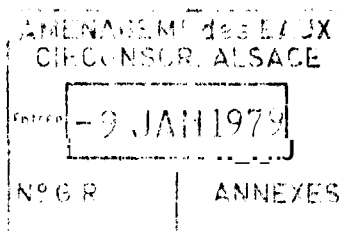


ELECTRICITE DE FRANCE

DIRECTORAT GÉNÉRAL DES ETUDES & RECHERCHES

Service Applications de
l'Electricité et Environnement

Département Environnement
Aquatique et Atmosphérique



Septembre 1978

Division Echauffement et
Pollution des Eaux et Ecologie
6, quai Watier - 78400 CHATOU
Tél. : 977.03.44

DOCUMENT



n° 6847

II. MOMAL

MODELE DE SIMULATION DU BILAN

D'OXYGENE DISSOUS DU RHIN

- AJUSTEMENT -

Rapport E.31-78 N°49
Imputation
ARD E 3 D 02

9 pages
21 figures

Résumé

Un modèle de simulation en régime non permanent du bilan d'oxygène dissous a été appliqué au RHIN entre KEMBS et la frontière germano-hollandaise. La comparaison des valeurs calculées aux valeurs mesurées n'est pas encore satisfaisante du fait de la mauvaise connaissance des rejets de matières organiques dans le RHIN.

L'étude de l'influence de l'échauffement du RHIN à l'aide de ce modèle permet de montrer malgré les faiblesses du présent ajustement, que la baisse des teneurs en oxygène dissous reste inférieure à 0,57 mg/l par degré d'échauffement à l'extrémité aval du tronçon de fleuve étudié.

LISTE DES FIGURES

- Longueurs des biefs de calcul	2.1
- Le RHIN : profondeur, vitesse et temps de transit	3.1
- Résultats d'un essai de calage : le RHIN à BRAUBACH	4.1 à 4.5
- Résultats d'un essai de calage : le RHIN à LOBITH	4.6 à 4.10
- Variations des concentrations d'oxygène dissous et de DBO5 à LOBITH dues à l'échauffement du RHIN. Synthèse des essais de calage.	4.11
- Suivis de masses d'eau : cas n° 1	4.12 et 4.13
- Suivis de masses d'eau : cas n° 2	4.14 et 4.15
- Suivis de masses d'eau : cas n° 3	4.16 et 4.17
- Suivis de masses d'eau : cas n° 4	4.18 et 4.19

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES

NOTATIONS

CARTE DU RHIN

1 - INTRODUCTION

2 - MODELE DE CALCUL DU BILAN D'OXYGENE DISSOUS

2.1 - Les équations du bilan

2.2 - Découpage du RHIN en biefs de calcul

3 - DONNÉES DE L'ETUDE

3.1 - Données hydrologiques et hydrauliques utilisées pour le calcul

3.1.1 - Hydrologie du RHIN

3.1.2 - Hydraulique du RHIN

3.2 - Génération des températures du RHIN

3.3 - Données de qualité des eaux

3.4 - Estimation des rejets de matières organiques le long du RHIN

4 - SENSIBILITE ET CALAGE DU MODELE

5 - CONCLUSIONS

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I - INTRODUCTION

L'impact des rejets de chaleur par les centrales thermiques sur la qualité des eaux revêt des aspects multiples et complexes. L'un d'eux, souvent cité, a trait au processus d'auto-épuration et peut se résumer à la question suivante : quel est l'effet d'un échauffement sur le bilan d'oxygène dissous d'une rivière et sur la dégradation des matières organiques qu'elle transporte ?

Une étude préliminaire a déjà permis d'évaluer de façon schématique et pour quelques cas types les effets d'un échauffement sur le bilan d'oxygène dissous du RHIN [1].

L'objectif de la présente étude est de préciser ces résultats à partir de données réelles tant pour l'hydrologie, la météorologie que pour la qualité des eaux (à savoir oxygène dissous et DBO5). La méthode utilisée, déjà appliquée au DOUBS [2], consiste à réaliser un modèle mathématique de simulation des processus régissant le bilan d'oxygène dissous. Les simulations portent sur le RHIN subissant ou non l'échauffement dû à différentes centrales en construction ou en projet.

On montrera dans ce rapport que l'une des hypothèses utilisées dans le modèle de calcul du bilan d'oxygène dissous de la rivière DOUBS n'est plus vérifiée pour le RHIN.

5 - CONCLUSIONS

Le calcul du bilan d'oxygène dissous du RHIN doit donc faire intervenir une loi de variation des apports en matières organiques en fonction des variations de débit dans les jours précédant le calcul. L'analyse statistique des données permettra de vérifier la plausibilité des fonctions proposées avant de reprendre le calcul du bilan d'oxygène dissous en utilisant une telle fonction.

Les calculs effectués pour les essais de calage déjà réalisés permettent néanmoins de remarquer que les variations de concentration d'oxygène dissous et de DBO5 en fonction d'un échauffement du RHIN dépendent peu des valeurs des paramètres de calage.