station d'épuration et élimination	p 12

<b>11.4.</b> Elimination dans le milieu naturel	p 12
<b>11.4.1.</b> Elimination du NTA dans le milieu naturel	p 12
<b>11.4.2.</b> Elimination de l'EDTA dans le milieu naturel	p 13
<b>11.5.</b> Remobilisation des métaux et toxicité	p 13
11.5.1. Remobilisation des métaux par le NTA et toxicité	p 14
11.5.2. Remobilisation des métaux par l'EDTA et toxicité	p 16
<b>11.6. Récapitulatif</b>	<b>p 18</b>
<b>Liste bibliographique</b>	<b>p 19</b>
<b>III. Bilan de l'impact des constituants des lessives sur l'agglomération nancéienne</b>	<b>p 21</b>
III.1. Objectifs, bases et hypothèses de calcul	p 21
III.1.1. Les différents scénarios étudiés	p 21
III.1.2. Trajet des ingrédients lessiviels dans les eaux usées urbaines	p 22
III.1.3. Bases de calcul	p 24
<b>1112</b> Impact des Tri Polyphosphates	p 25
III.3. Impact des tensioactifs	p 29
III.4. Impact des zéolites	p 29
III.4.1. Sur les ouvrages d'assainissement	p 29
III.4.2. Sur le milieu naturel	p 30
<b>1115</b> Impact de l'EDTA	p 31
<b>1116</b> Bilan financier	p 32
<b>Conclusions et perspectives</b>	<b>P 33</b>

## Introduction

Face aux exigences de la directive européenne du 21 mai 1991 concernant le rejet des eaux usées dans le milieu naturel, le District Urbain de Nancy et l'Agence de l'Eau Rhin Meuse ont engagé un programme commun de réflexion sur l'utilisation des lessives.

Comme l'a démontré le rapport intermédiaire n°1, ces produits représentant environ 40 % des rejets en phosphore dans les eaux usées urbaines, l'idée était de limiter les quantités de phosphore à traiter par une réduction en amont, liée à une variation comportementale des populations d'usagers.

La première étude a permis de :

- quantifier la représentativité des produits lessiviels dans les rejets en phosphore par l'analyse de leurs flux ; les lessives pour le linge sont les détergents les plus concernés par la problématique "phosphates" et représentent 40 % des rejets en phosphore ;
- qualifier et quantifier les différents ingrédients entrant dans la composition d'une lessive ; il restait à préciser certaines valeurs concernant l'emploi des zéolites et à examiner de plus près les propriétés des zéolites, de l'EDTA et du NTA, principaux substituts des tri polyphosphates (TPP), ainsi que leur impact sur le milieu récepteur.

L'objet de ce deuxième rapport intermédiaire est de répondre aux interrogations soulevées par le précédent. Il est constitué de deux parties.

Dans la première partie figure une synthèse bibliographique, non exhaustive, sur trois substituts des TPP : les zéolites, le NTA et l'EDTA.

Dans la deuxième partie, une simulation par le calcul a été réalisée pour mesurer l'impact théorique des principaux ingrédients lessiviels (tensioactifs, TPP, zéolites, EDTA) sur la station d'épuration de Maxéville et le milieu naturel (Meurthe). Celle-ci a été effectuée en envisageant différents scénarios et en les comparant entre eux pour voir quel serait le plus approprié pour préserver à la fois le milieu et les intérêts économiques du gestionnaire de la station.

Enfin, ce document doit permettre d'envisager la suite à donner à cette étude :

- poursuite des objectifs initiaux avec une étude sociologique des populations d'usagers,
- abandon de l'étude,
- redéfinition d'un nouveau contenu en fonction des lacunes observées dans la bibliographie ou simulation en conditions réelles de l'impact des lessives sur la station de Maxéville et la Meurthe.

## Conclusions

Lorsqu'on compare les TriPolyphosphates à leurs substituts (zéolites, EDTA, carbonates, silicates, phosphonates,...) on constate qu'aucun d'eux ne remplace à lui seul les phosphates. Il faudra une combinaison d'ingrédients pour agir avec la même efficacité.

Ensuite, si on examine en détail les produits de remplacement des lessives avec phosphates, il existe deux solutions sans phosphates :

- les lessives liquides
- les poudres sans phosphates.

Or il se trouve que les lessives liquides sont majoritairement constituées de tensioactifs et qu'un usage fréquent de ce type de produit triplerait les rejets en détergents, ce qui aurait pour effet d'augmenter considérablement la DBO et de mettre en danger les populations aquatiques.

Si on analyse les lessives en poudres sans phosphates, les formulations de remplacement des TPP sont généralement des combinaisons de complexants : zéolites, EDTA, carbonates, phosphonates. Or il s'avère que l'EDTA remobilise les métaux et les rend biodisponibles, et que les zéolites, si elles ne sont pas toxiques, augmentent considérablement le volume des boues (20 % actuellement).

Ainsi, en tenant compte de toutes ces remarques, il semble plus intéressant économiquement, pour les gestionnaires de station d'épuration mais également pour l'environnement, d'adopter le scénario 4 ou 5 : situation actuelle de consommation lessivelle ou évolution 1996 et traitement du phosphore au niveau de la station.

Cependant, il faut moduler cette conclusion car cette étude s'est réalisée à partir de :

- une bibliographie sommaire qui fournit des réponses souvent partielles et non validées par plusieurs auteurs ;
- une simulation fondée sur beaucoup d'approximations et d'inconnues.

Pour affiner les calculs, il serait souhaitable de connaître, entre autre :

- le volume des boues produites par masse de phosphore éliminé si on applique le traitement biolift pour comparer le coût de traitement dans les divers scénarios;
- les usagers reliés à la station d'épuration de Maxéville et ceux raccordés à Laneuveville afin d'estimer plus justement la pollution théorique rejetée par les habitants de l'agglomération ;
- la dilution opérée sur les eaux usées par les eaux de pluie pour mesurer l'impact des polluants sur le milieu.