

LESSIVES, PHOSPHATES ET EUTROPHISATION DES EAUX



*Document réalisé par les agences de l'eau
et le ministère de l'Environnement*

*Directeur de publication : Pierre ROUSSEL
Secrétariat de rédaction : Agence de l'Eau
Rhône - Méditerranée - Corse*

Conception et réalisation : Sogesfi-MédiaNum

Impression : Lamazière & Gruffat

Tiré en 10 000 exemplaires

Prix : 150 francs

© Agences de l'Eau - 1997





SOMMAIRE

1 DES VÉGÉTAUX AQUATIQUES ENVAHISSANTS

- des nuisances sérieuses en résultent : c'est l'eutrophisation.

2 LES RESPONSABLES : LE PHOSPHORE ET L'AZOTE

- des éléments utiles, mais dangereux en apports non contrôlés.

3 LA LUTTE :

LE PHOSPHORE EN PRIORITÉ

- pourquoi lutter contre le phosphore ?

4 UN COMBAT SUR TOUS LES FRONTS

- des objectifs nécessairement ambitieux
- comment agir sur le phosphore domestique ?

5 LES LESSIVES EN CAUSE

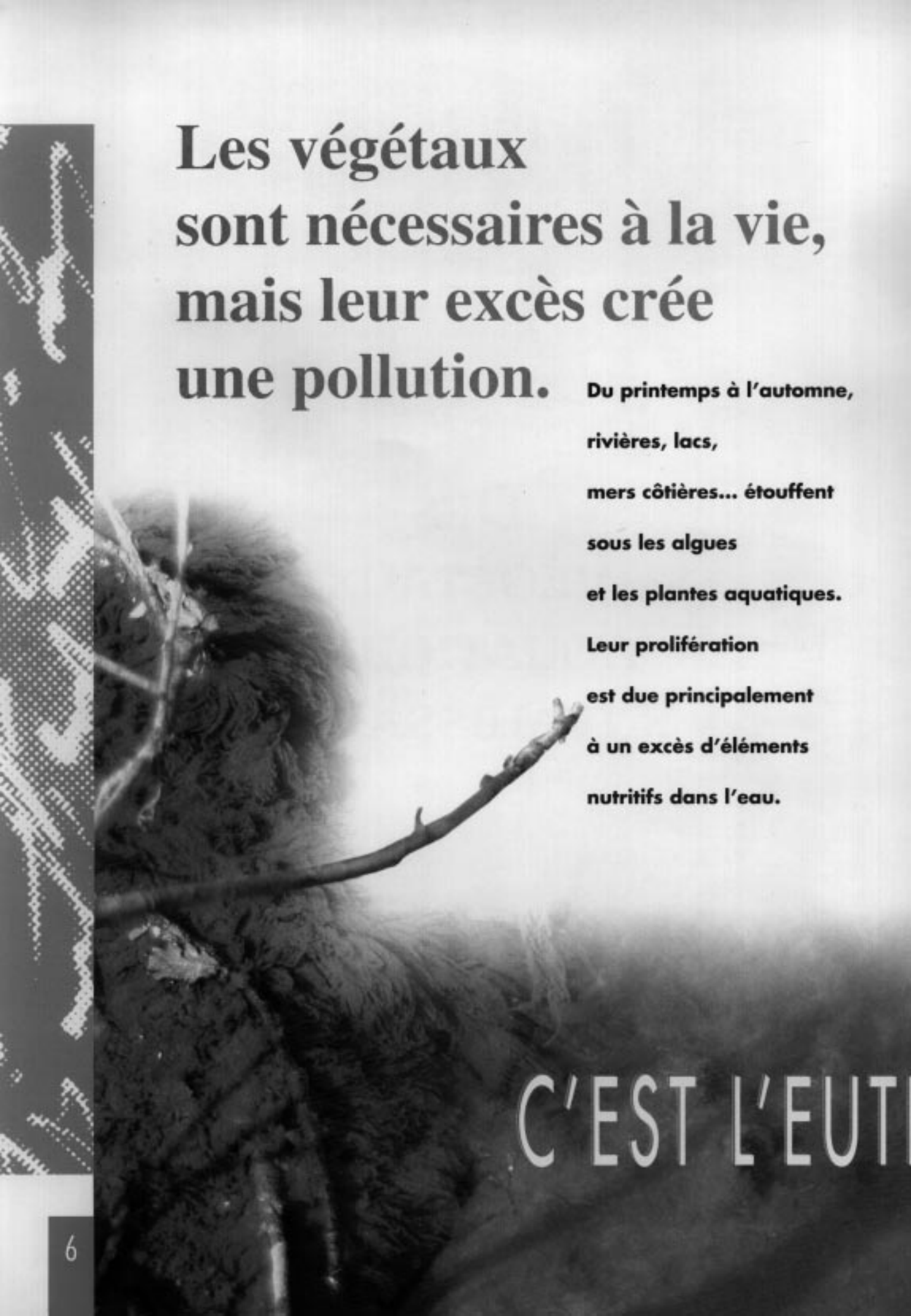
- un premier train de mesures
- une meilleure connaissance de la question
- un programme de recherches scientifiques pour les lessives de demain
- l'exemple concret du lac Léman.

Annexes : organismes, glossaire.





**DES
VÉGÉTAUX
AQUATIQUES
ENVAHISSANTS**



**Les végétaux
sont nécessaires à la vie,
mais leur excès crée
une pollution.**

**Du printemps à l'automne,
rivières, lacs,
mers côtières... étouffent
sous les algues
et les plantes aquatiques.
Leur prolifération
est due principalement
à un excès d'éléments
nutritifs dans l'eau.**

C'EST L'EUT

DES NUISANCES SÉRIEUSES EN RÉSULTENT

- *L'eau devient trouble, la baignade dangereuse, la pêche difficile ; le paysage aquatique est altéré.*
- *L'équilibre biologique est rompu : la nuit, les végétaux consomment l'oxygène de l'eau (par respiration, en l'absence de photosynthèse). Privés de cet élément, les poissons peuvent mourir.*
- *La production d'eau potable devient difficile et coûteuse.*
- *Des effets toxiques sont possibles.*

PRÈS DE DEUX MILLIARDS DE FRANCS

C'est le coût des dommages annuels dus à l'eutrophisation en France (traitement de l'eau potable, tourisme, pêche, ...), sans compter la perte de qualité écologique.

Étude inter-agences de l'eau - 1988.

OPHISATION



**LES
RESPONSABLES :
LE PHOSPHORE
ET L'AZOTE**

Le phosphore et l'azote : des éléments utiles,

CONSTITUANTS ESSENTIELS
DE LA MATIÈRE VIVANTE ...

... MAIS DANGEREUX EN APPORTS
NON CONTRÔLÉS




- *En agriculture :*
le phosphore et l'azote ont un rôle
bénéfique, et sont utilisés volontairement
et dosés.



- *Dans le milieu aquatique :*
ce sont des résidus,
des excédents.

D'AUTRES FACTEURS
FAVORISENT
L'EUTROPHISATION :
L'ÉCLAIREMENT,
LA TEMPÉRATURE,
LES DÉFICITS EN EAU, ...

A black and white photograph of a forest stream. In the foreground, a small waterfall flows over rocks into a pool. In the middle ground, a dam or weir structure spans across the stream. The background is filled with dense trees and foliage. The text is overlaid on a semi-transparent white brushstroke in the center of the image.

**LA LUTTE :
LE PHOSPHORE
EN PRIORITÉ**

On peut contrôler la croissance végétale

EN RENDANT L'EAU MOINS NOURRISSANTE ...

... À CONDITION D'ATTEINDRE UN SEUIL SUFFISAMMENT BAS, DIT LIMITANT.



Pourquoi lutter contre le phosphore ?

- *C'est le facteur le plus facile à combattre.*
- *Dans les eaux douces non polluées, le phosphore est le facteur limitant naturel.*
- *Le phosphore est contrôlable, parce que lié en majeure partie à l'activité humaine. L'AZOTE, lui, peut être apporté par l'atmosphère.*
- *En cas de carence en azote, les formes d'algues les plus nuisibles résistent et remplacent les autres.*

En règle générale, le phosphore est le principal facteur de maîtrise de l'eutrophisation en eau douce. La réduction doit porter en premier lieu sur les phosphates, directement assimilables par les végétaux.

LOI DU MINIMUM



La capacité du baquet dépend de la planche la plus courte : le facteur le plus bas détermine la productivité.

Les autres perturbations du milieu aquatique rendent la lutte plus difficile.

Exemples : excès d'azote, lumière excessive due au déboisement des rives dans les petits cours d'eau, réduction du débit par prélèvements d'eau, ralentissement du courant.



**UN COMBAT
SUR TOUS
LES FRONTS**

Des objectifs nécessairement ambitieux...

... QUI N'ADMETTENT PAS DE DEMI-MESURE.

Pas de résultats tangibles sans mesures énergiques. Objectif : réduction optimale des rejets de phosphore.

Un écart considérable à résorber

- *Concentration naturelle en phosphates dans l'eau : 10 à quelques dizaines de microgrammes par litre ($\mu\text{g/l}$), selon les rivières.*
- *Concentration à ne pas dépasser : 50 à 200 microgrammes par litre ($\mu\text{g/l}$).*

Aujourd'hui, ces valeurs sont en moyenne plusieurs dizaines de fois supérieures.

Il faut rétablir des concentrations en phosphore suffisamment basses pour limiter la production végétale et empêcher sa prolifération.

Le ratio de la qualité des eaux d'eau en France : Des résultats alarmants

Teneurs en phosphates		($\mu\text{g PO}_4/\text{l}$)
Dépassées	98 fois sur 100	10
Moyenne		730
Dépassées	5 fois sur 100	1 000

Réseau National de Bassin - 1995 (sur 1 379 points)

S'ATTAQUER À TOUTES LES SOURCES

LES SOURCES DE PHOSPHORE EN FRANCE (en milliers de tonnes de P/an)

ORIGINE		APPORTS EN MILIEU AQUATIQUE	
DOMESTIQUE	Métabolisme et détergents (linge, lave-vaisselle)	directs	environ 50
INDUSTRIELLE			20 à 30
AGRICOLE	engrais élevages	indirects	5 à 10
			20 à 30

Sources : Ministère de l'Environnement - Données 1995.

Beaucoup d'activités contribuent à l'eutrophisation. Il faut agir sur CHACUNE.

L'agriculture est concernée :

elle doit mieux utiliser les engrais, et bien gérer ses rejets d'élevage (stockage, épandage).

Le CORPEN a émis des recommandations techniques pour réduire ces pertes, mises progressivement en application.

Certaines industries aussi :

la modification des procédés de fabrication est souvent la solution la plus efficace.

MAIS L'ACTION LA PLUS DOMESTIQUES, CAR :



Comment agir sur le

DEUX ANGLES D'ATTAQUE COMPLÉMENTAIRES

1) Epuration appropriée des eaux usées

Les stations d'épuration classiques ne retiennent que 30 % du phosphore des eaux usées qu'elles reçoivent.

Dans les zones sujettes à eutrophisation, il faut viser un objectif de 90 %.

On y parvient par déphosphatation (chimique et/ou biologique en général, par épandage sous certaines conditions). Avec la déphosphatation, il y a production de boues phosphorées qu'il faut éliminer correctement pour éviter un risque de transfert de pollution.

2) Diminution de l'utilisation des phosphates

Dans les activités domestiques, comme en agriculture et dans l'industrie, moins on utilise de phosphore, plus on réduit les risques de pertes, diffuses ou directes, dans le milieu aquatique.

La suppression des phosphates dans les produits de lavage ménagers permettrait de diminuer de près de la moitié les rejets de phosphore en sortie des habitations, et donc d'autant le phosphore à collecter et à éliminer par traitement.

DÉTERMINANTE PORTE SUR LES REJETS

- *Ils représentent à eux seuls la part la plus importante des apports en phosphore.*
- *Le phosphore y est présent sous forme de phosphates dissous, très disponibles pour les végétaux.*
- *Ils se manifestent toute l'année, y compris pendant l'étiage estival, période la plus sensible (à l'inverse des pertes agricoles des sols pratiquement nulles).*
- *Ils concernent l'ensemble du territoire national (à l'inverse des apports industriels très localisés).*
- *Si l'on combine plusieurs formes d'actions, les possibilités d'amélioration sont techniquement très ouvertes, jusqu'à la maîtrise presque totale des rejets domestiques de phosphore.*

phosphore domestique ?

LA DÉPHOSPHATATION DES REJETS DOMESTIQUES EST-ELLE SUFFISANTE ?

NON, car ...

- *le raccordement des rejets aux stations d'épuration des grandes collectivités est très incomplet (60 %), et les pertes d'eau usées en réseau importantes.*

Même avec tous les efforts prévus d'extension et de réfection des réseaux, on ne pourra assurer une collecte totale, notamment pour les petites collectivités (habitat dispersé) ;

- *la déphosphatation (lorsqu'elle est en place) n'est jamais totale. Il en est de même pour la maîtrise du phosphore retenu dans les boues d'épuration.*

Le traitement a forcément ses limites ...

Une partie du phosphore utilisé rejoindra inévitablement le milieu

aquatique. La mise à niveau

des réseaux de collecte et des stations

d'épuration prend du temps et ...


de l'argent.

... Une réduction de la consommation

de phosphore est impérative

pour atteindre les objectifs visés

et enregistrer les premiers effets.



**LES LESSIVES
EN CAUSE**

Un premier train de mesures :

LA CONVENTION DU 19 DÉCEMBRE 1989 ET SON AVENANT DU 28 MAI 1990

Signées entre l'AISD et le Ministère de l'Environnement, ces dispositions ont permis (entre autres) de limiter à moins de 20 % les teneurs moyennes en tripolyphosphates (TPP) dans les lessives.

L'évolution du marché a permis de dépasser cet objectif, jusqu'à atteindre aujourd'hui des teneurs de 12,6 % (1996).

LA CONVENTION ET SON AVENANT

Information

- Etiquetage des lessives
 - Composition
 - Conseils d'utilisation selon la dureté de l'eau
- Campagnes de sensibilisation
- Mise à disposition des données sur le marché des lessives.

Limitation des teneurs en phosphates

- 20 % de tripolyphosphates en moyenne, à partir du 1^{er} juillet 1991
- Mise sur le marché de lessives sans TPP.

Non utilisation de produits de substitution à effets écotoxiques

- Confirmation pour NTA
- Engagement d'abandon pour EDTA.

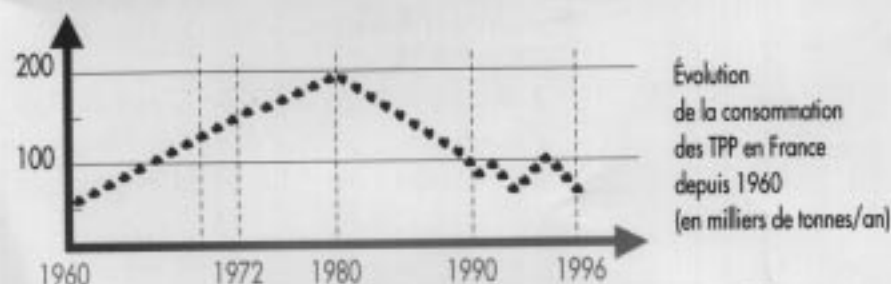
Lancement d'un programme de recherches sur les lessives.

Une meilleure connaissance de la question

DES DONNÉES OBJECTIVES D'APPRÉCIATION,

suite aux études menées conjointement par les six agences de l'eau et le Ministère de l'Environnement.

Une baisse de 50 % en 15 ans de la consommation des TPP en France ...



Une consommation maximale dans les années 80.

... Mais la France reste leader de la consommation en Europe

Consommation de TPP dans les lessives en Europe 1994 (% de la consommation totale) (Réf. Battelle Europe).
Total = 270 000 tonnes
France = 95 000 tonnes.



UN MARCHÉ QUI ÉVOLUE DEPUIS QUELQUES ANNÉES AVEC :

- une demande croissante de poudres compactes (PC), accompagnée d'une formulation faite le plus souvent sans TPP,
- suivie d'une certaine stabilisation actuelle, avec maintien d'une demande encore forte vers les poudres classiques.

DES VÉRITÉS

- *L'évolution de la demande et la diminution des TPP se traduisent par de nouvelles formulations des lessives.*
- *Avec ou sans TPP, les effets négatifs de certains composés des lessives sont encore mal connus, ou mal maîtrisés.*

DES CONTRE-VÉRITÉS

- *La diminution des TPP n'entraîne pas d'augmentation significative des tensioactifs polluants.*
- *Il n'y a pas d'effets toxiques à craindre des produits de substitution : le NTA et l'EDTA ne sont déjà pratiquement plus utilisés en France, remplacés par les zéolithes (argiles), sans danger.*

UNE TENDANCE MONDIALE VERS LA RÉDUCTION OU LA SUPPRESSION DES TPP

	RÈGLEMENTATION		ACCORDS VOLONTAIRES	ÉVOLUTION DU MARCHÉ DES PC (sans TPP sauf exception)	TENDANCE / UTILISATION DES TPP
	INTERDICTION (= 0 % TPP)	LIMITATION			
EUROPE					
SUISSE NORVÈGE ITALIE					Suppression totale
ALLEMAGNE AUTRICHE		20 à 22 % TPP			
SUÈDE FINLANDE DANEMARK HOLLANDE BELGIQUE				Très forte pénétration des PC	Baisse rapide (suppression quasi-totale attendue)
FRANCE			20 % TPP en moyenne	1/5 ^{ème} seulement du marché en PC. Stabilité	Baisse limitée (15 % TPP en moyenne) *
GRANDE-BRETAGNE ESPAGNE PORTUGAL GRÈCE				Faible à très faible pénétration des PC	Faible évolution
HORS EUROPE					
CANADA					Suppression totale
USA	17 États (40 % population)	4 États		Disparition totale des poudres conventionnelles au profit des PC	Suppression quasi-totale
JAPON					

Utilisation des TPP en 1994 dans les lessives, en France et à l'étranger (Réf. Et. Battelle Europe)

* 12,6% en 1996

Un programme de recherches scientifiques pour les lessives de demain



Le comité "Environnement-Détergents".

Créé en 1990, à l'initiative du Ministère de l'Environnement et des industriels de la lessive, il est composé de représentants :

- de l'Administration
- des industriels concernés
- de la Recherche scientifique
- de personnalités et associations compétentes.



Un programme ambitieux, financé par :

- les Ministères de la Recherche et de l'Environnement
- les industriels
- les organismes scientifiques.

Sa mission :

lancer et suivre un programme de recherche sur les effets - principalement à long terme - des différents composants des lessives et des diverses formulations.

Les études ont débuté en 1995.

On dispose d'informations de plus en plus fiables pour produire les lessives les moins nocives possibles pour l'environnement.

Mais, pendant ce temps, la situation ne s'améliore pas. Dans la plupart des zones touchées par l'eutrophisation, faute d'atteindre un seuil de phosphore limitant et malgré les efforts d'épuration engagés, on n'observe pas d'évolution.



LES LESSIVES
SONT POLLUANTES,
AVEC OU SANS PHOSPHATES.
MAIS, AVEC LES PHOSPHATES,
ELLES DÉCLENCHENT EN PLUS
L'EUTROPHISATION !

ON DOIT, ET ON PEUT,
AGIR SUR LES LESSIVES

ON DOIT ...

*Car on ne peut tout miser sur
l'assainissement.*

*Malgré toutes les améliorations
possibles, l'assainissement
connaîtra des LIMITES, tant au
niveau individuel que collectif :
dessertes, raccordements,
transferts à la station des eaux
usées et rendements
d'épuration.*

ON PEUT ...

*Car même si on ne connaît pas
encore tout sur les lessives ...*

*Le Comité Environnement-
Détergents assure de façon
permanente la veille scientifique
nécessaire pour combler les
lacunes et évaluer les avancées.*



Et on sait indiscutablement que...

*1) Les phosphates des lessives jouent
un rôle majeur dans l'eutrophisation
(comme, d'ailleurs, les phosphates
des produits lave-vaisselle, sans oublier
les produits de nettoyage industriel).*

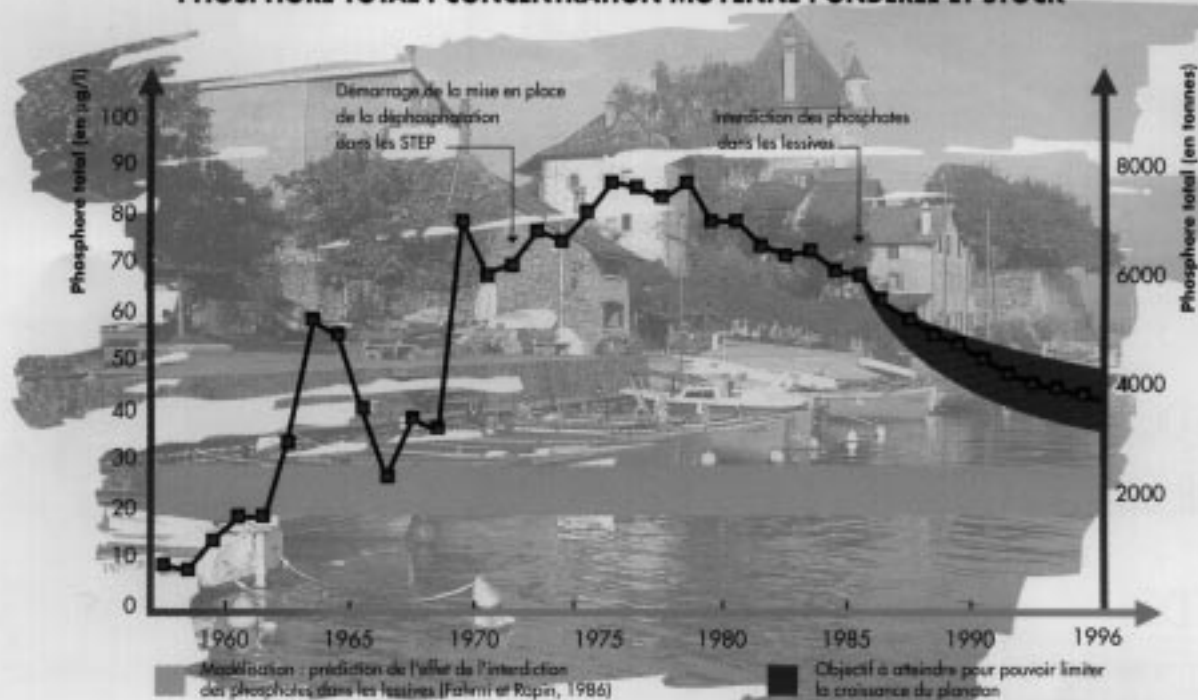
*2) Leur suppression n'entraînera pas
d'effets secondaires majeurs sur le milieu
naturel ou le fonctionnement des stations
d'épuration.*

*En Suisse - premier pays à l'avoir
appliquée en totalité depuis 1986 -
aucune anomalie n'est signalée.*

*L'adjonction de zéolithes dans les lessives
sans phosphates entraîne une production
de boues d'épuration non phosphatées,
équivalente à celle produite
si l'on maintient les phosphates
dans les lessives.*

L'exemple concret du lac Léman

PHOSPHORE TOTAL : CONCENTRATION MOYENNE PONDÉRÉE ET STOCK



Des résultats scientifiques qui traduisent des améliorations objectives :

- baisse de moitié en 10 ans du phosphore et des phosphates dans le lac
- baisse de la biomasse algale
- retour d'espèces d'algues de milieu non ou peu perturbé
- baisse de la consommation en oxygène au fond et du relargage du phosphore par les sédiments
- recolonisation des sédiments par des vers de milieux propres
- NTA et EDTA en concentration toujours très faible, sans augmentation.

- Le lac est en voie de guérison.
- La diminution des teneurs en phosphates donne globalement les effets prévus.
- Les objectifs à l'horizon 2000-2005 de diminuer d'encore 50 % les apports actuels en phosphore visent le retour du lac à un état oligotrophe, proche de son état antérieur (Plan d'Action Franco-Suisse "LE LÉMAN DEMAIN").

LE MARCHÉ DES LESSIVES PROPOSE DES CHOIX : SACHONS EN PROFITER, POUR MIEUX PROTÉGER NOS EAUX

L'eutrophisation s'avère
très difficile à juguler.
L'effort financier de tous,
notamment au travers
des aides des agences
de l'eau, n'aboutira pas
sans réduire
individuellement
la consommation
des phosphates.

**Pourquoi pas
sans phosphates ?
Essayons !**

Le consommateur a un rôle à jouer :

• En choisissant sa lessive.

Les deux types de lessives (avec et sans phosphates) sont disponibles sur le marché, à des prix peu différents.

Pour effectuer son choix, le consommateur peut S'INFORMER auprès des agences de l'eau sur la situation locale : dureté de l'eau de distribution, sensibilités locales des milieux aquatiques à l'eutrophisation, état des équipements d'épuration. Il sait apprécier l'efficacité de lavage du produit.

• En l'utilisant mieux.

En dehors des phosphates, les lessives contiennent d'autres substances polluantes. Il faut donc limiter la consommation au strict nécessaire, en dosant correctement sa lessive suivant :

- la dureté de l'eau*
- les conditions de lavage.*

SURDOSE

=

OVERDOSE

POUR LES MILIEUX AQUATIQUES.

Annexes

ORGANISMES

AISD

Association des Industries
des Savons et des Détergents
118, avenue Achille Peretti
92200 NEUILLY SUR SEINE
CEDEX

CIPEL

Commission Internationale
pour la Protection des Eaux
du Léman
23, avenue de Chailly
1000 LAUSANNE - SUISSE

CORPEN

Comité d'Orientation
pour la Réduction de
la Pollution
des Eaux par les Nitrates,
les phosphates et les produits
phytosanitaires provenant
des activités agricoles
Ministère de l'Environnement
Direction de l'Eau
20, avenue de Ségur
75302 PARIS 07 SP

GLOSSAIRE

AZOTE : élément composant essentiel de la matière vivante, de grande importance écologique.

BIOMASSE ALGALE : masse totale de matière végétale d'origine algale.

BOUE PHOSPHORÉE : mélange d'eau et de matières solides (dont des éléments phosphorés) séparées - par des procédés biologiques ou physiques - des divers types d'eau qui les contiennent.

DÉPHOSPHATATION : traitement spécifique (physico-chimique ou biologique) d'une eau usée qui vise la réduction de sa concentration en phosphates.

DURETÉ DE L'EAU : teneur de l'eau en calcium, et de façon plus générale en éléments alcalino-terreux.

EDTA : éthylènediaminetétraacétate, agent complexant voisin du NTA.

ÉPANDAGE : apports sur le sol - selon une répartition régulière - d'effluents d'élevage, amendements, engrais, produits phytosanitaires, boues de stations d'épuration, etc.

ÉTIAGE (débit d') : débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné, en période de basses eaux.

EUTROPHISATION : enrichissement des cours d'eau et des plans d'eau en éléments nutritifs - essentiellement le phosphore et l'azote - qui constituent un véritable engrais pour les plantes aquatiques. L'eutrophisation se manifeste par la prolifération excessive des végétaux, dont la respiration nocturne puis la décomposition à leur mort provoquent une diminution notable de la teneur en oxygène. Il s'ensuit, entre autres, une diversité animale et végétale amoindrie et des usages perturbés (alimentation en eau potable, loisirs, ...).

NTA : nitrilotriacétate de sodium, adoucisseur de lavage.

OLIGOTROPHE : milieu pauvre en éléments nutritifs.

PC : poudres compactes.

PHOSPHATES : sels de l'acide orthophosphorique, éléments minéraux nutritifs essentiels pour les végétaux.

PHOSPHORE : élément constituant essentiel de la matière vivante, de grande importance écologique.

PHOTOSYNTÈSE : transformation de l'énergie solaire en énergie biochimique, à l'origine de la production primaire et de l'oxygène.

STEP : STation d'ÉPuration.

TENSIOACTIF : élément chimique susceptible d'augmenter les propriétés d'étalement et de mouillage d'un liquide.

TPP : Tripolyphosphates de sodium, adoucisseur de lavage.

ZÉOLITHE : argile de synthèse (alumino-silicate de sodium) utilisé comme substitut aux TPP, en tant qu'adoucisseur de lavage.

