



n° 3807-2

RT. 189
M.C.F.

Juin 1976

STATISTIQUES MENSUELLES D'EXHALRE

DES MINES DE FER POUR 1975

Quelques données sur la
pluviométrie en Lorraine

J.F. DESCAVES

A: WEBER

RESUME

Ce rapport présente les statistiques mensuelles des eaux d'exhaure des mines de fer du **Dassin** Lorrain pour l'année 1975, pour chaque mine, ainsi que l'utilisation des eaux d'exhaure selon que cette eau est destinée à l'alimentation en eau potable (A.E.P.) après traitement, à des usages industriels ou rejetée dans le milieu naturel, éventuellement disponible.

Les valeurs sont exprimées en **m³** et en **m³/mm**.

On y trouvera aussi quelques données sur la pluviométrie totale et la pluviométrie résiduelle, calculée selon la méthode de CHANZY, relevées à la Mine de Saint-Pierremont.

L'année 1973 est une année plutôt sèche. La pluviométrie totale est de 666,5 mm d'eau et la pluviométrie résiduelle de 316,0 mm d'eau.

L'exhaure totale **est** de 202 millions de m³ dont 35 millions de **m³ sont** utilisés, soit comme eaux domestiques : 26 millions de m³, soit **comme** eaux industrielles : 9 millions de m³, Ces deux valeurs ne varient pratiquement pas depuis 6 ans.

Après l'année 1970 qui fut très humide, on constate une période de 5 années plutôt sèches.

L'exhaure totale des mines de fer dépend essentiellement de la pluviométrie résiduelle et présente, comme elle, une variation cyclique annuelle, avec une période d'étiage située en septembre-octobre.

INTRODUCTION

Dans le cadre des travaux de la Commission d'Hydrogéologie des Calcaires Ferrifères, l'enquête annuelle de la Chambre Syndicale des Mines de Fer a été revue et complétée afin de mieux tenir compte de l'évolution des mines de fer dans le domaine des eaux d'exhaure.

Depuis une dizaine d'années, on constate plusieurs modifications importantes dans le régime des eaux souterraines :

- la fermeture de plusieurs mines a été à l'origine de la création de plusieurs albaques ou réservoirs souterrains, ou d'une nouvelle répartition des eaux souterraines, contrôlée ou non,
- le regroupement de sociétés minières a eu pour conséquence la création de salle de pompes inter-mines de grande capacité, avec suppression d'un certain nombre de petites stations de pompage,
- la progression des travaux miniers, le percement de galeries de communication favorise de plus en plus la circulation des eaux souterraines, avec transferts d'eau de mine à mine de plus en plus fréquents. A la limite, on peut concevoir une exploitation minière sans exhaure propre, mais avec transfert intégral des eaux souterraines vers une ou plusieurs concessions voisines.

Il s'est donc avéré indispensable de modifier le questionnaire habituel, conçu à l'origine pour une exploitation minière isolée,

De plus, la Commission s'intéresse à l'utilisation des eaux d'exhaure, à la répartition des eaux à leur arrivée au jour et aux disponibilités d'eau pour répondre éventuellement à de futurs utilisateurs.

Enfin, à l'occasion de cette enquête annuelle, quelques données sur la pluviométrie sont obtenues au moyen d'une dizaine de stations d'observations et de mesures.

On trouvera, en annexe I, le questionnaire actuellement utilisé, qui peut être modifié d'année en année.

I. - DONNEES CONCERNANT LA PLUVIOMETRIE

I.1. - Pluviométrie totale

Les études régionales effectuées par l'Agence de Bassin Rhin-Meuse, ont montré que la station d'observation de la mine de St-Pierremont représente la valeur moyenne de la pluviométrie du Plateau Lorrain ; ceci est lié à l'altitude de la station et aux différents micro-climats observés en Lorraine,

Nous avons un point haut, situé sur le carreau de la mine de BURE, et un point bas, situé à la base agrienne de TOUL-ROSIERES.

Nous avons également les valeurs enregistrées à plusieurs autres stations d'observation, généralement exprimées en valeurs journalières.

Dans ce rapport, nous utilisons ces valeurs mensuelles et **les** valeurs annuelles, en pluviométrie totale.

L'année 1975 n'est pas une année humide ; elle rentre dans la série des années plutôt sèches, depuis 1971. La pluviométrie totale est de 666,5 mm d'eau.

Sur le plan régional, on constate qu'il n'y a pas eu beaucoup de neige et qu'il n'y a pas eu de nantéau neigeux sur le massif vosgien ; il n'y a pas eu de crues de rivières, dues généralement à la fonte des neiges, et de ce fait il n'y a pas eu de réalimentation importante des nappes ou rivières, en début d'année ; **les** réserves sont restées faibles, pendant toute l'année.

I.2. - Pluviométrie résiduelle, calculée selon la méthode de CHANZY

En ce qui concerne l'exhaure des mines de fer, nous savons que les valeurs de la pluviométrie totale doivent être corrigées pour tenir compte :

- du ruissellement sur le sol des eaux de pluie qui alimentent ainsi les cours d'eau,
- des phénomènes d'évapo-transpiration variable suivant les saisons et la nature de la végétation.

La quantité d'eau évapo-transpirée est assez difficile à évaluer ; différentes formules essayent de traduire quantitativement ce phénomène : Formules de THORNTHWAITE, de TURC ... mais ces formules ne sont applicables qu'à des cas bien particuliers où l'on possède de nombreuses données sur ce phénomène : études lysimétriques et évapométriques précises, ce qui n'est pas le cas du plateau lorrain.

.../...

Monsieur CHANZY a corrigé les mesures d'évaporation afin de tenir compte de la transpiration des **végétaux**, importante surtout pour les mois d'été. Il donne ainsi pour chaque mois, un chiffre représentant la hauteur d'eau en mm évapotranspirée tous les 5 jours, ces chiffres sont les suivants :

Janvier	1 mm	Avril	11 m	Juillet	30 m	Octobre	4 mm
Février	3 mm	Mai	14 mm	Août	50 mm	Novembre	3 m
Mars	7 m	Juin	20 m	Septembre	9 m	Décembre	1 m

Monsieur CHANZY obtient ainsi les eaux résiduelles ou **RESIDUS**, parties des précipitations non évapotranspirées. Au-delà, il semble impossible de faire la part entre la quantité d'eau de ruissellement et la quantité d'eau d'infiltration ; Monsieur CHANZY admet que les quantités d'eau participant respectivement aux phénomènes de ruissellement et d'infiltration sont proportionnelles.

ANNEE 1975 - PLUVIOMETRIE EN LORRAINE

Mine de St-Pierremont : 666,5 mm d'eau
 Mine de **Bure** : 761,5 m d'eau
 METZ-FRESCATY : 659,6 mm d'eau
 TOUL-ROSIERXS : 587,8 m d'eau

Pluviométrie résiduelle, calculée suivant la méthode de M. CHANZY :
 Mine de St-Pierremont : 316,0 mm d'eau.

11. - EAUX D'EXHAURE

Pour une station donnée, l'exhaure est la quantité d'eau **qui** arrive effectivement **au** jour,

Les transferts d'eau par le fond, avec ou sans pompage, ne sont pas considérés comme exhaure, tant que l'eau n'arrive pas au jour.

Les transferts d'eau sont indiqués par chaque mine et positionnés sur **les** schémas de circulation des eaux souterraines, mais n'apparaissent pas directement dans les bilans des eaux d'exhaure.

Les valeurs, données pour chaque point d'exhaure, sont exprimées en **m³** par **mois**. Lors du traitement sur ordinateur, ces valeurs seront transformées en **m³/minute**,

III. - UTILISATION DES EAUX D'EXHAURE

Nous n'avons que trois rubriques de repartition des eaux d'exhaure :

- les eaux domestiques, eaux d'exhaure destinées à l'alimentation en eau potable (A.E.P.) des cités, collectivités ... après traitement. Généralement, ces eaux sont traitées par l'organisme de distribution, les syndicats des eaux... et le contrôle de la qualité est fait par cet organisme. Au départ de la mine, l'eau n'est pas réputée potable, mais destinée à devenir potable ultérieurement,
- les eaux industrielles, utilisées par les usines, les ateliers, les installations sanitaires, vestiaires, douches ... ,
- les eaux rejetées dans le milieu naturel, sans aucun traitement, autre qu'une simple décantation ou un système simple de piègeage d'hydrocarbures.

L'utilisation de l'eau de carreau doit être précisée ; généralement c'est de l'eau industrielle, non traitée. L'eau de carreau représente une faible partie des eaux d'exhaure.

IV. - BILANS - COMMENTAIRES - TABLEAUX RECAPITULATIFS

Les bilans sont présentés **par** mine et par bassin. On y trouvera :

- les données d'exhaure totale (EX),
- les données d'eaux industrielles (EI),
- les données d'eaux domestiques (ED),
- les données d'eaux utilisées (EU), somme des eaux industrielles et des eaux domestiques :

$$EU = EI + ED$$

avec les différents rapports entre les eaux utilisées et les eaux d'exhaure, entre les eaux domestiques et les eaux utilisées.

Toutes les valeurs sont exprimées en m³/mois et en m³/minute.

IV.i. - Relation entre l'exhaure totale et les pluviométries totale et résiduelle en 1975 (figure 1.)

Au cours de l'année civile 1975, l'exhaure mensuelle totale décroît régulièrement de janvier à novembre, et augmente à nouveau en fin d'année. Cette variation est plus nette, si l'on considère l'année hydrologique qui commence le 1er octobre, on constate alors qu'à partir du 1er octobre, la quantité de pluie résiduelle augmente, liée au ralentissement de la végétation.

L'exhaure globale du bassin réagit alors assez rapidement, **pour** atteindre un maximum en fin d'année ; en l'absence de phénomènes climatiques particuliers (neige persistante, **gel** de longue durée ...), l'exhaure globale diminue régulièrement jusqu'en septembre, octobre ou novembre.

Il ne semble pas y avoir de réservoir d'eau très important, de réserves importantes à renouveler ou de niveaux à remettre **en** charge, puisque l'exhaure globale suit, avec un retard de l'ordre de un mois, les arrivées d'eau résiduelle.

.../... ;

IV.2. - Evolution de l'exhaure globale sur une période de 6 ans

(1970-1975) Exhaure annuelle (fig. 2) et
Exhaure mensuelle (fig. 3),

Mise à part l'année 1970, année très pluvieuse où l'exhaure globale a dépassé 250 millions de **m³**, on constate une augmentation régulière de l'exhaure depuis 5 ans, passant de 123 Mt. de **m³** en 1971 jusqu'à 202 Mt. de **m³** en 1975, on constate également une augmentation de la qualité d'eau résiduelle de 1971 à 1974.

Des études particulières de mines ont montré une relation nette entre les venues d'eau au fond et la progression des travaux de défilages, entre l'exhaure totale et l'âge de la mine. Une étude récente, effectuée par l'Agence de Bassin, sur la mine de **ÇAIZERAIS**, confirme ces observations antérieures (Etudes IRSiU et B.R.G.M.).

Ceci n'apparaît pas à l'échelon bassin lorrain, du moins sur une période aussi courte.

IV.3. - Répartition des eaux sur une période de 6 ans

(1970 à 1975) (fig. 4)

La quantité totale d'eau d'exhaure peut varier énormément d'une année sur l'autre, principalement en fonction de la pluviométrie,

Par contre, on s'aperçoit **que les** quantités d'eau utilisées, que ce soit en eaux domestiques ou en eaux industrielles restent remarquablement constantes, sur la période considérée de 6 années.

De plus, l'écart entre les eaux utilisées et les eaux d'exhaure reste enioïc très grand, **des** ressources importantes en eau de mine sont encore disponibles en Lorraine et pourraient être consacrées à l'alimentation en eau des collectivités déficitaires.

000000 : 1176

STATUT DE L'EAU EXHAURÉE

BASSIN	EX m ³ EAU EXHAURÉE	EU m ³ EAU UTILISÉE	EU/EX	EP m ³ EAU POTABLE	U	EI m ³ EAU INDUSTRIELLE	EI/EU
BRIEY	105.414.246	132.211	3 %	3 211 222	90 %	320239	10 %
LONGWY	6.263.559	1 213.906	13 %	431 220	36 %	182 050	0 %
NANCY	8.793.000	273.980	10 %	1 212 230	100 %	-	-
MOSELLE	82.004.973	567.981	23 %	10 111 111	69 %	1 370 122	31 %
TOTAL	202 474 778	94 155 078	17 %	26 114 321	74 %	1 603 121	28 %

El viabilité e (St-Pierremont) : 508,46 m
 Pluie résiduelle (St-Pierremont) : 316,0 mm