



n° 3901

ETUDE DES ECHANGES MAPPE-ILL  
ENTRE ENSLISHEIM ET COLMAR

---

AVRIL 1976

**Dressé :**

J. NIGAYROU

Hydrogéologue au Service  
Régional de l'Aménagement  
des Eaux "ALSACE"

**Vu et Présenté :**

P. GENDRIN

Ingénieur en Chef du Génie Rural  
des Eaux et des Forêts  
Chef du Service Régional de  
l'Aménagement des Eaux "ALSACE"

# S O M M A I R E

- - - - -

## 1. INTRODUCTION

Méthodes d'études

- 1.1. Jaugeages différentiels
- 1.2. Comparaison de débits mesurés en continu au niveau de stations hydrométriques.

## 2. COMPARAISON DES DÉBITS DE L'ILL MESURÉS AUX STATIONS HYDROMÉTRIQUES

- 2.1. Situation hydrologique et hydrogéologique du secteur étudié
- 2.2. Comparaison des débits de 1911 mesurés à ENSIHEIM et à OBERHERGHEIM
  - 2.2.1. Comparaison à l'échelle annuelle et interannuelle
  - 2.2.2. Comparaison à l'échelle mensuelle
- 2.3. Comparaison des débits de 1911 mesurés à OBERHERGHEIM et à HORBOURG
  - 2.3.1. Comparaison à l'échelle mensuelle et interannuelle
  - 2.3.2. Comparaison à l'échelle annuelle
- 2.4. Comparaison des débits de 1911 mesurés à ENSIHEIM et à HORBOURG

## 3. CONCLUSIONS

## T A B L E A U X

- - - - -

- I. Débits et volumes mensuels de 1'111
- II. Comparaison des débits moyens mensuels de 1'111
- III. Débits et volumes annuels de 1'111 entre ENLSHEIM et COLMAR - Comparaison des débits et des volumes annuels

## F I G U R E S

- - - - -

- ITO 0. Plan de Situation
1. Profil en long de 1'111 entre COLMAR et ENLSHEIM
  2. Relation entre les pertes annuelles observées sur 1'111, entre ENLSHEIM et OBERHERGHEIM, et les débits moyens annuels de 1'111 à ENLSHEIM
  3. Moyennes (1971-1974) des débits et des pertes moyennes mensuelles entre ENLSHEIM et OBERHERGHEIM
  4. Evolution des différences de débit observées sur 1'111 entre ENLSHEIM et OBERHERGHEIM (différences moyennes mensuelles)
  5. Relation entre les pertes moyennes mensuelles de 1'111, d'ENLSHEIM à OBERHERGHEIM, et les débits moyens mensuels de 1'111 à ENLSHEIM
  6. Comparaison des débits moyens mensuels de 1'111 à OBERHERGHEIM et à HORBOURG.

## 1. INTRODUCTION :

L'ALSACE possède d'importantes ressources en eau tant superficielles que souterraines. avec en particulier, la nappe phréatique de la plaine.

L'étude hydrodynamique de cette nappe, avec, entre autres, la mise au point du modèle mathématique de gestion, se poursuit activement ; cette étude, spécialement pour le secteur MULHOUSE-COLLAR-SELESTAT, nécessite la connaissance des échanges d'eau entre les rivières et la nappe ou vice-versa.

Jusqu'à présent, ces échanges avaient fait l'objet d'observations empiriques, purement qualitatives et limitées le plus souvent au sens dans lequel s'effectuaient ces échanges.

Or, pour le secteur de nappe compris entre MULHOUSE et SELESTAT, il a pu être établi que l'alimentation de la nappe est assurée, environ par moitié, par l'infiltration d'une partie des eaux superficielles coulant dans les cours d'eau.

La mise au point du modèle de gestion sur ce secteur de nappe exige donc d'approfondir cette question des échanges nappe-rivières (débits - Localisation - sens des échanges, etc...). Quelles méthodes d'études utiliser ?

### Méthodes d'études :

Pour quantifier ces échanges, les méthodes utilisables sont les suivantes :

- comparaison de débits instantanés mesurés par des jaugeages différentiels ;
- comparaison de débits mesurés en continu, au niveau de stations hydroindriques.

#### 1.1. Comparaison des débits instantanés mesurés par jaugeages différentiels :

Des campagnes de jaugeages différentiels ont été réalisées en 1974 et 1975, en particulier, sur le secteur de nappe MULHOUSE-COLLAR-SELESTAT par les équipes de l'Agence Financière de Bassin Rhin-Xeuse, du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine ainsi que celle du Service Régional de l'Aménagement des Eaux "ALSACE", agissant en même temps.

Etant donné que la nappe a été au-dessous de la normale durant cette période, l'Ill a continué à s'infiltrer entre OBERBERGHEIM et HORBOURG. En position normale, des gains de débit seraient constatés sur ce secteur et l'Ill perdrait alors globalement moins d'eau entre ENSISEHEIM et HORBOURG qu'entre ENSISEHEIM et OBERBERGHEIM.

### 5. CONCLUSIONS :

La présente étude constitue la suite de la note S.R.A.E. "ALSACE" de Septembre 1969, intitulée : "Etude des échanges nappo-rivière sur l'Ill entre ENSISEHEIM et COLMAR". Par rapport à cette dernière, elle a bénéficié d'un certain nombre d'améliorations. C'est ainsi que 40 mois au lieu de 32 ont été pris en compte et les données de base utilisées sont beaucoup plus fiables. Les stations hydrométriques de référence ont été en effet équipées de limnigraphes entre temps (1970), alors que trois d'entre elles étaient pourvues d'une simple échelle limnimétrique jusqu'à cette date. En outre, elles ont fait l'objet d'un étalonnage en débit régulièrement contrôlé par jaugeages. De plus, les données ont subi un traitement automatique identique, par la chaîne des programmes ANITA du Ministère de l'Agriculture, mis en place en 1971.

A l'aide de ces données de qualité homogène, des comparaisons à l'échelle pluriannuelle, annuelle et mensuelle ont été opérées entre les débits de l'Ill mesurés en continu à ENSISEHEIM (+ Thur), OBERBERGHEIM et HORBOURG, entre le 1er Janvier 1971 et le 31 Décembre 1974.

Par rapport à la note de Septembre 1969, une autre différence est à signaler. La période 1971-1974 a connu une hydraulité moyenne nettement inférieure à la normale ; la note précitée prenait en compte 2 années et demie caractérisées par des crues assez importantes et par une forte hydraulité.

Deux secteurs ont été analysés distinctement du fait de la position différente que la surface piézométrique y occupe par rapport au fond de la rivière :

- secteur ENSISEHEIM - OBERBERGHEIM (13 Km)
- secteur OBERBERGHEIM - HORBOURG (14 Km)

- Sur le secteur ENSISEHEIM-OBERBERGHEIM, des pertes importantes de débit ont été constatées : 53 Millions de m<sup>3</sup>/an en moyenne sur les quatre ans pris en compte, soit 130 l/s/Km ou 18 % des écoulements de l'Ill en amont du secteur (ENSISEHEIM). En année moyenne, 80 à 90 Millions de m<sup>3</sup>/an pourraient s'infiltrer sur ce secteur. Les pertes annuelles paraissent bien corrélées aux débits moyens annuels de l'Ill. La relation qui a été établie entre ces deux paramètres repose sur un nombre réduit de couples de valeurs et demande à être vérifiée à l'aide des données ultérieures. Si elle était confirmée, il serait envisageable de déterminer les volumes annuels perdus par l'Ill en fonction des débits de la rivière et ce, pour des années de période de retour donné.

Quoique plus floue, cette relation est toujours perceptible à l'échelle mensuelle. Les quantités d'eau infiltrées sont d'autant plus importantes que les débits de l'Ill sont élevés. En conséquence, étant donné le régime hydrologique de l'Ill, les quantités infiltrées sont notables en hiver et beaucoup plus modestes en été.

Dans la note de septembre 1969, des gains de débit avaient été observés entre REIMSHEIM et OBERSBERGHEIM, au cours des hivers 1967 et 1968, pendant des périodes de hautes eaux de l'Ill. L'imprécision des mesures de base ne permet pas d'accorder un grand crédit aux valeurs numériques. Cependant la tendance qui s'en dégage est, elle, significative. Il est donc possible d'admettre que la nappe alimente localement l'Ill, à la faveur d'une longue période de crues survenant à un moment où la nappe occupe une position relativement élevée. Dans ce cas, (occurrence rare), les débits mensuels de l'Ill doivent cesser d'être liés aux quantités d'eau échangées, suivant la relation établie entre 1971 et 1974. La période 1971-1974 étant dépourvue de crues importantes, il n'a pas été possible de vérifier si l'Ill peut effectivement drainer la nappe dans ces conditions.

- Sur le Secteur OBERSBERGHEIM-HORBURG, des pertes ont été observées à l'échelle annuelle. En moyenne, sur les quatre années considérées, l'Ill aurait perdu 17 Millions de m<sup>3</sup>/an, soit 37 l/s/km ou 7 % du volume écoulé à OBERSBERGHEIM. Entre 1967 et 1969, au contraire des gains avaient été enregistrés.

À l'échelle mensuelle, les débits de l'Ill ont été plus élevés à OBERSBERGHEIM qu'à HORBURG dans 80 % des cas, alors qu'au cours de la période 1967-1969, le pourcentage atteignait seulement 22 %.

En encore, la différence entre les conditions hydrologiques et hydrogéologiques régnant entre 1967-1969 d'une part et 1971-1974 d'autre part est de nature à expliquer ces observations.

En définitive, la présente étude a permis de préciser les résultats recueillis de 1967 à 1969 grâce à des données de base beaucoup plus fiables enregistrées de 1971 à 1974. Elle confirme que le tronçon de l'Ill situé sur les 27 km séparant REIMSHEIM et COLMAR, constitue une zone importante d'échange entre la nappe et l'Ill.

Au vu des résultats acquis, il est permis de penser que des phénomènes analogues se produisent au niveau des autres cours d'eau parcourant la plaine dans le même secteur (Ill entre SILVANO et REIMSHEIM, Vieille Thur et Lauch). Malheureusement la configuration du réseau hydrographique ne permet pas sur ces rivières de comparer directement des débits enregistrés au niveau de stations hydrométriques (à l'exception de la Vieille Thur entre REIMSHEIM et SAINTE-CROIX EN PLAINE qui fait actuellement l'objet, par le S.R.A.S. "ALSACE", d'une étude comparable).

Pour les autres sections de rivières, seule la méthode des jaugeages différentiels, réalisés à diverses périodes hydrologiques, peut fournir une estimation des quantités échangées.

Ces diverses investigations -Vieille Elur par calcul sur station, Lauch, Pecht, Ill amont par jaugeages différentiels- seront poursuivies cette année (1976) en vue d'améliorer la connaissance des échanges rivières - nappe, échanges qui représentent une part importante (environ 50 %) de l'alimentation de la nappe phréatique dans le secteur  
NUIHOUE - COLMAR - SELESTAT.