

**Rapport hydrogéologique relatif à la définition des périmètres
de protection du captage de la source d'Arcier
contribuant à l'alimentation en eau potable
de la ville de Besançon.**

par

le professeur Pierre Chauve,
Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

Introduction.

L'eau de la source d'Arcier déjà captée à l'époque romaine était amenée à Besançon par un aqueduc qui a été dévasté lors des grandes Invasions. C'est au 19^e siècle qu'un nouvel aqueduc a été construit et que l'eau d'Arcier coule de nouveau à Besançon. Depuis cette époque l'eau est captée à une cote légèrement supérieure. Le nouvel aqueduc aboutit au réservoir de Saint Jean, derrière la cathédrale et permet d'alimenter par gravité le réservoir des glacijs.

A la fin du siècle dernier et au tout début du 20^e siècle de nombreuses épidémies de typhoïde se sont déclarées à un rythme presque annuel. La relation avec l'eau distribuée ayant été prouvée, les autorités ont diligenté des études. Des traçages à la fluorescéine ont alors été réalisés par le Docteur Jeannot et par le Professeur Fournier à partir de pertes situées sur le plateau en arrière du faisceau bisontin. Ces traçages ont permis de mettre en évidence des cheminements complexes convergeant pour la plupart vers la perte principale située au Creux sous Roches et des points de sortie se situant à la source du Maine dans la vallée de la Loue et à la source d'Arcier dans la vallée du Doubs. Ces résultats ont incité les autorités à désinfecter l'eau et à construire une station de traitement à la Malate. Cette station qui a été améliorée à plusieurs reprises depuis le début du siècle a fait l'objet d'une rénovation complète en 1992-1993. Après un rapport que j'ai rédigé fin 1993, son exploitation a reçu un avis un favorable du Conseil Départemental d'Hygiène du Doubs le 22 février 1994 et du Conseil Supérieur d'Hygiène de France le 5 juillet 1994.

Parallèlement était engagée la mise en place des périmètres de protection. Une étude concernant la délimitation du bassin versant de la source et un suivi de la qualité de ses eaux était confiée au Service Régional d'Aménagement des Eaux de Franche-Comté. Les résultats étaient présentés par J. P. Mettetal en 1985, et un premier rapport hydrogéologique a été préparé par P. Chauve en 1986. Parmi les mesures préconisées, l'une, la mise en périmètre rapproché de l'ensemble du vaste bassin versant alimentant la source karstique était difficilement réalisable pour des raisons pratiques et administratives.

Il s'est vite avéré que, malgré les réticences des communes concernées par cette protection, une réflexion et une concertation associant toutes les parties pourrait déboucher sur une prise de conscience des collectivités et des habitants et sur une amélioration des activités anthropiques et des pratiques agricoles.

En raison de la complexité du dossier et des nombreux acteurs qui devaient être associés à cette protection, de nombreuses réunions de concertation ont été organisées sous les auspices du Conseil Général du Doubs entre l'hydrogéologue agréé, les administrations en charge de la protection et les communes concernées. Ces réunions ont permis de sensibiliser les élus et les

agriculteurs et d'aboutir à un consensus.

Depuis 1986, le dossier a évolué. De nouveaux équipements ont été réalisés dans le bassin versant, certains traitant directement la pollution, d'autres prenant en compte la sensibilité du milieu. L'obligation de mise en conformité des captages (loi sur l'eau du 3 janvier 1992) a nécessité une reprise du dossier. Une réactualisation des données a été effectuée par le CPRE (1994) et des analyses de première adduction réalisées en 1997. Toutes ces actions ont eu le mérite de faire progresser l'idée de protection et de proposer des mesures réalisables et qui surtout puissent être acceptées par tous.

Contexte géologique et hydrogéologique

Du point de vue géologique, le bassin versant englobe le plateau et le marais de Saône (fig. 1). Il s'agit d'un vaste synclinal à fond plat qui est limité au nord par les plis du faisceau bisontin et au sud par le chevauchement de Mamirole. La vallée de la Loue, à l'ouest et un col structural, à l'est le limitent par rapport aux régions voisines. Cette dépression dont le fond est constitué par les marnes oxfordiennes et argoviennes est surmonté dans sa partie méridionale par des couches tabulaires du Jurassique supérieur.

Il s'agit d'un bassin fermé sans écoulement superficiel. L'exutoire principal de ce grand bassin fermé est la source d'Arcier. L'alimentation du bassin versant de la source d'Arcier s'effectue par les précipitations qui tombent sur toute sa surface. Celles tombées sur le Jurassique supérieur ressortent à des sources donnant naissance à des ruisseaux qui cheminent à l'air libre sur des trajets généralement assez courts avant de se perdre de nouveau et de passer en profondeur et sous les marnes dans les calcaires du Jurassique moyen. Ce grand poljé se vidange par des pertes dont les principales se trouvent à Saône (au creux sous Roches) et à Nancray. L'exutoire principal est la source d'Arcier qui sort dans le Jurassique supérieur du faisceau plissé bisontin.

Le bassin versant est maintenant bien connu grâce aux connaissances géologiques et surtout aux résultats de traçage (fig. 2). Tous les traçages réalisés dans le bassin versant - contrairement aux observations du début du siècle qui indiquaient une liaison entre le marais de Saône et la source du Maine dans la vallée de la Loue - se sont retrouvés à la source d'Arcier. Entre le creux sous Roches et Arcier les cheminements sont complexes et varient suivant l'état hydrogéologique, mais tout se passe en profondeur sous le bassin ainsi déterminé (fig. 3). Sa superficie totale est de 102 km². La forêt occupe environ 40 %, les zones cultivées, un peu plus de 40 %, dont la moitié en prairies, les zones habitées, artisanales et les voies de communication environ 18 %.

La source d'Arcier.

La source d'Arcier est une source karstique. Son débit est très variable. Il est nettement influencé par les précipitations. La qualité des eaux et leurs propriétés physiques et chimiques sont aussi très variables au cours du temps. Les précipitations s'accompagnent le plus souvent d'une turbidité accrue et d'une augmentation relativement importante des charges chimiques et polluantes. Les montées de crues correspondent aux périodes où les eaux se chargent le plus.

Un suivi hebdomadaire régulier de la qualité des eaux à la source a été réalisé pendant une année par le SRAE de Franche-Comté (fig. 4). Les chroniques hebdomadaires des teneurs en nitrates et en Ammonium montrent des pics isolés mais relativement importants bien qu'en dessous des normes réglementaires. Néanmoins ces pics indiquent une contamination par l'agriculture (en automne et en hiver) pour les nitrates et par les stations d'épuration (au moment de fonctionnement des déversoirs d'orage) pour l'Ammonium.

Les analyses de première adduction sur l'eau brute de la source d'Arcier indiquent que

tous les éléments analysés à l'exception de la bactériologie sont en décà des normes. Les dénombrements bactériologiques indiquent une contamination très nette mais sont cependant relativement faibles par rapport à d'autres sources du même type surveillées dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

D'autres analyses ont été régulièrement effectuées sur les eaux brutes de la source d'Arcier par différents laboratoires. Les résultats ne sont pas toujours comparables. Néanmoins il permettent de confirmer les indices de pollution déjà signalés. Quelques dépassements légers des normes ont été signalés pour l'azote Kjeldahl et pour les hydrocarbures dissous. D'autres éléments comme les organo-halogénés ou les pesticides ont été détectés mais sans dépassement de normes.

Par contre toutes les analyses d'eau traitée étaient conformes aux normes en vigueur. Ce qui montre l'efficacité de la station de traitement des eaux de la Malatte.

L'aqueduc

La source d'Arcier est reliée à Besançon par un aqueduc construit en galerie qui passe par les communes de Vaire-Arcier, Chalèze, Montfaucon. L'aqueduc est enterré mais des regards de visite jalonnent son trajet.

Pollutions potentielles (état actuel)

Elles sont liées aux activités diverses qui s'exercent sur le plateau. Il s'agit de pollutions chroniques liées à l'activité agricole et à l'urbanisation et de risques de pollutions accidentelles le long des voies de communication et de transport.

Dans les forêts les défoliants ont été utilisés quelquefois en particulier après les coupes à blanc.

En agriculture sont surtout concernés les engrains et les pesticides. Les apports principaux en nitrates d'origine agricole proviennent des déjections d'animaux autour des exploitations ou dans les stabulations libres, du stockage des fumiers sur des aires non étanches, du débordement de fosses souvent trop petites, des excès d'engrais sur les parcelles, du lessivage des surfaces labourées et nues en automne et en hiver. L'atrazine ou les produits similaires utilisés dans les champs de maïs sont souvent épandus à dose trop forte.

Dans les stations d'épuration, les rejets sont chargés en azote, phosphore et en bactéries, mais peuvent aussi contenir d'autres composés chimiques. Les fromageries sont raccordées aux stations d'épuration.

Dans les zones habitées de nombreuses substances sont utilisées ou rejetées (produits d'entretien ou de jardinage, quelquefois huiles de vidange de voiture)

Les zones artisanales sont peu développées et concernent surtout les réparations de véhicules automobiles et la réalisation de pièces diverses. Une installation de traitement de surface s'est installée à Mamirole, mais fonctionne en circuit fermé.

La densité des voies de circulation est importante et des déversements accidentels sont possibles.

Les deux branches d'un oléoduc traversent le bassin d'alimentation de la source d'Arcier. Après la rupture accidentelle, il y a une quinzaine d'années, de la canalisation vers la Suisse, les hydrocarbures sont restés dans l'épikarst et n'ont pas atteint la source. Depuis, une surveillance accrue et des travaux ont permis de diminuer les risques (pression de 50 bars au lieu de 100, vannes intermédiaires, deuxième station de pompage ...)

Caractéristiques générales du bassin versant et de la source d'Arcier

On retiendra que le bassin versant de la source d'Arcier est vaste avec des activités dispersées. Il est relativement peu urbanisé, mais contient plusieurs villages importants et de nombreuses exploitations agricoles. Il est traversé par des voies de communication importantes et par un oléoduc. Il n'y a pas d'industrie mais seulement des zones artisanales.

Le soubassement calcaire karstifié en fait une zone perméable et sensible à la pollution

La qualité chimique de l'eau brute est généralement conforme aux normes en vigueur, mais laisse apparaître des pointes de pollution en nitrates qui sont proches des limites acceptables.

La qualité bactériologique est mauvaise.

Les teneurs en matières en suspension sont relativement faibles sauf en montée de crue et un traitement efficace (station de la Malate) est en place sur la conduite entre Arcier et Besançon.

Des pollutions chroniques ou accidentelles sont possibles.

Critères retenus pour la protection

Les mesures de protection proposées tiennent compte des caractéristiques géologiques et hydrologiques du bassin versant et de ce contexte anthropique particulier avec un bassin versant vaste, une activité économique dispersée, mais une population non négligeable et des voies de communication indéplaçables. La superficie du bassin versant ne peut donc pas être gelée complètement, ce qui ne se justifie d'ailleurs pas en raison de la qualité de l'eau brute à la source d'Arcier et des dispositifs de traitement de la station de la Malate.

La superficie importante du bassin d'alimentation ainsi que le très grand nombre et la variété des parcelles, rendent matériellement impossible le classement de toute sa surface en périmètre rapproché. La protection proposée vise à protéger les secteurs les plus sensibles, à diminuer les rejets polluants, à améliorer les équipements et à éviter une dégradation progressive dans le temps tout en jugulant les risques de pollutions importantes et en diminuant les effets de pointe.

Cette protection nécessite la mise en place d'une protection immédiate et rapprochée sur les zones sensibles, des travaux d'amélioration des installations de traitement et sur le reste du bassin d'alimentation une amélioration des pratiques agricoles et une application stricte des réglementations existantes ainsi que des recommandations destinées aux différents acteurs économiques et une sensibilisation des populations.

Les surfaces sur lesquelles pèsent des contraintes importantes sont donc relativement réduites, mais cela implique une prise de conscience de toute la communauté sur l'enjeu de la protection.

Les mesures retenues comportent donc des périmètres de protection et des mesures sur les rejets des zones habitées et artisanales, une action au niveau des activités agricoles ainsi que - pour tenir compte de l'évolution dans le temps des activités sur le bassin d'alimentation- la mise en place, sous l'égide du Conseil départemental d'hygiène du Doubs d'une commission de suivi. La commission de suivi devra surveiller la qualité de l'eau, faire des propositions complémentaires éventuelles sur sa protection et émettre un avis sur tous les dossiers sensibles intéressant le bassin versant de la source d'Arcier.

Délimitation des périmètres et contraintes associées

Les parcelles concernées par les périmètres immédiats et rapprochés ont été reportées sur un plan parcellaire géré par le Conseil général du Doubs. La liste des parcelles est donnée en annexe.

a) Périmètres immédiats

Plusieurs périmètres immédiats sont demandés qui englobent les zones de perte en relation directe avec la source et la source elle-même. Toutes les parcelles concernées seront achetées en pleine propriété par la ville de Besançon qui en assurera l'entretien la clôture et la protection. Aucune activité ne sera tolérée dans ces parcelles. Ce sont :

La Source d'Arcier

L'eau est captée au fond d'une grotte dont l'accès est fermé par une grille. Dans la grotte, un canal muni d'un trop-plein alimente la tête de l'aqueduc. Le terrain au dessus de la grotte est en forte pente et se situe dans une grande parcelle boisée.

La protection immédiate concerne la grotte elle-même dont l'accès sera strictement interdit sauf au personnel d'entretien et d'exploitation

Elle concerne aussi la parcelle n° 152 (section 23 A, 2° feuille Vaire-Arcier) qui domine la grotte. Cette parcelle restera boisée. Le bois pourra être exploité, mais on interdira les coupes à blanc et l'emploi de tous produits de traitement ou de défrichage. La pente étant très forte et le captage se trouvant très profondément ancré dans le rocher, la protection par un grillage de cette parcelle ne s'avère pas nécessaire.

La Fontaine du Grand Saône et l'Oeil de Bœuf

Ces deux sites seront entourés soit d'une barrière, soit d'un muret et nettoyés régulièrement. On s'assurera qu'aucun dépôt de quelque nature que ce soit n'y soit entreposé et qu'aucune conduite en dehors des eaux pluviales ne s'y déverse.

Les Fosses de Saône

La grande fosse sera régulièrement entretenue et fauchée. Cette zone étant inondable ne sera pas close.

Le Creux sous Roche

Le périmètre immédiat inclura la petite source et la perte ; il s'étendra sur la parcelle entourant la perte. Pour éviter la macération des végétaux pendant les périodes d'inondation qui peuvent être longues, un débroussaillage mécanique régulier sera effectué sans incinération sur place et avec exportation de la bio-masse. Il ne sera pas clos, car il est inondable.

Les pertes du ruisseau de Nancray et du ruisseau du moulin Neuf

Le périmètre entoure les deux points d'absorption (Plenot, au sud de la voie communale de Gennes à Nancray, perte du pré de Vaire). Les prescriptions du Creux sous Roche y sont aussi applicables. Le maintien de la forêt autour de ce périmètre est recommandé. Il ne sera pas clos, car il est inondable.

b) Périmètres rapprochés

Les périmètres rapprochés englobent toutes les zones inondables du bassin versant et leur bordure immédiate. Ce sont pour l'essentiel la zone entourant le marais de Saône et la partie amont de la perte de Nancray. Deux PPR sont définis, la liste des parcelles concernées est donnée en annexe.

Dans le PPR A, seront interdits toute construction, voirie, remblaiement, imperméabilisation et équipements ainsi que le stationnement de tous véhicules ou engins. Le stockage et l'épandage de fumiers, lisiers et d'une manière générale de tous produits chimiques, organiques, déchets, ... seront interdits.

Ces zones resteront des milieux naturels sauf la partie concernée par le terrain d'aviation ; des prescriptions particulières complémentaires seront imposées lors de l'allongement de la piste.

Pour les deux parcelles bâties (14 d et 163 c) un raccordement étanche de leurs effluents au réseau d'égouts sera exigé. Aucun stockage ou épandage de produits polluants ne sera autorisé sur les parcelles, une exception sera accordée pour le stationnement des voitures particulières de ces maisons. La réhabilitation éventuelle des bâtiments existants ne pourra se faire que sur les mêmes surfaces.

Le PPR B dont la liste des parcelles est donnée en annexe comporte les zones cultivées. Ce sont des zones non inondables ou en bordures des zones plus élevées du bassin versant. Celles-ci resteront des zones naturelles. Toute construction, voirie, remblaiements imperméabilisations et équipements ainsi que le stationnement de tous véhicules ou engins, le stockage des fumiers et boues y seront interdits.

Sur les prairies, l'épandage d'engrais organiques solides et de compléments chimiques sera autorisé aux doses utiles fixées par la chambre d'agriculture. Sur les parcelles labourées les engrains et les produits phytosanitaires seront autorisés dans les mêmes conditions mais seulement lorsque les sols sont couverts et on début de pousse et aux doses utiles fixées par la chambre d'agriculture pour chaque type de culture. Un cahier d'épandage sera tenu et restera à la disposition de la commission de suivi.

c) Périmètre éloigné

Le périmètre éloigné englobe l'ensemble du bassin versant. Il est tracé sur une carte à l'échelle du 1/25 000.

La réglementation en vigueur concernant les activités agricoles et industrielles y sera appliquée..

Toute installation industrielle polluante sera déconseillée et toute modification importante dans l'occupation des sols sera soumise à la Commission de suivi.

Un plan d'alerte contre toute pollution accidentelle sera mis en place.

Mesures complémentaires

Elles concernent les périmètres rapprochés et éloignés

Aqueduc

La totalité du tracé de l'aqueduc sera placé en périmètre rapproché.

Ce périmètre concernera une bande de terrain de 35 m côté pente et 5 m à l'aval sauf pour la traversée du plateau de Chalèze (chemin de Brignolle) où la bande sera de 35 m de part et d'autre. Toute construction, dépôt ou stockage polluants seront interdits. Les maisons existantes seront raccordées à un réseau d'égouts.

Les regards seront fermés avec des portes métalliques pour les entrées latérales et munies de capot Foug pour les regards supérieurs.

On s'assurera de l'étanchéité de la voûte de la portion de galerie creusée sous la Citadelle après une période de forte pluie. Le reste de la galerie sera vérifiée périodiquement par tronçons pour s'assurer de l'étanchéité de la section le Malate-Besançon.

Activités agricoles

Dans le périmètre rapproché toutes les exploitations agricoles d'une capacité égale ou supérieure à 25 UGB seront mises en conformité. Cette mise en conformité concerne les bâtiments d'élevage qui devront être équipés d'une fosse recevant les purins et d'une aire étanche bordurée recevant les fumiers et reliée à la fosse, les deux de capacité suffisante. Les aires d'exercice, d'attente pour les bêtes et les aires de dépotages devront pouvoir être facilement nettoyées et les déjections stockées dans la fosse ou l'aire imperméable.

Les autres exploitations situées dans le périmètre éloigné seront surveillées par la DDAS qui éventuellement pourra adresser les mises en demeure prévues par la loi. La mise en conformité des exploitations agricoles de la totalité du bassin versant est souhaitable et devra être encouragée et des aides sollicitées auprès de l'agence de l'eau.

Dans l'ensemble du bassin versant un diagnostic agro-pédologique sera effectué et un plan d'épandage réalisé à partir d'une cartographie (de préférence au 1/10.000°). Il précisera l'aptitude des terrains aux cultures et à recevoir des engrains. Une action devra être entreprise en liaison avec la Chambre d'Agriculture du Doubs pour inciter les agriculteurs à respecter cette carte et si possible les encourager à mettre en place des cultures d'automne et d'hiver de manière à ne pas laisser de sols nus pendant cette période.

Les boues et les purins ne seront épandus dans les champs qu'au printemps en début de poussée végétale; en automne seules les parcelles de prairies et celles qui seront cultivées en automne et en hiver pourront recevoir un complément de lisiers et purins. Les champs nus ne recevront pas d'engrais liquides en automne et en hiver.

Une estimation des quantités d'engrais d'origine animale (fumiers, lisiers, ...) provenant des exploitations agricoles ainsi que des quantités de boues émises par les STEP de Mamirole, de Saône et d'Osse sera effectuée et un bilan sera réalisé en tenant compte des quantités de matières à épandre par rapport aux surfaces cultivées. L'apport d'autres boues issues de zones extérieures au bassin sera alors soumis à l'avis de la commission de suivi.

La forêt fera l'objet d'une exploitation normale sans coupe à blanc et sans apports de produits risquant de polluer les eaux (défoliants en particulier).

Aérodrome de la Vèze

On s'assurera que les installations traitent toutes les pollutions qu'elles génèrent et respectent bien la réglementation en vigueur. En particulier, une surveillance des installations sanitaires des réservoirs d'hydrocarbures et des bacs de décantation doit être effectuée, les résultats envoyés à la commission de suivi qui sera mise en place. En cas d'extension, les projets seront soumis à l'hydrogéologue agréé et présentés au CDH.

Stations d'épuration

Quatre équipements sont concernés

-station des Allaines à Saône qui épure les effluents de Saône, Montfaucon et Gennes. Un diagnostic et des améliorations sont entreprises pour améliorer la qualité des effluents

- lagune de la Vèze pour laquelle un entretien régulier et un plan d'épandage sont demandés. On limitera l'épandage des boues à la période estivale. L'épandage sera effectué sur des parcelles

situées en dehors des périmètres rapprochés.

- station de Mamirolle dont le fonctionnement doit être amélioré et accompagné de la suppression des trop nombreux déversoirs d'orage

- bassin de reprise et d'orage de Nancray qui a remplacé la station d'épuration, les effluents de Bouclans et de Nancray étant emmenés dans le bassin de Champlive

Pour ces quatre points, une étude-diagnostic de chacun des systèmes d'assainissement (réseaux et stations) sera réalisée avec un particulier des mesures de flux de pollution passant par les déversoirs d'orage. L'assainissement des villages de Nancray et de Naisey sera aussi évalué.

La construction ou l'agrandissement de bassins d'orage ou encore des traitements tertiaires seront envisagés si besoin est. Ces diagnostics seront soumis à la commission de suivi.

Dans un rapport précédent et pour tenir compte de l'évolution possible des rejets, j'avais demandé de réserver un emplacement pour le passage d'une canalisation dans les tunnels en construction entre Beure et la vallée des Mercureaux, de manière à pouvoir éventuellement évacuer les effluents du bassin versant vers la station d'épuration de Besançon à port Douvot. Cette demande a été retenue et un emplacement réservé dans les tunnels.

La mise en service de la nouvelle station d'épuration d'Osse qui reçoit les effluents de Nancray et Bouclans, s'est accompagné de la transformation de l'ancienne station de Nancray en station de relevage munie d'un déversoir d'orage. On conservera à l'aval de la station de refoulement un emplacement pour creuser une lagune si besoin s'en fait sentir..

Station de traitement de la Malate

L'efficacité de la station de la Malate est à ce jour satisfaisante. Les eaux traitées sont conformes aux normes de potabilité actuelles.

Le suivi des eaux brutes et des eaux traitées s'effectue d'une manière régulière, mais on doit noter que les analyses d'eau brute et d'eau traitée ne sont pas coordonnées. Cela tient à l'éloignement de la source. Aussi il serait préférable d'analyser les eaux à l'entrée et à la sortie de la station de la Malate plutôt que d'effectuer les prélèvements à la source elle-même. De plus, on notera qu'à l'exception des pollutions accidentelles qui peuvent se produire dans le bassin versant, les pointes de pollution, comme c'est le cas pour les autres sources karstiques, se notent lors de la montée de crue.

Pour affiner la protection, il convient donc de suivre et d'identifier d'une manière plus précise les éléments suivants :

-les produits utilisés par les agriculteurs ou les particuliers (pesticides, fongicides, insecticides, herbicides et en particulier ceux qui ont déjà été détectés dans les analyses (atrazine, déséthylatrazine, diuron, thirame).

- les hydrocarbures
- le carbone organique total
- l'azote Kjeldahl

par enquête sur place ainsi qu'en suivant les eaux brutes et les eaux traitées pour juger de l'efficacité du traitement de l'usine de la Malate.

Un dispositif de contrôle biologique (genre truitomètre) devra être mis en place à la station de la Malate

Deux autres mesures doivent être envisagées dès maintenant pour être mises en application rapide si nécessaire :

- dispositif de déviation temporaire vers le Doubs de la conduite d'amenée d'eau pendant la courbe de montée de crue. Ce déversoir temporaire doit être combiné à un turbidimètre. Il sera placé soit à proximité de la source, soit à l'entrée de la station de la Malate.
- traitement complémentaire au charbon actif

Particuliers

Dans le périmètre rapproché (aussi bien dans le bassin versant qu'à la Malate et à Chalèze) les propriétaires des parcelles et habitations concernées seront sensibilisés sur les risques encourus par l'usage ou le stockage de produits polluants. Il n'y aura pas de nouvelles constructions sauf rénovations et modifications du bâti existant sur la base de la surface existante actuelle.

Dans l'ensemble du bassin versant, les constructions nouvelles seront obligatoirement reliées à un réseau d'assainissement. Les cuves à mazout comporteront un double cuvelage... Les vidanges de véhicules seront interdits en dehors des aires prévues à cet effet et les produits chimiques de toute sorte ramassés.

Entreprises

Il n'y aura pas d'installations d'entreprises dans le périmètre rapproché.

Dans l'ensemble du bassin, toutes précautions seront prises pour éviter les rejets extérieurs ou le lavage par les eaux météoriques de surfaces susceptibles d'être souillées. La réglementation en vigueur sera strictement appliquée.

Voies de communication

La création, l'aménagement ou la transformation des voies de communication seront soumises à la commission de suivi. Dans le bassin versant ainsi que sur la route de Lausanne entre Besançon et Morre un plan d'alerte en liaison avec la gendarmerie, la Ville de Besançon, la protection civile et la DDAS sera mis en place pour pallier à toute pollution accidentelle sur les voies de communications ; les entreprises situées dans le périmètre éloigné et le gestionnaire de l'oléoduc devront signaler immédiatement tout épanchement polluant.

Commission de suivi

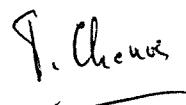
L'importance de la ressource, l'étendue du bassin d'alimentation et la multiplication des types d'activité font que cette zone sera toujours en mutation. L'absence d'un dispositif contraignant implique la mise en place d'une commission de suivi dans le cadre du CDH. Cette commission devrait comporter un hydrogéologue agréé et des représentants de la Ville de Besançon, de la DDAF, de la DDASS, de la DIREN, de la DDE, de la DRIRE, de la Chambre d'Agriculture et de la Chambre de Commerce et d'industrie. Le Conseil Général et les maires des zones concernées par ces périmètres (Saône, La Vèze, Montfaucon, Nancray, Fontain, Morre, Mamirole, La Chevillotte, Gennes, Naisey, Osse, Bouclans et le Gratteris) ainsi que des représentants des associations de protection de la nature ou de consommateurs y seront représentés.

Cette commission de suivi dont le secrétariat sera tenu par la ville de Besançon aura pour but de faire des propositions au CDH. Elle aura un rôle consultatif mais recevra tous les éléments concernant la qualité des eaux brutes et distribuées à partir de la source d'Arcier, le fonctionnement des STEP, l'état des réseaux d'assainissement, les activités agricoles, les épandages, l'installation d'activités nouvelles ainsi que les projets de développement des communes concernées...

Les réunions plénières se tiendront au moins une fois par an et seront préparées à l'occasion de rencontres régulières diligentées par la DDASS avec la DDAF et la Ville de Besançon et si nécessaire du Conseil général, de la DIREN et de l'hydrogéologue agréé.

Besançon le 27 avril 2000

Modifié le 20 novembre 2000, pour tenir compte des remarques du conseil départemental d'hygiène


P. Chauve

Ce rapport de 18 pages s'appuie sur les données contenues dans le rapport "Etude de la source d'Arcier et de son bassin versant" (SRAE de Franche-Comté de février 1985), d'un rapport hydrogéologique concernant la protection de la source d'Arcier (P. Chauve, janvier 1986) du rapport hydrogéologique sur la station de la Malate (P. Chauve, 1993) et du rapport du CPRE de Besançon de septembre 1994 "Ville de Besançon- captage d'Arcier" et d'un rapport hydrogéologique d'étape (P. Chauve, 22 octobre 1997).

Fig 1 Coupes géologiques à travers le bassin de Saône (hauteurs exagérées)

Fig 2 Traçages et délimitation du bassin versant du bassin versant

Fig 3 Schéma de fonctionnement du bassin de Saône (d'après JP Metetal)

Fig 4 Evolution des précipitations, des débits et des teneurs en nitrate, nitrite et ammonium à la source d'Arcier

Annexes

Liste des parcelles concernées par les périmètres de protection

Carte d'ensemble des périmètres

Parcellaires des PPI et des PPR

Liste des parcelles concernées par le tracé de l'aqueduc

Section entre l'usine de potabilisation de la Malate et le réservoir de saint-Jean

La Malate	section KL	les rivières parcelles 69,47,45,44,41,70,34,28 à 31
	section IT	les rivières dessous parcelles 18,17,5, 6,7,8,9, 17
	section DL	les Rechottes parcelles 1, 18,19, Citadelle parcelles 4,5, 28,51

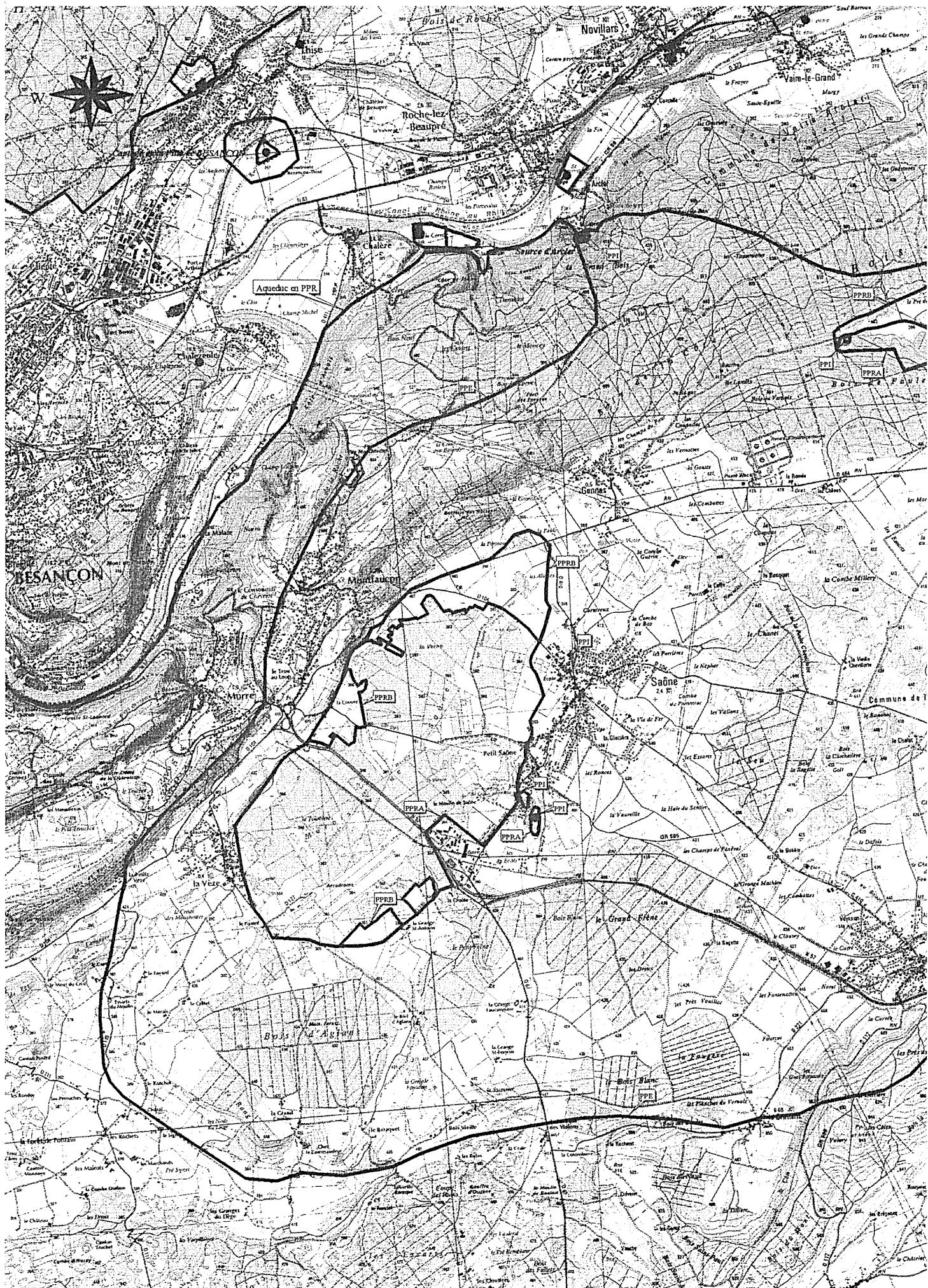
DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DE LA SOURCE D'ARCIER

Captages référencés DDASS

Echelle : 1 / 50 000

0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Kilomètres

PPE = Bassin d'alimentation de la Source d'Arcier



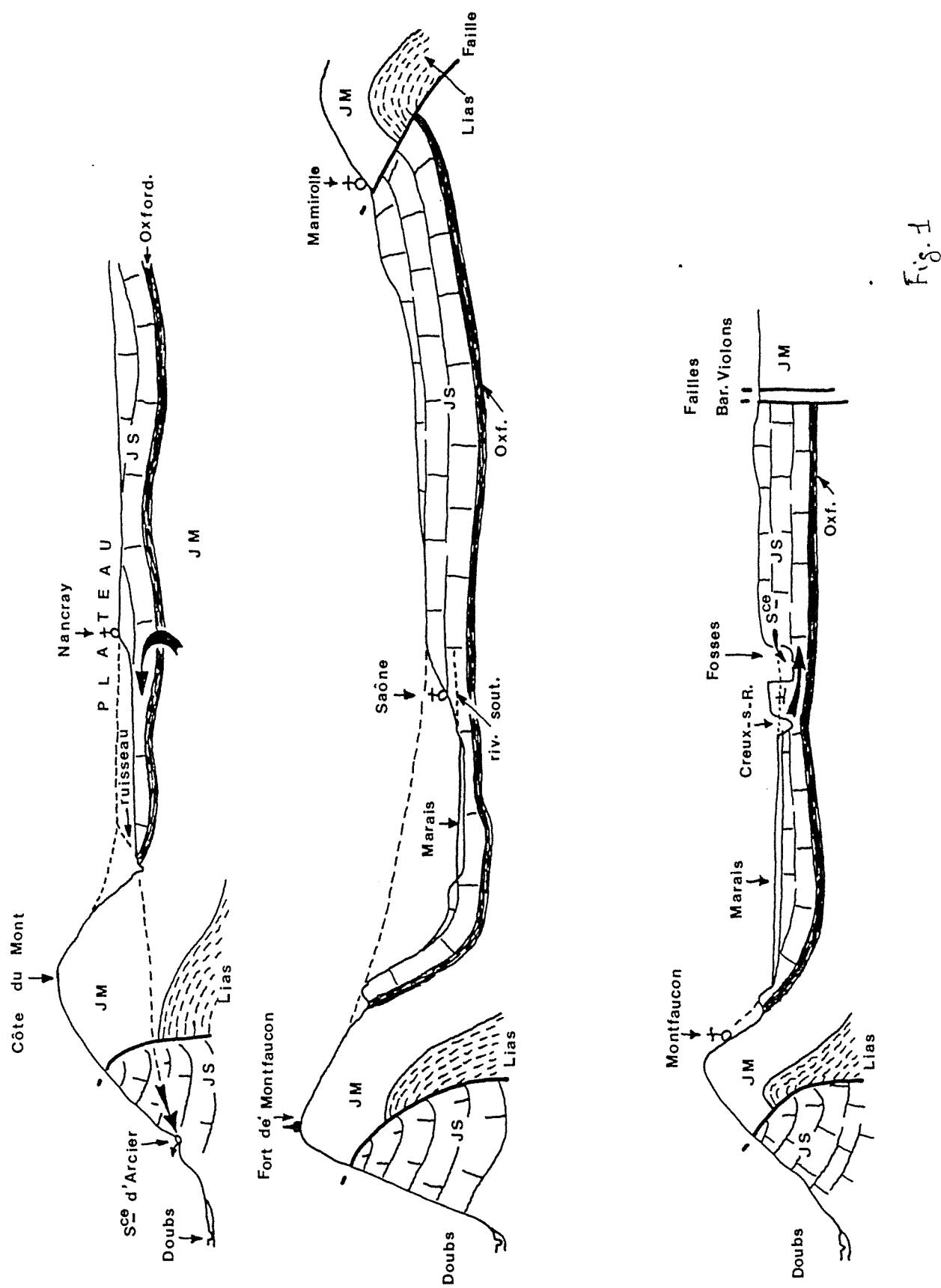
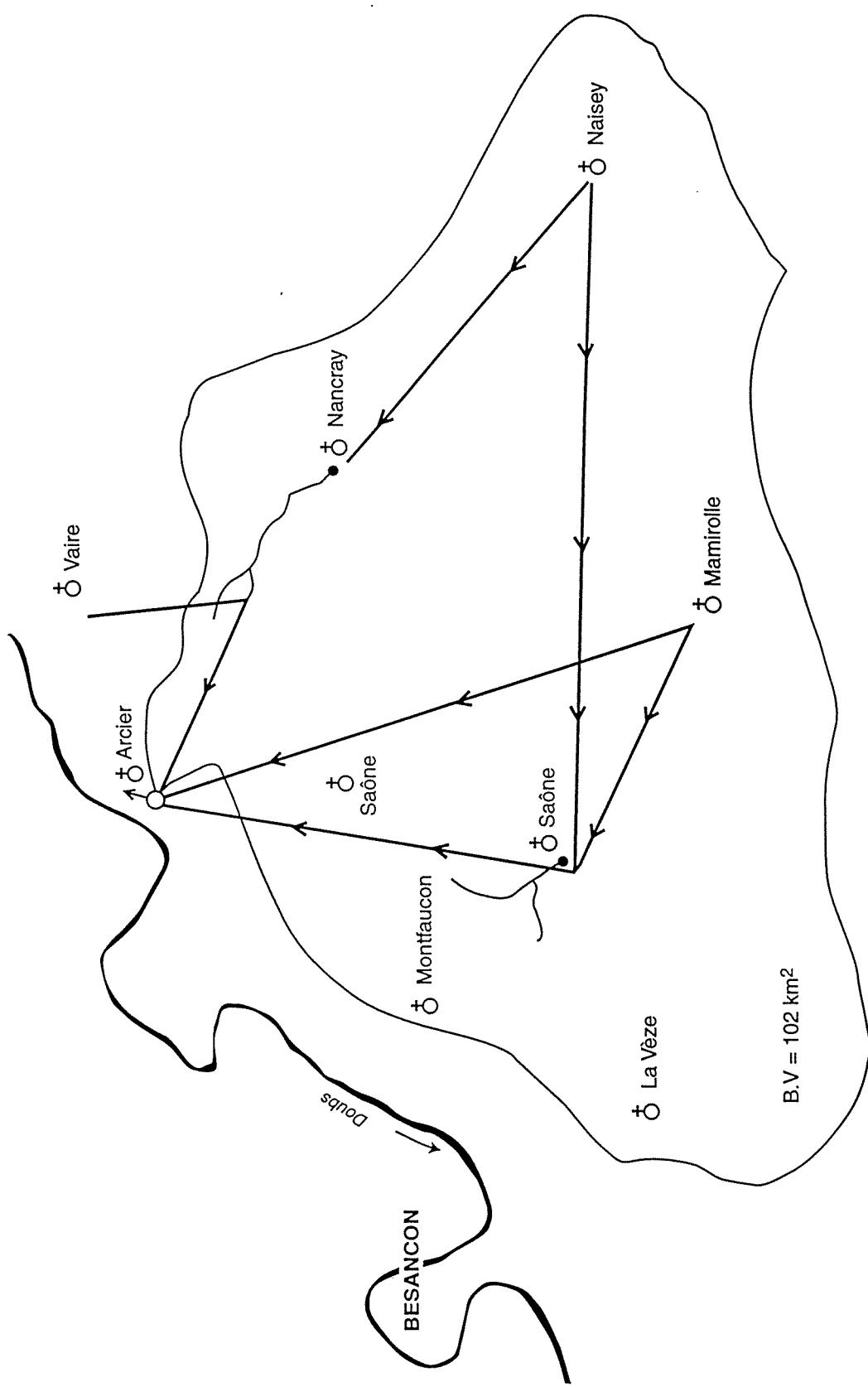


Fig. 1



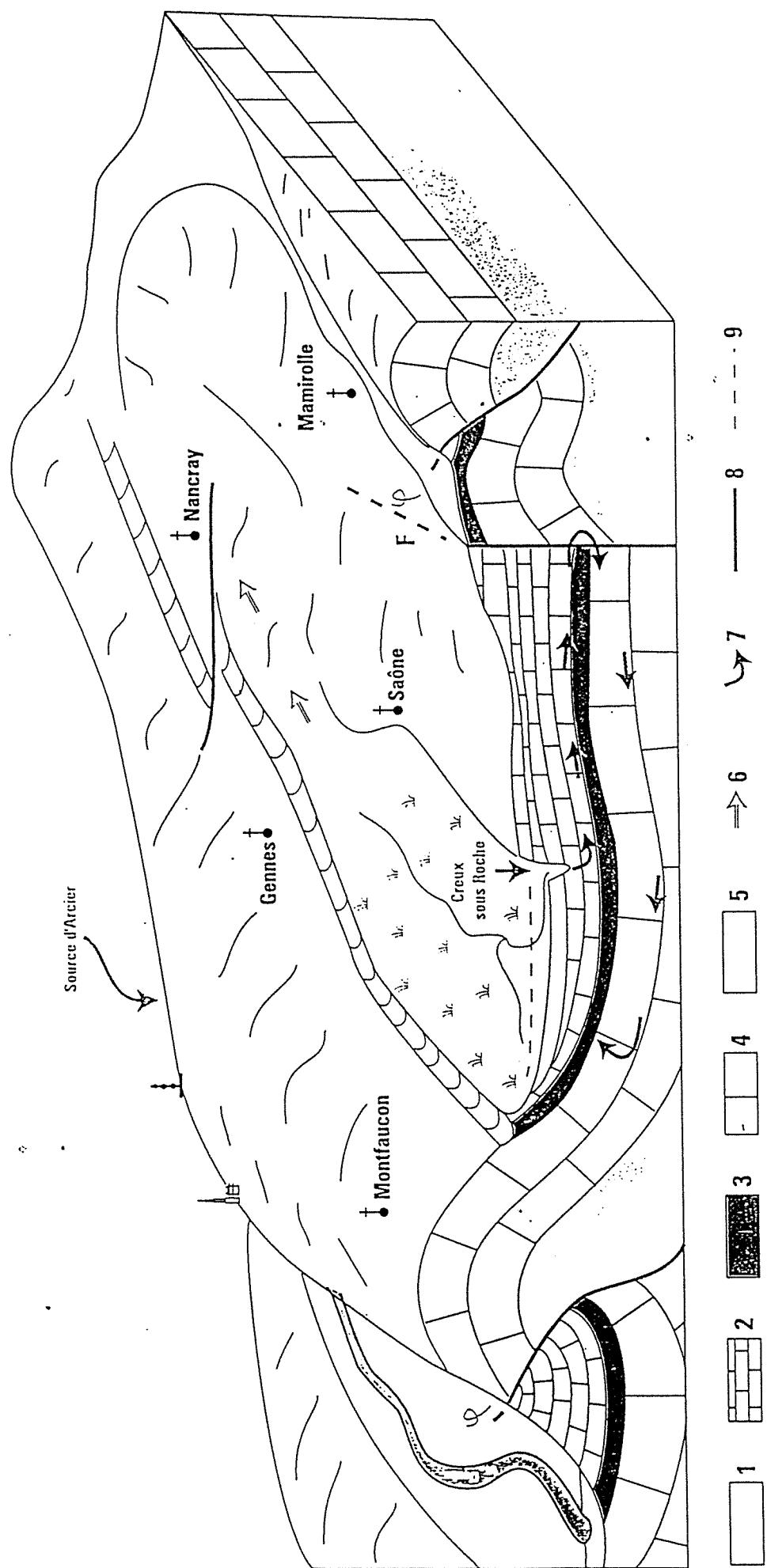
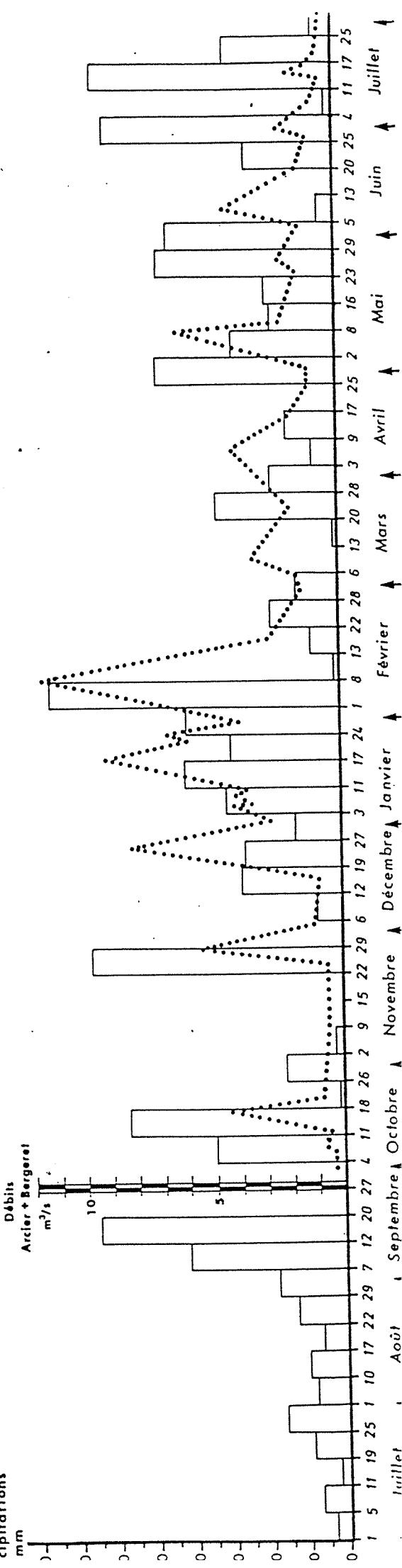
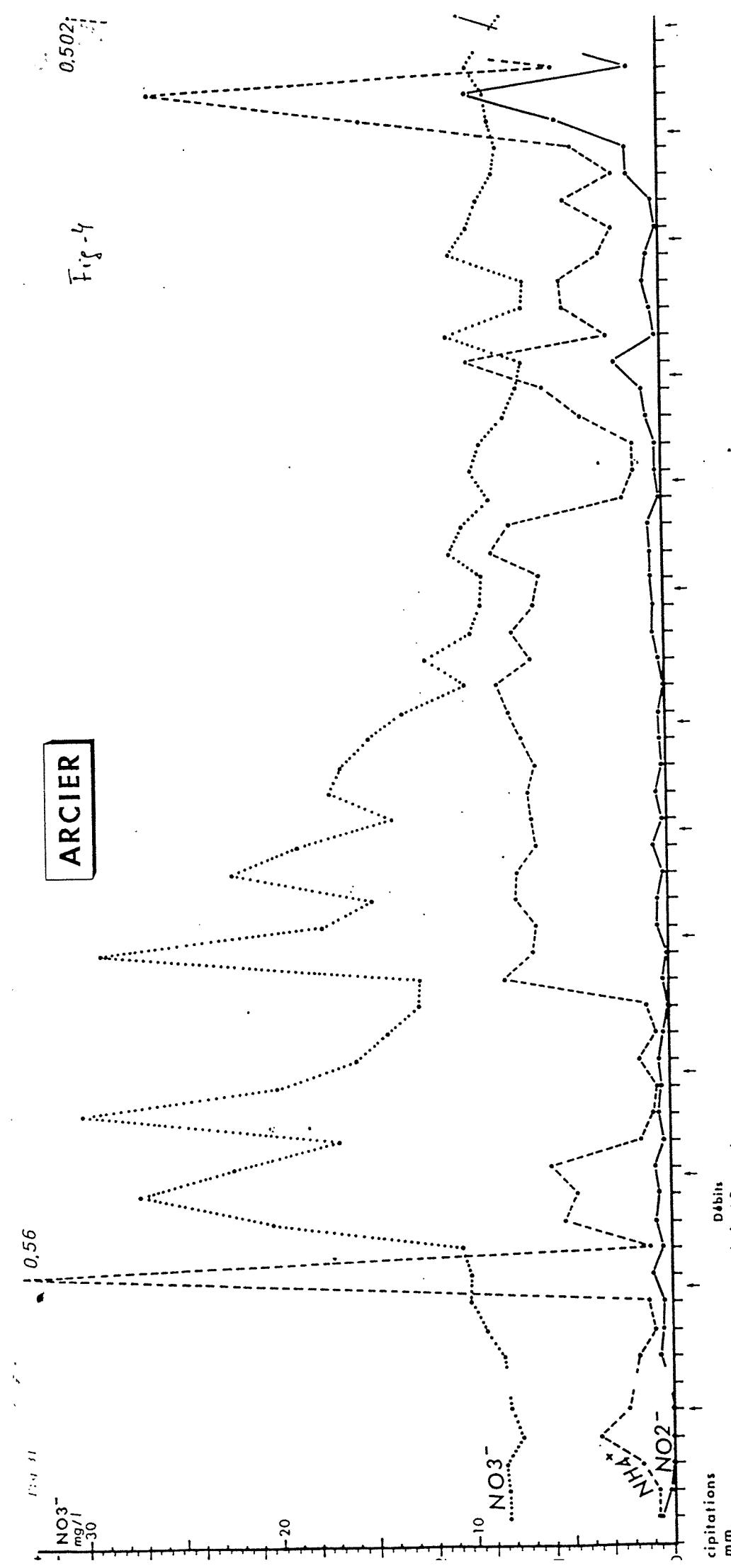


Fig. 3



PROTECTION DE LA SOURCE D'ARCIER

*PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE ET
PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE A ET B*

Source : Agence Foncière du DOUBS

I. PROTECTION DU CAPTAGE D'ARCIER

Liste des parcelles concernées

A. *Périmètre de Protection Immédiate*

Commune	Section	Lieu-dit	N° Parcelles
VAIRE ARCIER	A2		152
SAONE	AA	Le Grand Saône	111, 109, 108p
	AL	La Fosse	35b
	AK	L'Entonnoir	112 à 124
	ZE3	La Vaivre	223p
NANCRAY	ZA	Plenot	4 et 5
	ZA	Pré de Vaire	pour partie 31,33, 36,85
	D 1	Aux puits	pour partie parcelles 98 et 99

B. Périmètre de Protection Rapprochée A

Commune	Section	Lieu-Dit	N° Parcelles
NANCRAY	D	Aux Puits	97, reste de 98 et 99, 100
	D	A Malpertuis	101 à 117, 118, 119, 300
	D	Au Prelot de Faule	301 à 304
	ZA	Plenot	1, 2, 3,
	ZA	Grand Baussard	21, 22
	ZA	Prés de Bouclans	65 à 72, 74 à 79, 86, 87
SAONE	AK	Combe Messin	92 à 97, 99 à 102, 120, 121
	AL	La Fosse	35a, 35c, 38
	AE	Derrière les Barres	1
	AI	Sèche pré	29p, 6p, 7p, 30
	AK	Sur les Revets	1 à 3, 5 à 9, 127, 128
	AK	Epinotte	16
	AK	Verger Lorinar	17
	AM		33, 47, 48
	AM	Louvière	56 à 59, 63
	AM	Au Moulin de Saône	49 à 53
	AM	Aux Essangeottes	54, 55
	D3		594, 600, 644
	ZE1	Blanchot	58
	ZE1	Planche à Gaudéy	17 à 25, 259 à 263
	ZE1	La Verne	54 à 56
	ZE1	Au Dessus du Grant Terreau	48 à 53
	ZE1	Derrière le Terreau	33, 34
	ZE1	Aux Brosses	42 à 47, 190
	ZE1	Prés Courbes	36, 37, 39 à 41, 299
	ZE1	La Noue	35
	ZE1	Les Sausses	296, 297
	ZE1	Fontaines au Loup	30, 31
	ZE2	Prés Jouffroy	28, 29
	ZE2	La Confrérie	73, 74, 79, 80
	ZE2	Sous l'Epine	81 à 85
	ZE2	Chemenot	86, 87
	ZE2	Au Rondey	109 à 113, 215
	ZE2	Prés Neufs	88 à 90
	ZE2	Grands Prés	91 à 102
	ZE2	Les Brosses	103, 104
	ZE2	Prés de Vit	105 à 107, 189
	ZE2	La Vaivre et le Marais	212 à 214
	ZE3		116 à 119, 209 à 211, 221, 223p
	ZE4	Prés de la Mousse	123 à 127, 255, 256
	ZE4	Prés Neufs	151 à 160
	ZE4	Prés Guidet	128 à 133, 135 à 148, 150, 208, 238, 239
	ZE4	la Buvette	183, 185 à 188, 198, 200, 202
	ZE4	Prés Paris	166 à 171, 240 à 242, 247, 249, 251, 253, 276 à 283

	ZE4 ZE4	Prés du Pommier Le Chailloux	172, 243, 244 175 à 177, 230, 245, 246
MORRE	ZB	Prés des Séchons	1, 2, 98, 99
	ZB	Tourbières de Morre	11 à 27
	ZB	Prés de l'Ecot	90 à 92, 95 à 97, 112 à 116
	ZB	Prés des Disputés	69 à 74, 76 à 81, 85, 87 à 89, 131, 132, 135 à 146
	ZB	La Pelletière	61 à 68
	ZB	Pré de Laval	57 à 60, 102 à 105, 109 à 111
	ZB	La Bruyère	51, 53, 55, 56, 100, 101, 133
	ZB	Champ de la Couvre	48
	ZC	Les Grands Chênes	1 à 3
	ZC	La Ponce	4 à 10
	ZC	Pré de Séchons	11, 12
LA VEZE	ZA	Les Grands Vergers	7 à 14, 16 à 22, 28, 39, 40
	ZC	Les Grands Chemins	31 à 33, 73 à 76, 82

C. Périmètre de Protection Rapprochée B

Commune	Section	Lieu-Dit	N° Parcelles
NANCRAY	ZA	Prés de Bouclans	63, 64
	ZA	Moulin Vieux	80, 81
	ZA	Pontet	57 à 60, 62
	ZA	Essart Dessirien	7 à 14
	ZA	Grand Baussard	15 à 19
	ZA	Prés de Chatillon	23 à 25
	ZA	Derrière le Bois	84 et 85
	ZA	Prés de Vaire	26 à 33
	ZA	Sécherons	43 à 51
	ZA	Pont sur Faule	52 à 56
	ZA	Pré Ronchamp	40 à 42
	ZA	Le Vernois	38, 39
	ZA	Peu de Nom	35 à 37
	ZA	La petite Chaille	240, 241
MORRE	ZD	Les Racenottes	24, 26 à 29, 66, 67, 72, 73
	ZD	A l'Essart	9 à 14, 16 à 23
	ZD	La Couvre	54, 56, 58
GENNES	ZB	La Paule	94 à 98, 123, 124, 197, 198, 200
	ZB	Les Grands Champs	101 à 103, 193, 194, 196, 199
SAONE	D3	Granges Saint Antoine	426, 539, 549
	ZE1	Blanchot	59 à 68
	ZE1	Bas de la Perousse	2 à 15, 216, 217
	ZE1	La Verne	57
	ZE1	Planches à Gaudéy	16, 256, 257
	ZE1	Sur Grenier	27
	ZE2	La Confrérie	69 à 72, 75 à 78
	ZE4	Prés de Touillon	204
	ZE4	Le Chailloux	206
	ZF1	Rond Bouchet	157, 163, 165
	ZF2	Derrière le Lac	36 à 38, 40, 41, 1356, 137, 139, 141, 143
	ZF2	Aux Alaines	46, 109, 112, 145
	ZF2	La Prairie	49 à 52, 54 à 62, 84, 85
	ZF3	La Prairie	73 à 77

PROTECTION DE LA SOURCE D'ARCIER

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE AU NIVEAU DE L'AQUEDUC

➤ *Entre le captage et l'usine de potabilisation de LA MALATE*

(Source : service des Eaux de la Ville de BESANCON)

COMMUNE	SECTION	LIEU-DIT	NUMEROS DE PARCELLE
VAIRE-ARCIER	AB	Côte au-dessus de la Papeterie	72, 148 à 151
CHALEZE	B	La Cana	83, 84, 86, 89 à 92, 95, 341
	B	Côte de Joux	370, 371, 375
	B	Le Mechary et Mouroin	112
	B	A la Fouchère	189 à 207, 213, 214, 216, 737, 741, 744, 747, 748, 752, 753
	B	Aux Gravelles	463, 654, 659, 660, 661, 662, 665, 797
	B	Aux Genevriers	574, 664, 686, 734
	B	Côte d'Arbois	564, 565, 567, 568
MONTFAUCON	A	Au Clucherot	476, 478
	A	La Côte du Château	482
	A	Au Champ Lognon	460, 461, 464, 473, 474, 475, 618, 675, 676, 677, 756, 768, 796
	A	Combe Giroux	441, 442, 448, 449
	A	Sur le Champ Lognon	435
	A	Pendeurs	367, 368, 384, 385, 389, 392, 401, 404, 407, 408, 411, 415, 418, 422, 425, 434, 610, 614, 615, 644, 648, 788, 790, 855
	A	Les Gloriottes	540
	A	Les Vauzevins	301, 310, 319, 320, 326 à 329, 335, 367, 629, 630, 665, 666, 667, 690, 735

➤ *Entre l'usine de potabilisation de LA MALATE et le réservoir SAINT-JEAN*
(Source : service des Eaux de la Ville de BESANCON)

COMMUNE	SECTION	LIEU-DIT	NUMEROS DE PARCELLE
BESANCON	KL	Les Rivières	28 à 31, 34, 41, 44, 45, 47, 69, 70
	KL	Les Rivières Dessous	16, 17, 18
	IV	Les Rechottes	5 à 10
	IT	Les Rechottes	1, 4, 5, 17, 18, 19
	DL	Citadelle	1, 4, 5, 28, 51