

CARRIERES DU BASSIN DE LA SAMBRE

**ETUDE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE
DES EXPLOITATIONS DE LIMONT-FONTAINE
EVALUATION DE L'IMPACT DE L'EXTENSION PROJETEE**

CARRIERE DU BASSIN DE LA SAMBRE

**ETUDE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE
DES EXPLOITATIONS DE LIMONT-FONTAINE
EVALUATION DE L'IMPACT DE L'EXTENSION
PROJETEE**
Rapport de synthèse

Relative et rapport :	Ras. 265
Numéro d'affaire :	4341
N° de dossier :	C000289
Relative (dossier) :	T 22

BURGEAP

27, rue de Venise

F 92772 BOULOGNE-BELLAIR CEDEX

Téléphone : 01 48 16 25 20

Téléfax : 01 48 16 25 25

e-mail : agence.de.pole@bugeap.fr

Ras. 265/A. 4341/C. 000289

JML/GF1

18/02/2002

Page : 1

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	8
1.1	LE PROBLEME POSE.....	8
1.2	OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	8
1.3	LES ETUDES REALISEES ET LES DONNEES ACQUISES.....	9
2	LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	10
2.1	STRUCTURE GENERALE.....	10
2.2	L'ANISOTROPIE ET LE RÔLE JOUE PAR LA KARSTIFICATION.....	10
2.3	DELIMITATION DES BASSINS SOUTERRAINS D'ALIMENTATION DU SYSTEME ETUDIE.....	12
2.4	PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES.....	12
3	LES PARAMETRES ET ELEMENTS CARACTERISTIQUES DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SYSTEME AQUIFERE.....	14
3.1	ALIMENTATION PAR LES PLUIES - RUISSELLEMENT.....	14
3.2	POROSITE UTILE DE LA ZONE LIBRE DE L'AQUIFERE - COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT A LONG TERME.....	15
3.3	RÔLE DES RIVIERES ET DES RUISSEAUX.....	15
3.3.1	Observation de terrain dans le contexte actuel d'exploitation.....	15
3.3.2	Pertes des ruisseaux d'ECLAIBES, des CLIGNEUX et des près à forêt.....	16
3.3.3	Pertes actuelles vers la carrière sud.....	17
3.4	RECYCLAGE DES EAUX REJETEES DANS LA CARRIERE NORD.....	17
3.5	BILAN GLOBAL SOMMAIRE AU NIVEAU DE LA CARRIERE.....	18
4	RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES EFFECTUEES DANS LE CADRE DE LA PRESENTE ETUDE.....	18
5	MODELISATION MATHEMATIQUE DU SYSTEME AQUIFERE.....	19
5.1	OBJECTIF.....	19
5.2	SCHEMATISATION ET LIMITES (VOIR FIGURES 6A ET 6B).....	19
5.3	CALAGE DU MODELE.....	20
5.3.1	Calage en régime permanent.....	21
5.3.2	Calage en régime transitoire.....	21
5.3.3	Conclusion sur la représentativité du modèle.....	22
6	UTILISATION DU MODELE POUR L'ETUDE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SYSTEME AQUIFERE DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA CARRIERE.....	23
6.1	SCHÉMA DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA CARRIERE.....	23
6.2	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES TERMES DU BILAN DES EAUX DE LA CARRIERE.....	25
6.3	EVALUATION DES DÉBITS DE NAPPE ET DES DÉBITS DE PERTES DE RUISSEAUX - ANALYSE DE LEUR ÉVOLUTION AU COURS DE LA PÉRIODE D'ÉTUDE (JUIN 1998 - JUIN 2001).....	26
6.3.1	Débits de nappe.....	26
6.3.2	Pertes des ruisseaux.....	27
6.4	CONCLUSION SUR L'EXHAURE ET L'ORIGINE DES EAUX QUI LA COMPOSENT.....	28
7	ETABLISSEMENT DES BILANS EN EAU.....	32

7.1	BILAN GLOBAL DU BASSIN GÉOLOGIQUE AMONT.....	32
7.2	BILAN DES EAUX SOUTERRAINES DANS LE BASSIN HYDROGÉOLOGIQUE AMONT.....	33
7.3	BILAN DES EAUX DE LA CARRIÈRE.....	33
7.4	CONCLUSIONS SUR LES BILANS.....	34
8	EVALUATION DES IMPACTS PREVISIBLES LIÉS AUX MODIFICATIONS DE L'EXPLOITATION DE LA CARRIÈRE.....	34
8.1	MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE.....	34
8.2	LES ETATS DE REFERENCES INITIAUX.....	35
8.3	ETUDE DES EFFETS DE L'EXTENSION DE LA CARRIÈRE.....	36
8.4	ETUDE DES EFFETS DE L'APPROFONDISSEMENT DE LA CARRIÈRE.....	37
8.5	ETUDE DE QUELQUES SOLUTIONS-TYPE D'ALIMENTATION ARTIFICIELLE DE LA NAPPE.....	39
8.5.1	<i>Etude des effets d'une alimentation artificielle dans un secteur est, voisin des forages de la SEF.</i>	39
8.5.2	<i>Etude des effets d'une alimentation artificielle de la nappe dans un secteur situé à l'ouest proche de la carrière, en rive gauche du ruisseau d'Ecuelin (scénarios 4a et 4b).....</i>	<i>40</i>
8.5.3	<i>Etude des effets d'une alimentation artificielle de la nappe dans un secteur plus éloigné, situé à l'ouest de la carrière entre celle-ci et les zones de captage de BACHANT et AULNOYE.....</i>	<i>41</i>

1 INTRODUCTION

1.1 LE PROBLEME POSE

La société CBS souhaite obtenir l'autorisation d'étendre vers le sud l'emprise de la carrière sud qu'elle exploite actuellement. L'extension de la carrière nord en direction du nord est également envisagée.

Une étude d'impact doit nécessairement accompagner le dossier de demande d'autorisation ; celle-ci doit être particulièrement soignée en raison de la situation stratégique de l'aquifère concerné, qui couvre une partie importante des besoins en eau potable de la région.

Dans un premier temps, il a été demandé à BURGEAP de limiter à la seule extension horizontale, l'étude de l'impact que pourra avoir cette extension sur les ressources en eau souterraine de la nappe qui circule dans les calcaires carbonifères exploités par les carrières de LIMONT-FONTAINE. Cette nappe est en effet pompée à proximité de la carrière (1500 m à l'est) par 4 forages qui fournissent actuellement à la Société Eau et Force un débit de l'ordre de 150 m³/h en moyenne pour une autorisation de 7200 m³/j (300 m³/h).

D'autres captages d'eau potable situés en rive gauche de la Sambre, dans la région de Bachant et Aulnoye exploitent cette même nappe et pourraient également être influencés.

Au stade actuel, l'exploitation s'effectuant au niveau du 2^{ème} étage, il convient dans d'étude d'impact de l'extension de se référer à un niveau de rabattement à la côte +107NGF69 nécessaire pour travailler à sec en fond de carrière.

Rappelons que dans le cas d'un approfondissement avec création du troisième étage (exploitation équivalente à celle qui a été pratiquée sur la carrière nord) la côte de rabattement serait de + 93NGF69. A titre de tests, on a procédé à la simulation de et approfondissement pour différents scénarios de pluviosité.

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

La première question à laquelle doit répondre l'étude est donc de quantifier précisément l'effet que pourra avoir l'extension de la superficie de l'exploitation en carrières, sur la nappe et sur l'ensemble des captages voisins ou plus lointains.

La deuxième question, également posée, a trait à la valorisation des eaux d'exhaure par réinfiltration dans la nappe de tout ou partie des débits extraits

L'objectif assigné à l'étude quantitative sur modèle, actuellement en cours, est précisément, après une étude de terrain effectuée en automne 2000 et la synthèse des très nombreuses données disponibles (dont rend compte le présent rapport).

- d'affiner la connaissance du fonctionnement hydrodynamique très complexe du système aquifère dans lequel se situent les carrières CBS et les captages d'eau potable,

- d'établir les bilans d'écoulement correspondants à différentes conditions d'exploitation ayant existés dans le passé ou prévisibles dans l'avenir,
- de quantifier l'impact hydrodynamique futur qui résultera de l'exploitation telle qu'elle peut être envisagée,
- de tester différentes solutions de réinfiltration des eaux dans des zones géographiques où elle serait bénéfique pour la ressource sans engendrer des recyclages trop importants en carrière.

1.3 LES ETUDES REALISEES ET LES DONNEES ACQUISES

De très nombreuses études hydrogéologiques ont été réalisées sur l'ensemble du synclinorium de BACHANT entre les années 1957 et 1981 ; elles fournissent des éléments factuels qui permettent, après synthèse, de se faire une bonne idée d'ensemble du fonctionnement général du système aquifère.

En particulier une carte piézométrique, établie à l'échelle du 1/100000 et correspondant à l'état des écoulements en 1979 est fournie dans le rapport du BRGM 81 SGN263 NPC établi par MM CAULIER, DELPORTE, LEPLAT et TALBOT. Cette carte est intéressante car elle donne l'allure générale des écoulements souterrains régionaux pour un état d'exploitation connu. **A ce titre nous l'adopterons comme carte de référence pour le calage du modèle en régime permanent.**

Depuis 1980 des études hydrogéologiques locales ont été effectuées au voisinage de la carrière CBS dans le but de chercher :

- à évaluer l'incidence de l'exhaure sur l'environnement,
- à quantifier les pertes des ruisseaux voisins des 2 carrières,
- à affiner la connaissance géologique du secteur.

L'ensemble des données qu'elles contiennent, rassemblées par la BRGM, ANTEA et la SAFEGE a été pris en compte dans la présente synthèse.

Enfin, depuis janvier 1995, CBS a confié à ANTEA le suivi de l'évolution piézométrique de la nappe dans un rayon de 1500 m autour de ses carrières. Les mesures effectuées donnent lieu à un compte rendu annuel de ces suivis.

La synthèse hydrogéologique la plus récente, effectuée conjointement par ANTEA et SAFEGE en 1999-2000 pour le compte de CBS et SEF dresse un état des lieux actuel du secteur encadrant les carrières. Elle présente des essais de bilans hydrologiques dont les bases de calcul sont extrêmement incertaines. Il s'agit de surcroît de bilans d'écoulements très globaux où sont traitées conjointement, et sans distinction, les eaux de surface et les eaux souterraines : il résulte de cette approche que l'on se trouve dans l'incapacité d'avoir une vision claire des phénomènes en jeu et de leur intensité.