

DOCUMENT



n°

1791

ALIMENTATION ARTIFICIELLE
DE LA NAPPE DE LA MOSELLE

Inventaire des zones favorables
dans l'aire métropolitaine lorraine

L'Agence financière de bassin Rhin-Meuse et le Service régional de l'aménagement des eaux de Lorraine ont procédé conjointement au cours de l'année 1972 à une étude sélective des secteurs de la nappe alluviale de la Moselle favorables à la mise en oeuvre de la technique d'alimentation artificielle, en vue de la satisfaction des besoins futurs en eau potable de la Métropole lorraine. L'inventaire débouche sur le choix de quelques sites favorables; il importe à présent de mettre tout en oeuvre afin qu'il soient réservés à cette utilisation, à l'exclusion de tout autre, telle que site d'industrialisation ou exploitation de sables et graviers.

.../

2.

Dans une note en date du 20 mars 1972, l'Agence de bassin montrait la nécessité de mettre en réserves certaines parties de la nappe alluviale de la Moselle pour l'alimentation en eau potable des collectivités de la Métropole Lorraine dans un avenir plus ou moins rapproché.

En effet, compte tenu des très importantes consommations prévues pour la fin du siècle (avec une population en augmentation de 1 200 000 habitants et une consommation unitaire doublée), il sera indispensable de faire produire à la nappe son rendement maximum, en utilisant la technique d'alimentation artificielle à partir d'eau de surface, sur des secteurs de nappe sélectionnés.

du Ministère

Parallèlement, les Services de l'agriculture ayant à faire face à des besoins plus modestes mais plus immédiats, ressentaient également la nécessité de réserver des terrains aquifères, face à la prolifération plus ou moins anarchique des sablières.

C'est pourquoi une étude concertée de la nappe a été exécutée en 1972 par l'Agence de bassin, le Service régional d'aménagement des eaux et la Direction départementale de l'agriculture de Meurthe et Moselle. L'objet de la présente note est de faire état des résultats concernant exclusivement les zones favorables à l'alimentation artificielle.

RAPPEL SUR L'ALIMENTATION ARTIFICIELLE DES NAPPES ALLUVIALES

Technique répandue de longue date chez nos voisins européens (Allemagne, Pays-Bas notamment) ainsi qu'aux Etats Unis, l'alimentation artificielle des nappes consiste à injecter de l'eau de rivière dans le sol, puis de la soutirer après un lent cheminement souterrain. Ce cheminement dans le sable a pour effet de produire filtration, épuration naturelle, affinage, régulation thermique de l'eau.

.../

Le stockage souterrain ainsi constitué permet en outre un écrêtement intéressant des pointes de production et une régulation de la qualité de l'eau produite. Il autorise en outre la mise hors circuit de l'installation le cas échéant, sans arrêter la production, en cas de pollution accidentelle de la rivière.

Inspirée des installations existant au bord de la Ruhr, en République fédérale allemande, où l'on retrouve des conditions hydrogéologiques très comparables à celles de la nappe de la Moselle, une installation-type pourrait se présenter ainsi (cf coupe schématique en annexe I) :

- une prise dans la Moselle ou le canal latéral ;
- un bassin de décantation faisant également office de stockage (ancienne sablière) ;
- éventuellement une batterie de filtres rapides ;
- un dispositif d'aération de l'eau (le plus simple étant une série de cascades) ;
- des bassins d'infiltration, ou filtres lents creusés jusqu'aux alluvions aquifères, et recouverts de sable fin ;
- un dispositif de reprise de l'eau (batterie de puits ou drain collecteur) ;
- une légère stérilisation de sécurité, éventuellement.

L'eau potable ainsi produite possède les qualités d'une eau souterraine et son prix de revient reste très modeste (0,15 F/m3 est un ordre de grandeur pour une grosse installation).

Des contraintes naturelles limitent cependant la mise en oeuvre du procédé à certains sites présentant des

.../

caractéristiques favorables :

- épaisseur des alluvions aquifères supérieure à 4 m ;
- perméabilité supérieure à 10^{-3} m/s ;
- terrain plat d'un seul tenant de 30 à 40 hectares en moyenne, en dehors de la zone inondable de classe A (afin d'éviter des dégradations des bassins au moment des crues).

En raison de ces contraintes et de l'extension des sablières et des surfaces urbanisées, il était urgent de sélectionner les sites favorables à la mise en oeuvre de cette technique et de procéder à leur réservation (1).

ETUDES REALISEES EN 1972

Une première sélection, basée sur l'emplacement des secteurs de forte demande prévisible, sur les surfaces disponibles, et sur l'examen de quelques renseignements hydrogéologiques existants, a permis de retenir une dizaine de sites sur lesquels ont porté les études de terrain (cf plan de situation en annexe II).

Celles-ci, réalisées conjointement par l'Agence de bassin et le Service régional d'aménagement des eaux, avec le concours de l'Ecole nationale supérieure de géologie et du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine, ont porté sur les travaux suivants :

- sondages de reconnaissance exécutés à la soupape jusqu'au substratum, avec pose d'un tube piézométrique de diamètre 100 mm et d'une crépine largement ouverte. Ces piézomètres présentent presque les caractéristiques de puits d'essai ;

.../

(1) Il faut noter qu'à l'intérieur du périmètre du SDAU Nord-Métropole, l'urgence était telle que le processus des études a dû être accéléré. Celles-ci ont eu lieu en 1971 et ont débouché sur la réservation de deux secteurs favorables à FLORANGE et MOULINS LES METZ.

- pompages d'essais dans certains de ces piézomètres, avec interprétation en régime transitoire, permettant de déterminer avec précision les coefficients de transmissivité, perméabilité, emmagasinement. A cet effet, certains puits d'essai ont été équipés d'un petit piézomètre d'observation ;

- sondages électriques destinés à déterminer l'épaisseur du recouvrement limoneux, celle des alluvions aquifères, et la profondeur du substratum. Les mesures électriques ont également pu fournir la résistance transversale des alluvions aquifères, qui donne des indications sur leur état de colmatage.

On trouvera en annexe III les extraits de plan au 1/10 000 montrant l'emplacement des sondages, la topographie du substratum, l'épaisseur des alluvions aquifères ainsi que les diverses contraintes pesant sur chaque site. On a figuré en hachures l'extension du secteur favorable pour la pratique de l'alimentation artificielle.

Le tableau de la page 6 rassemble les données comparatives essentielles de ces terrains. Il est possible d'établir un coefficient C représentatif du rendement potentiel de ces sites en remarquant que le débit maximum qu'une installation peut assurer est proportionnel (1) :

- à la surface du terrain S ;
- à la perméabilité des alluvions k ;
- au carré de l'épaisseur de l'aquifère, h, diminué du carré de la hauteur d'eau restant au fond du puits (soit 1 m, raisonnablement) :

$$C = S \cdot k \cdot (h^2 - 1)$$

.../

(1) par application de la formule de Dupuit

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS

Secteurs à desservir	Sites étudiés	Caractéristiques de la zone favorable				Sites à réserver
		Surface ha	Epaisseur moyenne m	Perméabilité moyenne 10^{-3} m/s	Coefficient C	
NANCY-Sud et G.U. de NEUVES-MAISONS	1. TONNOY	19,1	6	1	0,67	
	2. HAUTE FLAVIGNY	19,6	5	1	0,47	
	3. FLAVIGNY	36,6	5	7	6,14	FLAVIGNY
TOUL-GONDREVILLE	4. DOMMARTIN LES TOUL	33,2	5	3,5	2,79	DOMMARTIN
	5. GONDREVILLE	16,5	4,5	8	2,54	
LUNEVILLE	6. MONCEL LES LUNEVILLE	-	4 à 5	0,1	-	-
NANCY-Est DOMBASLES-ST NICOLAS	7. BARBONVILLE	45,7	5	2,5	2,85	BARBONVILLE
PONT A MOUSSON	8. LOISY	60,0	6	6	12,6	LOISY
PAGNY SUR MOSELLE METZ-Sud	9. VANDIERES	82,6	5	8	15,8	VANDIERES
	10. CORNY	16,1	5	1	0,38	

On peut ainsi calculer pour chaque site un nombre caractéristique représentatif de sa qualité, et sélectionner les meilleurs emplacements au vu de ce coefficient.

CONCLUSIONS : SECTEURS A RESERVER

Il apparaît nettement que les sites à protéger sont FLAVIGNY et BARBONVILLE pour la région de NANCY, DOMMARTIN pour la région de TOUL, LOISY pour celle de PONT A MOUSSON et VANDIERES pour le Sud-Messin (1).

Des plans d'occupation des sols ont été prescrits sur ces communes en 1972, il convient de ranger ces terrains en zone verte, tout en se réservant la possibilité d'y construire les aménagements nécessaires (bassins d'infiltration et puits de reprise). Du point de vue de l'urbanisme, de telles zones d'alimentation de nappes peuvent constituer les indispensables "coupures vertes" dans le paysage urbain.

Dès que possible on créera des puits d'exploitation dans ces secteurs, et l'on fera prendre les arrêtés instituant les périmètres de protection, en application de l'article L 20 du Code de la Santé publique. Toutes activités pourront ainsi être interdites ou au moins réglementées dans les zones intéressées.

Dans le Nord de la Métropole lorraine, les sites de FLORANGE et MOULINS LES METZ sont déjà équipés de puits d'exploitation. Il est question d'équiper le site de LOISY.

A terme, la véritable solution réside dans l'acquisition des terrains par les collectivités concernées : c'est ainsi que la Ville de MONTIGNY LES METZ s'intéresse aux terrains de MOULINS et le District de NANCY à ceux de FLAVIGNY. Pour ces opérations, le nouvel établissement public foncier aura certainement un rôle à jouer.

.../

(1) Pour ces deux derniers sites la surface à réserver peut être ramenée à une quarantaine d'hectares environ.

8.

Dans le cadre de la nouvelle réglementation des carrières (décret 71-792 du 20 septembre 1971), le Préfet peut en outre refuser l'autorisation d'ouverture de sablières dans ces secteurs en invoquant l'application de l'article 84 du Code minier pour protéger les eaux souterraines, même dans l'hypothèse où celles-ci ne sont pas encore exploitées.

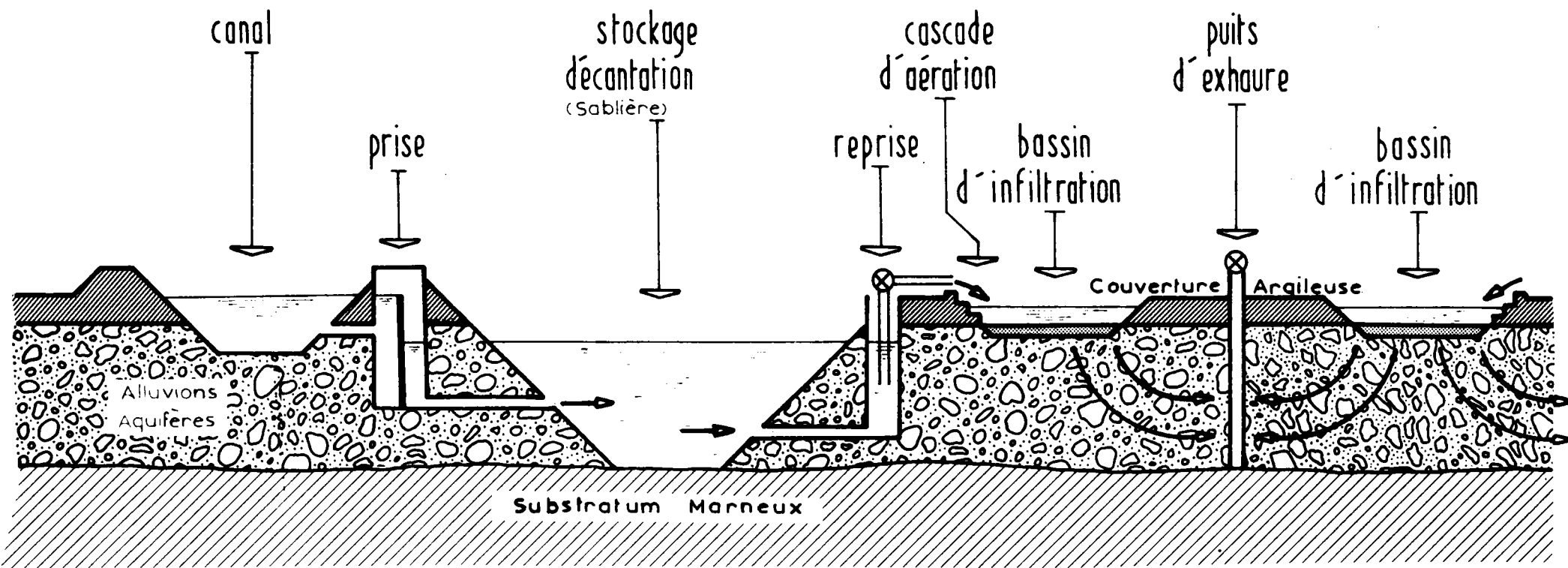
Ainsi la sauvegarde des possibilités d'alimentation en eau de la Métropole lorraine dans l'avenir requiert-elle les efforts conjugués des administrations et des collectivités, efforts indispensables pour que les perspectives de développement envisagées puissent devenir réalité.

O

O

O

ALIMENTATION ARTIFICIELLE DE LA MAPPE DE LA MOSELLE



— Coupe schématique —

ALIMENTATION ARTIFICIELLE DE LA NAPPE DE LA MOSELLE DANS L'AIRE METROPOLITAINE LORRAINE

● SITUATION DES ZONES ETUDIEES

ECHELLE : 1 / 500 000

