AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES *(24 drains et sources)* ET D'EAUX SUPERFICIELLES *(Etang de la Toison et Etang des Cloix)* POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE D'AUTUN ET DE LA COMMUNE DE SAINT FORGEOT (Saône-et-Loire).

PAR

André PASCAL

HYDROGEOLOGUE AGREE

EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

et COORDONNATEUR POUR LA SAONE-et-LOIRE

Reims, le 1er juillet 2000

AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES (*24 drains et sources*)

ET D'EAUX SUPERFICIELLES *(Etang de la Toison et Etang des Cloix)* POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

DE LA VILLE D'AUTUN

ET DE LA COMMUNE DE SAINT FORGEOT
(Saône-et-Loire).

Je, soussigné André PASCAL, Professeur à l'Université de Reims-Champagne Ardenne, Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène publique, Coordonnateur pour la Saône-et-Loire, déclare m'être rendu le 28 février et 15 juin 1997, le 6 septembre 1998 et les 20 août et 20 septembre 1999 à AUTUN , à la demande des Services de la Ville, afin d'y examiner les conditions géologiques et hydrogéologiques de l'ensemble des 26 captages d'eaux souterraines (24 sources et drains captants) et superficielles (prises d'eau dans les Etangs de la Toison et des Cloix). Il s'agit d'un ensemble de captages anciens très variés, archaïques dans leur conception pour la plupart, disséminés sur de grandes distances (plurikilométriques à décakilométriques) et sur plusieurs territoires communaux dans les hauteurs boisées au Sud de la Ville. Un tel système a nécessité de difficiles recherches de localisation (situation des drains de très grande longueur, interconnexions complexes des réseaux captants, position des regards, révisions éventuelles) et une vue synthétique complète pour choisir la meilleure implantation des sites d'analyses des eaux captées. Il faut insister sur l'ancienneté des ouvrages, dont l'essentiel des drains captants date du siècle dernier et de la première moitié du 20ème (drain des Cloix 1938). Les seules améliorations consistent en une révision très partielle et déjà insuffisante dans les années 1960 et le doublement de plusieurs drains dans le groupe des Garniers (depuis 1995), mais mal conçus (insuffisamment profonds), et de toutes façons non connectés au reste du réseau.. L'ensemble

examiné, visitable ou non, est mal entretenu (drains écrasés, engorgés, chambres de captage non étanches...), de conception ancienne, très difficile à protéger (et entretenir) en raison des longueurs inhabituelles des drains captants(plusieurs centaines de mètres jusqu'à plus d'1 km).

D'autre part, le type de captation par des drains peu enterrés (comme dans un système d'irrigation) est non seulement défavorable à une bonne protection mais également à de forts rendements surtout en période d'étiage. Le mauvais entretien de l'environnement de surface à proximité des drains contribue encore à diminuer ces rendements et à augmenter leur vulnérabilité : plusieurs sources et drains du Groupe de Montjeu ont dû être abandonnés vers 1960.

Actuellement la ville d'AUTUN et la commune de St FORGEOT (SIVOM du Ternin), soit environ 20 000 habitants, sont alimentées en eau potable par 2 ressources indépendantes collectées chacune vers son usine de traitement et de redistribution :

- **1 - L'usine de St Blaise (1956) qui collecte et traite toutes les eaux qui font l'objet de ce rapport (capacité de traitement jusqu'à 5000m3/j, en moyenne 4400m3/j).**
- **2- La station de traitement du Pont du Roi (1973) qui collecte les eaux de la retenue du Pont du Roi (capacité maximale de 7 500m3/j).**

Les besoins moyens de la collectivité sont de 5800m3/j avec des pointes d'été de 10 000m3/j.

En hiver et au printemps **(surtout janvier à avril), la station de St Blaise (avec les eaux captées de ce rapport) est prioritaire dans la production et fournit environ 65% des besoins, soit 3000 à 5000m3/j (maximum de capacité de l'usine). Cette production en période de hautes eaux des nappes correspond à un débit rétrocalculé des drains et des sources de 300m3/h (étangs non captés).**

En été et au début de l'automne **(surtout juillet à septembre), en période d'étiage, la ressource qui nous intéresse, collectée par la station de St Blaise, fournit moins de la moitié de la production jusqu'à 25% (2400m3/j à 1500m3/j). Il devient alors nécessaire d'utiliser l'eau des Etangs de la Toison et des Cloix (900 à 1000m3/j pour maintenir la production de Saint Blaise à 2400m3/j en juillet - août 1991), mais ceci est insuffisant si l'étiage se poursuit avec une baisse du niveau des étangs en septembre : arrêt de la prise en étangs et seule fourniture par les drains et les sources d'environ 1500m3/j.**

Ainsi en étiage, dans les moments de forts besoins, le débit de l'ensemble des sources et drains est seulement de l'ordre de 60m3/h (étangs non compris). On constate donc une forte variation dans les débits au cours de l'année, dans un rapport de 5 à 1.

En résumé, la ressource provenant des sources, drains et étangs au Sud d'AUTUN, transmise par l'usine de Saint Blaise, est utilisée toute l'année, prédominante la plus grande partie de celle-ci, mais tombant à moins de 25% l'été en période d'étiage. Elle est alors compensée par les eaux du barrage du Pont du Roi (jusqu'à plus de 75% de la production).

Dans le système actuel d'approvisionnement AEP de la Ville d'AUTUN, la ressource examinée (drains, sources et étangs des hauteurs au Sud de la Ville) est indispensable et il importe, malgré les faibles rendements et sa vulnérabilité, d'assurer sa protection. Le choix d'une nouvelle ressource (forages profonds) ou bien l'amélioration de celle-ci (drains plus profonds à la base de l'arène granitique, gneissique ou gréseuse, barrant les talwegs de certains bassins versants favorables...), pourrait toutefois être envisagé aussi bien du point de vue quantitatif que qualitatif. Il faut cependant noter ici que toutes les eaux, tant superficielles que souterraines, subissent un même traitement de type A3 prévu pour des eaux superficielles à la station de St Blaise.

Ce rapport a été préparé par un dossier préliminaire, établi en juin 1997 par Monsieur Frédéric GUHUR, stagiaire ENSG.

Ce dossier préliminaire a été complété par le rapport de Monsieur Lionnel POMMIER du Service Environnement de la Ville d'AUTUN en date de décembre 1998 (mesures de débits, résultats d'analyses, état des ouvrages, bilan comparatif 1997-1998). Les mesures de débits, les choix des sites d'analyses et les analyses ont été faits à ma demande depuis 1997 (dernières analyses en période d'étiage 1999 fournies en novembre 1999). Les 24 drains captants et sources n'ont pas fait l'objet d'étude géologique ou hydrogéologique à l'époque de leur réalisation, à l'exception du captage des Cloix (étude géologique du Professeur Henri LONGCHAMBON, 1938).

L'ensemble de la ressource regroupée et distribuée par l'usine de St Blaise est subdivisé en 4 groupes de captages en fonction de leur localisation géographique d'Ouest en Est dans le réseau de production :

1. ***Groupe des Garniers*** **, avec les 5 captages principaux des Brosses (anciens drains et nouveaux drains) et la Belle Place, du Maquet, de la Garenne et du Mesplier.**

2. ***Groupe de Montjeu*** **, avec les sources et drains de St Claude (arrêt 1960), du Salvar, de la Creuse (abandon 1960), des Broyans (abandon 1960) et des Prés Geoffroy (arrêt 1960).**

3. ***Groupe de Fragny*** **, comprenant les 2 prises d'eau superficielles des Etangs de la Toison (relié à l'Etang Paillard) et des Cloix, la source Chaude, les drains de St Georges, de Montmain, des Luineries, de la Chenelotte (alimentation du hameau de COUHARD pour 20m3/j et récupération du reste) et la galerie captante des Cloix (alimentation du hameau de FRAGNY pour 40 à 60m3/jour et récupération du reste).**

4. ***Groupe de Planoise*** **, avec les sources et drains du Pouilloux, du Murger, du Cœur, les drains des Grondes, des Reuils, de la Fée , de la Garenne St Julien (source et drain non retrouvés), des Prés Moussus et du Gravier.**

Selon l'importance décroissante des débits d'étiage des eaux souterraines (ordres de grandeur pour 1997), les 4 groupes sont les suivants :

- **Groupe de Fragny (56%) avec possibilité supplémentaire des prises d'eaux superficielles des étangs;**
- **Groupe de Planoise (26%);**
- **Groupe des Garniers (16%), sans les nouveaux drains non connectés;**
- **Groupe de Montjeu (2%) ne comprenant actuellement en fonctionnement que la source et le drain du Salvar.**

CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES DES SITES DE CAPTAGE ET DE LEURS BASSINS D'ALIMENTATION.

Le substratum géologique est constitué dans la plupart des sites de roches magmatiques granitiques, et dans une partie des bassins versants du secteur Est (Groupes de Fragny et Planoise) de roches sédimentaires gréseuses triasiques recouvrant directement le granite.
La roche granoïde qui donne l'armature massive des hauteurs au Sud d'Autun est une roche siliceuse , alumineuse et potassique (moyenne 72% SiO_2, 15% Al_2O_3, 4,7% K_2O) rapportée au Granite de Mesvres. Il s'agit d'un granite bien

cristallisé, à 2 micas, de couleur rose ou grisâtre représentant la dernière venue magmatique à pôle alumino-potassique du batholite du Granite de Luzy d'âge Namuro-Westphalien. L'ensemble recoupe le substratum plus ancien gneissique de métamorphisme mésozonal visible au Sud du secteur au niveau du Château de Montjeu. Vers le Nord, sous l'agglomération d'AUTUN et à partir du Faubourg St Blaise, immédiatement sous les Sources du Salvar et de la Creuse, affleurent des terrains conglomératiques et gréseux arkosiques à passées schisteuses d'âge Permien (Autunien inférieur).

Les grès triasiques recouvrent des surfaces importantes dans la partie orientale du secteur, à l'Est de l'Etang de la Toison . Ils forment des placages d'épaisseur plurimétrique (3 à 10m sur toutes les hauteurs boisées (Forêt de Planoise, Bois des Gaudoirs, Bois des Igaux). Ce sont des grès arkosiques à feldspaths roses et ciment siliceux, compacts, durs et bien stratifiés en petits bancs parfois minéralisés à la partie inférieure (grès à pavés), plus friables à ciment calcaréo-argileux à la partie supérieure.

Les roches saines granitiques, gréseuses, ou gneissiques affleurent rarement, sauf aux points d'inflexion topographique à mi-pente et dans les blocs des chaos granitiques. Dans la presque totalité du secteur, elles sont recouvertes et empâtées par des couches d'altérites de type arène quartzo-feldspathique, plus sablo-limoneuse sur les hauteurs et plus argilo-limono-sableuse dans le fond des vallons . Sur les buttes, l'arène granitique ou gréseuse restée en place, passe progressivement vers le bas à la roche fissurée puis saine, mais sur les pentes et surtout dans le fond des vallons, elle est affectée de glissements et de resédimentations à l'origine de mélanges colluvionnaires et d'une augmentation d'épaisseur. Les épaisseurs d'arène sont donc variables selon leur position topographique : plurimétriques sur les buttes, inexistantes ou très réduites à mi-pente, plurimétriques à décamétriques dans les fonds colluvionnaires parfois alluvionnaires des vallons. Ainsi les sondages de reconnaissance effectués en 1959 entre l'Etang de la Toison et l'Etang des Cloix montraient dans le fond du vallon 10,80m d'arène sur 7m de granite altéré fissuré.

D'autres sondages plus éloignés (mais dans des conditions géologiques équivalentes) faits en 1974 pour l'implantation du barrage du Rançon (projet abandonné du Réservoir de Planoise) indiquaient des épaisseurs d'arène entre 3 et 5m sur 10 à 15m de granite fissuré au niveau des buttes.

Dans les zones tectonisées le long des failles, l'épaisseur d'arène peut même atteindre 15 à 25m. Dans le secteur oriental avec le Groupe de Fragny et

le Groupe de Planoise, les grès du Trias sur les buttes donnent un placage d'altération d'arène semblable à celle du granite mais plus argileuse et parfois moins acide. Dans les vallons où sont situés la plupart des sources et drains, on retrouve les arènes granitiques colluvionnaires et alluvionnaires avec des mélanges d'éléments provenant à la fois des grès triasiques et des granites sous-jacents.

Les sols sur arène sont surtout des sols forestiers acides avec des pH voisins de 6.

Du point de vue structural , le substratum géologique granitique gneissique et gréseux triasique est affecté de grandes failles subméridiennes (comme les failles de Fragny) à l'origine de petits horsts et de zones tectonisées très fracturées couvertes par des couches plus importantes d'arène (jusqu'à 15 à 25m) accompagnées de failles transverses SW-NE et NW-SE (secteur des drains méridionaux du Groupe de Planoise). Un réseau complexe de fissures et de diaclases orthogonales relie les failles principales dont l'ensemble constitue autant de drains naturels privilégiés pour les eaux souterraines " profondes " et est à l'origine de couches d'altérites plus épaisses.

CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les eaux captées dans les arènes granitiques et gréseuses proviennent des eaux infiltrées, tombées dans chaque bassin versant spécifique à un drain, une source ou un étang, ou bien commun à plusieurs prises d'eau, ou bien encore correspondant à des bassins versants regroupés.

De petites dimensions (ordre kilométrique) , les bassins versants sont délimités topographiquement par les diverses lignes de crêtes et sont souvent très pentés. Les eaux infiltrées circulent par lente percolation entre les drains et sont bloquées verticalement vers le bas par la roche saine compacte non fracturée (granite ou grès triasique). Elles forment ainsi des nappes souterraines contenues dans le partie inférieure de l'arène et dans la partie fissurée et altérée de la roche au contact de l'arène. L'épaisseur de ces nappes et leur profondeur par rapport à la surface sont variables selon les secteurs et la situation géographique dans les secteurs en fonction de la puissance et de la composition de l'arène. Sur les pentes, les profondeurs et les épaisseurs des nappes souterraines sont minimales(métriques), avec localement des émergences en petites sources, tandis qu'elles sont plurimétriques sur les buttes et plurimétriques à décamétriques dans les fonds de vallées. Les eaux souterraines ont des trajets latéraux contrôlés par la topographie : filets d'eaux phréatiques et hypodermiques qui suivent les lignes de plus grande pente,

pouvant être retardés dans leur transfert par des passées plus argileuses de l'arène ou par des verrous de roches non altérées.

Le captage des Cloix (1938) confirme la nature et l'épaisseur de ce type d'aquifère dans le cas d'un fond de vallon. La galerie drainante y est implantée sur la roche entre 6 et 8m de profondeur et capte l'eau dans les 3 derniers mètres de la partie inférieure de l'arène compacte grossière , sableuse et argileuse (" gore"). L'eau contenue dans les fissures et entre les blocs du granite sous-jacent n'est pas récupérée. Par contre le site bénéficie d'un petit verrou granitique en aval qui fait un barrage naturel pour les eaux de la nappe.

Il faut remarquer que l'essentiel du système de drains captants utilisé ici est très peu performant pour la récupération des eaux souterraines en toutes saisons, puisque les profondeurs des drains (observées et documentées) sont insuffisantes : 0,70m ; 1m ; 1,20m ; 1,50 ; 2m. Les drains ne récupèrent que les parties les plus superficielles de la nappe quand ce ne sont pas les eaux hypodermiques sous la terre végétale ; ceci explique en grande partie les nombreux problèmes quantitatifs (quand la nappe est basse à l'étiage) et qualitatifs (vulnérabilité accrue vis-à-vis des contaminations de surface).

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES
(qui renseignent sur la disponibilité en eau)

-Nature de l'aquifère : arène granitique ou gréseuse.

-Etat des nappes : libre.

-Niveau statique de la nappe : variable selon la situation topographique, de 0,50m à plusieurs mètres de profondeur.

-Variations saisonnières : non connues avec précision mais sans doute importantes (les débits des sources peuvent doubler ou tripler).

-Tranche d'eau captée : variable mais les drains captants constituent un problème puisqu'ils ne s'adressent qu'à la partie la plus superficielle des nappes soumises aux battements saisonniers. La galerie des Cloix, la seule qui ait fait l'objet d'une étude hydrogéologique en 1938, est une exception car elle recueille l'eau de la partie pérenne de la nappe dans l'arène (une amélioration pourrait

être apportée en récupérant aussi l'eau dans la partie altérée de la roche sous-jacente).

-Perméabilité : type matriciel. Les mesures de perméabilité effectuées en 1987 dans l'arène granitique sous la décharge d'ordures ménagères à quelques kilomètres à l'Ouest du secteur des Garniers (sondages et essais de perméabilité réalisés par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (CETE LYON, dossier n° 1/71/87/301/GG en date du 5 août 1987) indiquent des valeurs de perméabilité K relativement médiocres comprises entre 0,9. 10-7 et 3. 10-6m/s pour le 1er mètre argilo-sableux et sableux de l'arène.

-Vitesses des écoulements : inconnues, plus ou moins rapides selon la pente , la granulométrie de l'arène et son taux d'argiles (voir la perméabilité). Par analogie avec d'autres régions, les vitesses pourraient être de l'ordre de plusieurs mètres à plusieurs centaines de mètres par an dans les nappes. Les vitesses des circulations hypodermiques influencées directement par les pentes, les racines, les éboulis et glissement sont beaucoup plus variables, et plus rapides.

-Alimentation et disponibilité en eau : la zone considérée montre un potentiel d'écoulement total à ANTULLY d'environ 450mm/an pour une forte pluviométrie annuelle de 1000mm, soit une infiltration importante de l'ordre de 300mm/an. Le calcul indique un rendement potentiel annuel moyen d'environ 10 litres /km2 de bassin versant, et sans doute de l'ordre de quelques litres en étiage.

VULNERABILITE ET QUALITE DE L'EAU

Du point de vue vulnérabilité, dans le type d'aquifère considéré (arène sableuse grossière à silto-argileuse avec des vitesses d'écoulement annuel des nappes d'ordre plurimétrique à hectométrique), les propagations d'éventuelles pollutions sont lentes. De plus, la texture et la lithologie donnent un bon pouvoir filtrant épurateur au terrain, caractère favorable encore accentué par l'acidité qui rend les eaux agressives vis-à-vis des matières organiques.

Ces caractères favorables sont malheureusement fortement atténués ici lorsque les captages par drains s'adressent à la partie la plus superficielle des nappes souterraines, à moins de 1,50m de profondeur (comme c'est le cas dans la plupart des drains). Dans ces conditions, la vulnérabilité des eaux captées est importante : contaminations rapides, réduction de la filtration et de la

destruction des matières organiques , et il sera important de veiller à ce que les environnements immédiat et rapproché ne soient pas polluants.

***Du point de vue qualité*, l'eau captée est très douce, très faiblement minéralisée (conductivité entre 28 et 49 microS/cm, faiblement bicarbonatée calcique et sodique, agressive avec un pH acide comprise entre 5,8 et 6,8(souvent inférieur à la norme de 6,5). Elle est aussi souvent trop turbide et renferme, comme la plupart des eaux agressives du Morvan provenant des aquifères granitiques et gréseux, de fréquents excès de fer (dont les très fortes teneurs mesurées le 2 août 1998 dans le drain des Brosses de 9,56mg/l, soit presque 50 fois la norme basse de qualité, ou bien des teneurs doubles ou triples constatées à la récupération de l'ensemble des eaux à l'entrée de l'usine). Les plus forts excès de fer, constatés en août et en septembre en période d'étiage, peuvent être rapportés à des processus d'oxydo-réduction (réductions) dans la porosité de l'arène désamorcée (niveau piézométrique descendu) ou dans les drains eux-mêmes. On constate aussi, mais plus épisodiquement des excès des teneurs en aluminium (presque 8 fois la norme dans les drains de St Georges le 2 août 1999 ou analyse du 22 mars 1996 à l'usine), en manganèse (30 fois la norme dans les drains des Brosses le 2 août 1999).**

Les teneurs en nitrates sont faibles dans l'ensemble (en moyenne inférieures à 5mg/l), ce qui se justifie dans un contexte environnemental avec des bassins versants boisés, sans cultures céréalières, ni épandages agro-industriels, ni retournements de prairies et déboisements importants. Il faut noter toutefois la teneur de 34mg/l mesurée le 15 décembre 1998 dans le drain des Brosses, à proximité et en aval immédiat de la pépinière (niveau guide dépassé). Dans le même drain des Brosses (regard n°1 après la petite mare sous le hangar) on constate également que l'on atteint le 2 août 1999 les valeurs seuils en phosphore (0,4mg/l P2O5) et en arsenic (50 microg/l) associées à des teneurs appréciables en pesticides (simazine).

Les analyses effectuées à notre demande les 15 et 16 décembre 1998 (types P1 avec B3 et C2 et types RS avec B1, C3, C4 et phénols) sur les principaux drains et regroupements, les étangs et les sources, pour comparer avec les analyses du 4 mars 1997 et antérieures (analyses consultées depuis 1989 concernant surtout l'usine de traitement), montrent entre mars 1997 et décembre 1998 des contaminations bactériennes dans tous les cas aussi bien en étiage qu'en hautes eaux, une augmentation des chlorures (et des sulfates dans le Groupe de Fragny), une augmentation générale des matières organiques.

La teneur inquiétante en phénols mesurée à l'usine de St Blaise le 19 septembre 1995 de 35 microg/l (soit 70 fois la norme basse) n'a pas été retrouvée. Il faut cependant remarquer que les analyses de 1997, 1998 et 1999 ne fournissent pas les renseignements en dessous de 25 microg/l (norme à 0,5 microg/ litre).Cette pollution montre la grande vulnérabilité des captages aux contaminations de toutes sortes car les phénols sont des substances qui sont habituellement dégradées dans l'eau et les sols (ils peuvent provenir des goudrons, bois décomposés, colorants...).

Les dernières analyses faites en étiage les 2 et 3 août 1999 (types P et RS avec C4 phénols, HPA, pesticides, solvants, HA-BTEX) sur divers points ciblés confirment les pollutions bactériennes dans tous les captages, les dépassements locaux en matières organiques (DCO), en azote Kjeldhal et ammonium (Source du Salvar, drain des Brosses). L'attention est à porter sur la Source du Salvar (la dernière encore captée dans le Groupe du Montjeu) qui a montré un net excès de solvant organique de type tétrachlorure de carbone (60 microg/l soit 60 fois la norme européenne) : COV dangereux trouvé généralement en lixiviat de décharge ou résidu de peinture ou de produit de nettoyage.

En conclusion, les analyses de l'eau brute des drains, des sources et des étangs posent d'abord des problèmes naturels de qualité par leur agressivité (pH trop acide), leur turbidité, leur excès en fer, voire en manganèse et en aluminium. Du point de vue pollution, malgré le bon pouvoir filtrant et agressif des terrains, la vulnérabilité des différents captages est telle qu'ils sont régulièrement contaminés microbiologiquement quelle que soit la période (étiage ou hautes eaux), qu'ils montrent des teneurs en excès de matières organiques, parfois d'azote et ammonium. Certains sites mal placés à proximité d'activités polluantes, comme le captage des Brosses sont contaminés en nitrates, pesticides (simazine), arsenic, NH4. Les eaux des sources et les drains des Groupes de Planoise et Fragny contre les routes N.80 et N.120 n'ont malheureusement pas été analysées avec la précision souhaitée en ce qui concerne les hydrocarbures (indice CH2 < 500 microg/l insuffisant) et les phénols. La vulnérabilité des captages attestée partout par les contaminations microbiennes est soulignée par l'excès de phénols constaté à l'usine St Blaise en 1995 (sans que l'on en connaisse l'origine exacte) et par la contamination de la Source du Salvar par du tétrachlorure de carbone en 1999.

L'environnement **boisé des bassins versants est favorable au maintien de la quantité et de la qualité des eaux souterraines. Il faudra cependant veiller**

à une exploitation forestière raisonnée dans l'étendue des périmètres de protection : emploi limité des phytocides et phytosanitaires ; suppression des chemins forestiers passant sur les drains ; localisation éloignée des aires de traitement du bois, de stockage ou de débardage, des zones de déboisements et de coupes claires(plan de gestion sylvicole); interdiction d'utiliser les saignées sur les drains pour le débardage ...

D'autre part, en raison du développement de la fréquentation de ces zones pour les loisirs et la chasse, il sera nécessaire d'interdire ou de réglementer non seulement les véhicules à moteur (véhicules tout-terrain et autres) mais également le tourisme vert au niveau des périmètres immédiat et rapproché (chemins et sentiers de randonnée). Les étangs (dont les étangs privés avec convention) devront être maintenus hors pollution au moins sans bateau à moteur ni utilisation de phytosanitaires(plans d'eau et bords).

Il faut relever ici deux facteurs défavorables principaux :

- La présence de routes très proches (voire contre ou au-dessus de certains drains captants, sources et canalisations comme la route N.80 et les routes D.256 et D.120 .

- La proximité des pépinières dans le secteur des Garniers : hangars et habitations en amont des drains des Brosses ; petite mare artificielle recueillant des eaux chargées immédiatement en tête de ce drain et peut-être sur les drains anciens ; petits ruisseaux partant de cette zone défavorable en direction du drain de la Belle Place (infiltration partielle ou totale) et surtout en direction du petit étang de la Chaume, de l'Etang Paillard et de l'Etang de la Toison.

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Article L.2O du Code de la Santé Publique ,Loi 64 I245 du I6 décembre I964, Décret 89.3 du 3 janvier I989 modifié et Arrêté du IO juillet I989 (J.O. du 29 juillet I989), Circulaire du 24 juillet I99O (J.O. du I3 septembre I99O) , Loi 92-3 du 3 janvier I992 avec ses décrets d'application 93 742 et 93 743 du 29 mars 1993, Décret 95 363 du 5 avril 1995.

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la réglementation générale destinée à prévenir la pollution des eaux sera strictement

appliquée, particulièrement en ce qui concerne les activités, dépôts ou installations qui, par leurs rejets (déversements, écoulements, produits de lixiviation....) ou tout autre fait, peuvent altérer la qualité du milieu naturel .

Remarque. **Dans le cas des eaux souterraines captées par drains et sources, il sera défini un périmètre de protection immédiate pour chaque ouvrage. Etant donné la longueur importante de certains drains (jusqu'à 1km) et la totalité de l'ensemble (environ 10km de longueur), la clôture ne sera envisagée qu'au niveau de la chambre de captage et de certains regards, le reste sera matérialisé par des barrières et des panneaux de signalisation et soumis à des interdictions et prescription sévères (dérogation DUP pour la clôture). Certains captages impossibles à protéger devront être abandonnés, vu leur grande vulnérabilité. D'autre part, étant donné le mauvais état général des drains (engorgés, écrasés, pas toujours bien réparés) et des chambres de captage (dont l'étanchéité laisse souvent à désirer), il sera nécessaire d'envisager des travaux de nettoyage, de réfection et d'amélioration (crépines, surcreusement de certains drains...). Les périmètres immédiats devront être entretenus dans leur totalité, aussi bien les aires clôturées que les saignées au dessus des drains avec nettoyage et suppression des arbres dont les racines perturbent les drains. Dans la mesure du possible, les périmètres de protection rapprochée et éloignée seront mis en commun. En ce qui concerne les eaux superficielles captées à l'Etang de la Toison (lié à l'Etang Paillard) et à l'Etang des Cloix, en plus des prescriptions mentionnées dans les conventions avec les propriétaires et le traitement de type A3 des eaux à l'usine de St Blaise, il sera nécessaire de prévoir un périmètre de protection immédiate et un périmètre de protection rapprochée en auréole autour des plans d'eau, au dessus de la cote maximale des eaux, et comprenant le plan d'eau lui-même. Le périmètre immédiat au voisinage des prises d'eau devra être particulièrement protégé (clôture au moins dans le cas de l'Etang des Cloix).**

PREMIERE PARTIE

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE AUTOUR DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES DANS LES DRAINS CAPTANTS ET LES SOURCES

I- GROUPE DES GARNIERS **(à 2,5 km au Sud-Ouest de l'usine de Saint Blaise, à la limite du canton).**

Il est implanté dans le Bois des Essarons et le Bois des Garennes, au Nord et Nord-Ouest du lieu-dit les Garniers (habitations et pépinières) et entre 0,5 et 1,5km à l'Ouest et en contrebas de la route D.256 d'AUTUN à MESVRES. Il est composé d'un ensemble de 5 systèmes de drains captants dont les chambres de captage sont situées à des altitudes comprises entre 435 et 440 m et les têtes amont des drains vers 600m.

1- Drains du Mesplier

D'après le plan de 1960, ces drains d'une longueur de 569m et d'une profondeur de 1,70m dans l'arène granitique, longent le petit ruisseau du Mesplier. L'ensemble est difficile à repérer sur le terrain, surtout la partie la plus amont ainsi que la plupart des regards indiqués sur le plan. Le regard C, à coté du sentier et en contrebas du ruisseau ne paraît pas étanche et serait à améliorer. La bâche de reprise A1, à coté du chemin et à I,50m du ruisseau, recueille non seulement les eaux du Mesplier mais aussi l'ensemble des eaux du Groupe par la conduite provenant de la Mère Fontaine(réunissant les venues des Brosses, la Belle Place, les Garennes et le Maquet).

Le périmètre de protection immédiate des drains du Mesplier destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords de l'ouvrage aura les limites suivantes (repérage complet nécessaire) :

- **-5m en aval de la bâche de reprise;**
- **-10m latéralement, de part et d'autre des drains;**

- **-20m en amont de la tête des drains.**

Ce périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété (ou en cas de Forêt domaniale convention dans le cadre de l'article L51.1 du Code du Domaine de l'Etat), et toute circulation , activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Etant donné la difficulté de clôre une telle surface et vu les conditions difficiles d'accès (à condition de réparer les regards), la totalité du périmètre devra être protégée par des barrières et par des pancartes avec notification des interdictions et seul l'environnement immédiat de la chambre de captage sera clôturé (dérogation D.U.P. pour ne clore qu'une partie du périmètre immédiat) : limite de la clôture à 5m en aval de la bâche, 5m latéralement et 10m en amont. L'ensemble du périmètre immédiat devra être entretenu pour éviter le foisonnement de la végétation.

2 et 3- <u>Drains de la Belle Place et des Brosses</u>

De très grande longueur (+ 1km), les 2 systèmes de drains comprennent des parties anciennes avec des piédroits en pierres sèches à 1,70m de profondeur et des parties rénovées dans les années 1960 (et 1996 ?) en PVC crépiné annelé à seulement 1m de profondeur dans l'arène granitique. Il faut noter le mauvais état des drains rénovés qui peuvent être écrasés, cassés, ressortant à l'air, et des raccordements qui n'ont pas été réalisés (comme dans la bâche de reprise - regard R3 où une grande partie de l'eau de la Belle Place et des nouveaux drains des Brosses est rejetée dans la ruisseau. Les drains anciens et nouveaux (à trop faible profondeur) se doublent sur les mêmes trajets et les fuites et les raccords non faits des nouveaux drains dégradent la situation et augmentent la vulnérabilité. Le bâtiment de la Mère Fontaine (A2) en mauvais état serait à rénover et les zones humides à proximité des regards à supprimer (mare amont à drainer vers l'aval dans le cas du regard R4 dans la partie haute du drain de la Belle Place).

Dans le cas des <u>drains de la Belle Place</u> (depuis le chemin rural des Essarons emprunté par le GR 131 jusqu'au regard R3), le périmètre immédiat sera calé sur la saignée actuelle avec les nouveaux et anciens drains (après rénovation technique de l'ensemble et évidemment interdiction des véhicules tout-terrain). Ses limites seront situées latéralement à 10m de part et d'autre des drains et 20m en amont (d'après le plan de 1960 il reste quelques drains latéraux qu'il conviendra également de protéger). Pour supprimer certains risques provenant du GR 131, la partie des anciens drains en amont du regard

R4 pourrait être complètement déconnectée du système, mais mieux drainée qu'actuellement pour réduire la zone humide. Comme il est dit plus haut, la petite mare au débouché du petit ruisseau en amont de R4 devra être supprimée. Le regard R3 à la jonction des réseaux de la Belle Place et des Brosses est un ouvrage qui a été repris récemment (1996) dont il conviendrait de connaître le fonctionnement exact, car les eaux arrivant des nouveaux drains peu profonds de la Belle Place et des Brosses paraissent être évacuées directement dans le ruisseau des Brosses alors que les anciens drains plus profonds fonctionneraient encore. Dans ces conditions (réseaux anciens et récents revus), il sera indispensable de clôturer les 2 regards R4 et R3 avec une limite à 10m vers l'amont , 5m latéralement et 5m vers l'aval. Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété (ou convention Domaine de l'Etat) et toute circulation , activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. La partie non clôturée sera matérialisée par des panneaux de signalisation des interdictions et des barrières pourront être placées vers les chemins.

Dans le cas des drains des Brosses, les nouveaux drains peu profonds (1m) doublent les plus anciens (1,70m) entre les regards R1 et R3. Cependant il faut tenir compte des drains anciens qui subsistent en amont de R1 et sont situés sous la mare artificielle (petit étang "sauvage ") en aval des bâtiments de la pépinière et de la petite zone d'épandage, et des seuls drains anciens faisant la jonction en aval entre le regard R3 et la bâche de reprise A2 de la Mère Fontaine le long du ruisseau du Maquet (dans le talweg entre le Bois des Essarons et le Bois des Garennes). Les fuites observées sur le trajet des nouveaux drains peuvent correspondre à des cassures dans les conduites PVC ou à des contrepentes. Vu les résultats des analyses d'eau, il convient ici de souligner la vulnérabilité de la partie amont des drains des Brosses et en particulier les risques apportés directement par la mare en amont de R1 et la petite zone d'épandage utilisée par la pépinière (augmentation des teneurs en nitrates, pesticides, phosphore, peut être arsenic...). Il faut signaler également le passage du chemin des Essarons utilisé en grande randonnée (GR 131) sur les drains captants entre les regards R1 et R2. En conséquence si l'on veut continuer à utiliser le drain des Brosses, il sera nécessaire de supprimer totalement la mare et la zone d'épandage utilisées par les pépinières et de ne pas en créer de nouvelles à proximité susceptibles d'infiltration rapide ou de ruissellement. La traversée des drains par le GR 131 pourra être tolérée à condition soit d'améliorer l'étanchéité du passage sur 10m de part et d'autre du drain et en amont et aval, soit de remplacer le drain par une conduite étanche

dans la traversée du périmètre immédiat, d'y interdire tout véhicule, et de placer des panneaux de signalisation et des barrières.

Dans le cas du drain des Brosses entre le regard R1 et la bâche de reprise de la Mère Fontaine (après suppression des anciens drains en amont du regard R1), le périmètre de protection immédiate sera défini avec les limites suivantes : 100m en amont de R1 (mare à supprimer) et 10m latéralement. Les regards R1 et R2 seront à clôturer : 20m en amont , 10m latéralement et 5m en aval pour R1 ; 10m en amont , 5m latéralement et 5m en aval pour R2, tandis que le reste du périmètre immédiat devra être signalé par des panneaux avec les interdictions(en particulier dans les traversées par les sentiers forestiers).

Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété (ou convention Domaine de l'Etat), et toute circulation (tolérance pour le chemin des Essarons à conditions de respecter les prescriptions énoncées plus haut), activité, dépôt ou installation y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service.

4- <u>Drains des Garennes</u>

Les drains des Garennes, d'une longueur sur plan de 492m, sont répartis en 2 branches qui malheureusement sont peu repérables sur le terrain (absence de saignée dans le contexte boisé). Ils sont localisés dans un vallon parcouru par un petit ruisseau et aboutissent à la bâche de reprise A3 (qui reçoit également les eaux provenant des drains du Maquet avant de renvoyer le tout sur la bâche A2 de la Mère Fontaine). Il sera nécessaire de repérer l'emplacement exact des drains dans le bois. Le périmètre de protection immédiate destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords de l'ouvrage aura les limites suivantes :

- **-20m en amont de la tête des drains ;**
- **-10m latéralement ;**
- **-5m en aval de la bâche de reprise A3.**

Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cas du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans son environnement difficile d'accès, cette surface devra être entretenue (abattage des arbres...). Etant donné la difficulté de clore une telle surface, il sera nécessaire de signaler celle-ci par des panneaux avec les interdictions

(notamment au niveau du sentier forestier en amont). Seule la zone aval des environs immédiats de la bâche de reprise A3 sera clôturée : clôture à 10m vers l'amont de la bâche, 5m de chaque côté et 5m vers l'aval.

5- <u>Drains du Maquet</u>

De très grande longueur (1300m) et à profondeur sans doute supérieure à 2m, l'ensemble est situé dans le Bois des Garennes dans un vallonnement plus ou moins dégagé. D'après le plan, l'ensemble serait composé d'un drain principal (bien repéré) avec de petits drains latéraux (mal repérés) et d'une dizaine de regards mal entretenus (couvercles de pierre à remplacer, étanchéité à revoir...). Il faut noter des facteurs défavorables comme la bâche de reprise A4 qui est à rénover, la proximité de chemins fréquentés par des véhicules et la partie la plus amont du drain principal (avec ses petits drains latéraux mal repérés) empruntée par le chemin entre les Garniers et la Montagne de Guénand (G.R. 131). Les véhicules et la circulation sont à interdire dans la saignée de l'emprise du périmètre immédiat.

Le périmètre de protection immédiate sera calé sur les drains et ses limites par rapport à ces derniers seront les suivantes :

- **-20m en amont ;**
- **-10m latéralement ;**
- **-5m en aval (de la bâche de la reprise A4).**

Il sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cas du Domaine de l'Etat), et toute circulation, activité , installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par les besoins du service. Il sera nécessaire de détourner le G.R. 131 s'il passe effectivement sur la partie amont des drains et d'interdire fermement toute circulation dans la saignée au dessus du drain principal. Dans la difficulté de clôturer une telle longueur de drains, le périmètre devra être signalé par des panneaux avec les interdictions et éventuellement protégé par des barrières. Les regards devront être reparés, et les environs immédiats de la bâche de reprise A4 seront clôturés : limites de la clôture 10m en amont, 5m latéralement et 5m en aval.

II- GROUPE DE MONTJEU

Il s'agit d'un ensemble composé de 5 sources et groupes de sources situées dans le versant au Sud de l'agglomération et du Faubourg de St Blaise, à proximité de la route D.256 d'AUTUN à MESVRES (route de Montjeu). Les sources se localisent dans un secteur fortement penté, en bordure ou à peu de distance des lacets de la route, à des altitudes échelonnées entre 460 et 525m. Ce sont des ouvrages très anciens dont la plupart paraissent abandonnés depuis longtemps, mais il est possible, sinon vraisemblable, que les réseaux d'amenée des eaux captées soient toujours pour partie fonctionnels, avec des risques de contamination potentielle. Vu les débits , l'état des captages et leur mauvaise protection, il sera fortement conseillé d'abandonner définitivement les Sources des Broyans (dans le Bois Bretin), les Sources du Pré Geoffroy (en contrebas de la route et sur le même collecteur que les sources précédentes) et la Source de la Creuse (versant nord du Bois de Riveau vers " la Mine"). Les connexions avec le reste du réseau devront être supprimées.

1 - Sources du Salvar (indice national 551-4.13 , 1,1% du débit d'étiage de l'ensemble des ressources souterraines)

Elles constituent actuellement le seul captage du Groupe de Montjeu pour alimenter la Ville d'AUTUN. Il s'agit d'ouvrages très anciens réalisés en 1811 et revus en 1860, dont seule la partie aval a été rénovée depuis. L'emplacement des émergences porté sur le plan n'a pas été retrouvé : seuls les regards 9, 10 et 11 sont accessibles. Les regards 9 et 10 sont situés à une centaine de mètres au Nord de la source de la Creuse et au dessus de la route D.256 : ils paraissent complètement abandonnés. Le regard 11, vers l'usine de St Blaise, à 25m en contrebas de la route vers la cote 460m, qui est en fait une bâche de reprise, paraît le seul ouvrage fonctionnel. D'après les documents, il recueille des venues d'eaux du Sud-Est provenant de la source n°13. Cependant il est possible qu'il existe encore des connexions à l'Est avec les sources n°s 11 et 12 (regards 9 et 10). Dans le cas où on continuerait d'utiliser l'eau à partir de la bâche 11, il faudrait supprimer toutes les connexions avec les sources supérieures. De plus, cette bâche 11 pose des problèmes de localisation car elle est adossée à un mur au milieu d'un jardin particulier. De même la source captée (n° 13) pourrait, d'après le plan, se trouver également dans la propriété, entre la bâche et la route D.256 qui surmonte les ouvrages à une vingtaine de mètres en amont.

Les analyses d'eau des 2 et 3 août 1999 indiquent des contaminations bactériennes, comme en décembre 1998, mais aussi des teneurs en excès de matière organique, d'azote sous forme ammoniacale et Kjeldhal, de fer.

On constate particulièrement un fort excès en tétrachlorure de carbone (60 microg/l alors que le niveau guide de l'OMS 1993 pour la distribution est de 2 microg/). La vulnérabilité du site est importante et augmentée par la proximité de la route D.256 qui domine le captage et par la situation dans une propriété particulière à vocation jardinière et potagère. Ainsi dans le cas (peu conseillé vu le rendement de la source) où le captage serait maintenu, il sera nécessaire d'acquérir le terrain et de réaliser des fossés étanches le long de la route D.256 et d'envisager des glissières de sécurité.

Le périmètre immédiat, qui devra être obligatoirement acquis en pleine propriété et clôturé, aura une forme rectangulaire définie ainsi :

- **-à l'Est, la limite sera calée sur la route D.256 (avec réalisation de fossés étanches drainant les eaux de la route à l'aval de l'ouvrage) ;**
- **-à l'Ouest, la limite sera située à 5m à l'aval du regard-bâche 11 ;**
- **-au Nord, la limite sera à 5m du regard-bâche 11 ;**
- **-au Sud, la limite sera située à 10m de l'emplacement exact de la source n°13 (soit la limite à au moins une vingtaine de mètres au Sud du regard-bâche 11).**

A L'intérieur du périmètre immédiat, toute circulation, activité, installation ou dépôt seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service.

2 - Sources de St Claude

Ce sont les sources les plus méridionales du groupe et, malgré leur débit (2 à 12m3/h?), elles ne sont plus captées actuellement. Les 3 sources ont été aménagées comme celles du Salvar vers 1811, remises en état en 1860, et sans doute partiellement rénovées 100 ans après dans les années 1960. Les eaux recueillies sont perdues par des fuites importantes et des récupérations par des particuliers. L'abandon de cette ressource se justifie par la mauvaise situation très vulnérable non seulement des 3 sources (très proches de la route D.256) mais également des bâches de reprises n°s 2 et 3 implantées en bordure immédiate de la route D.256 (bâche n°2 en contrebas de cette route et à coté

d'un petit ruisseau susceptible de réalimenter). Les analyses des 4 mars 1997 et 16 décembre 1998 montrent des contaminations bactériennes. La protection ne pourra être envisagée qu'après une reprise complète des captages.

III- GROUPE DE FRAGNY

Il s'agit d'un ensemble de 4 systèmes de drains, d'une source doublée par un drain et d'un système de galeries drainantes. Les prises d'eaux superficielles de l'Etang de la Toison et de l'Etang des Cloix seront traitées dans la 2ième partie.

1- Drains St Georges (les plus méridionaux).

Ils se localisent dans un petit bois de résineux, entre l'Etang St Georges et route D.120 d'AUTUN à BROYE, à quelques dizaines de mètres en amont du plan d'ea Ce sont des ouvrages anciens (1865 à 1868, 1893), améliorés en 1938 et 1939 par la po de conduites de grès (que l'on peut supposer étanches, dont la partie en aval du rega n°1 passe sous l'étang) et de drains de pierres recouverts de dalles maçonnées. L'ensem est constitué d'un drain captant de 85m de longueur entre les regards 1 et 2 (capots m cimentés) et d'un autre drain captant de 180m entre les regards 2 et 3 recueillant amont l'eau de 2 ou 3 sources (non retrouvées mais indiquées entre 7 et 15m à l'Est de route D.120). L'eau est captée dans le fond d'un vallonnement subméridien dont la tête trouve vers les Blanchots. La plus grande partie des drains captants et les sources so localisées dans le versant occidental du vallonnement occupé par le Bois de la Tommère traversée par la route D.120. Les regards indiquent des profondeurs entre 1,40m 1,30m, avec le drainage certainement dans les altérites provenant du Trias gréseux (p acide, fluorures), et dans le placage colluvionnaire gréseux- arénitique du fond de vallo Dans ce cas, les eaux souterraines captées circulent du SW vers le NE et du Sud vers Nord.

Le périmètre de protection immédiate destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages aura les limites suivantes :

- **-5m en aval du regard n°1 ;**
- **-10m latéralement, de part et d'autre des drains, entre les regards 1 et 3 ;**

- **-une zone d'une quarantaine de mètres en amont du regard n° 3 pour englober les sources.**

Ce périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service . Dans la difficulté de clore une telle surface, mais vu les conditions faciles d'accès à partir de l'étang ou de la route D.120, il sera nécessaire d'interdire le site par des pancartes et des barrières. L'ensemble devra être entretenu : saignée herbeuse à nettoyer mais qui ne devra pas servir de zone de passage pour les engins forestiers ou autres. La partie amont avec les sources situées à 7 et 15m de la route D.120 devra être clôturée sur 5m en aval vers le Nord, 5m vers l'Est , 20m vers le Sud, et le côté Ouest sera appuyé sur le fossé de la route D.120. Les regards 1, 2 et 3 devront être nettoyés, étanchéifiés et clôturés (carrés de 5m de côté centrés sur les capots).

2. <u>Drains des Luineries</u> (à côté de la route D.120, dans la Forêt domaniale de Planoise)

Il s'agit d'un ensemble de 4 drains implantés parallèlement au dessus et à peu de distance (une trentaine de mètres) à l'Est de la route D.120 en aval du croisement avec la route de FRAGNY et l'Etang des Cloix). Les drains regroupés par paire sont collectés par 2 bâches de reprise Nord et Sud. La chambre Nord recueille les eaux provenant d'un drain allongé vers le Nord sur 55m de la longueur et d'un drain dirigé vers le Sud de longueur inconnue (quelques dizaines de mètres probablement). La fermeture par une plaque en béton non ajustée et l'étanchéité de la chambre Nord sont complètement à revoir, d'autant plus qu'il existe un petit sentier entre celle-ci et la route (du bois et des matières organiques se dégradent au fond). La chambre Sud, mieux fermée par une porte métallique (non étanche), recueille les eaux d'un drain allongé vers le Nord sur 65m et d'un autre drain allongé vers le Sud sur 150m. Les saignées dans les bois au dessus des drains ne sont pas entretenues. L'ensemble n'a pas dû être revu depuis plus de 30 ans : les arbres avec leurs racines envahissent la zone de drainage et des mares susceptibles de pollutions bactériennes sont visibles sur le trajet des drains.

A l'intérieur des drains mêmes, au niveau des crépines en PVC, s'observent des " queues de renard". La profondeur des drains est inconnue , ils sont sans doute superficiels, à moins d'1m ou 1,50m sous la surface.

Du point de vue topographique, les drains captants se localisent dans le versant oriental d'un vallonnement subméridien, drainé par le ruisseau provenant de l'Etang des Cloix, à une dizaine de mètres au dessus du talweg et à une cinquantaine de mètres sous la ligne de crêtes à l'Est. Les eaux souterraines captées proviennent de l' Est et du Sud-Est, à partir de la zone boisée (bassin d'alimentation en amont de la route D.120). Le substratum géologique est constitué d'arène granitique passant à une altérite gréseuse dans le versant.

Les périmètres de protection immédiate destinés à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des drains auront les limites suivantes :

- **-5m en aval de chaque chambre de reprise ;**
- **-10m par rapport à chacun des drains pour les côtés Ouest ;**
- **-20m par rapport à chacun des drains pour les côtés Est et au Sud et au Nord à la tête des drains.**

Ces périmètres immédiats, seront acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Les saignées leur correspondant devront être entretenues, en particulier les avancées racinaires et le ruissellement superficiel (éviter les mares stagnantes). Dans la difficulté de clore de telles superficies, mais étant donné les facilités d'accès par les petits sentiers à partir de la D.120 à proximité, il sera nécessaire d'interdire le site par des pancartes et des barrières. Les chambres devront être étanchéifiées et leur abord devra être clôturé en reprenant une petite partie du périmètre immédiat.

Pour la chambre Nord, les limites clôturées seront les suivantes :

- **-5 m vers l'Ouest ;**
- **-10m vers l'Est ;**
- **-5 m vers le Nord ;**
- **-10m vers le Sud.**

Pour la chambre Sud :

- **-5m vers l'Ouest ;**

- **-5m vers l'Est ;**
- **-10m vers le Nord et le Sud.**

3 - <u>Drains de Montmain</u> (+12% du débit d'étiage global de l'ensemble des drains et sources de tous les Groupes).

Il s'agit d'un vaste ensemble d'environ 1700m de conduites et de drains, situé au fond d'un vallon WSW-ENE, à 1,5km au Sud du hameau de COUHARD, 300m au Sud de " Montmain". Il s'étend entre le parc de Montjeu à 400m vers l'Ouest (et une trentaine de mètres en contrebas) et la route D.120 à son intersection avec le chemin de Montmain vers l'Est. Le talweg sans ruisseau permanent est marqué par une saignée empruntée par un sentier qui recouvre la conduite principale sur plus de 500m pour une dénivelée de 50m. Les drains latéraux, disposés en oblique dans chaque versant, ne sont pas tous repérés sur le terrain par des saignées herbeuses dans le massif boisé (Bois des Gaudoirs et Bois Derrière). La canalisation principale dans l'axe du vallon est accessible à partir de 11 regards dont 10 au niveau des jonctions avec les conduites recueillant l'eau des drains latéraux. Les couvercles en granite de certains de ces regards sont en mauvais état ou non étanches et susceptibles de recueillir des eaux superficielles (ruissellement, petits ruisseaux). Les ouvrages anciens, sans doute rénovés dans les années 60 devront être revus.

D'après les documents, les drains sont implantés à 1,40m de profondeur. Ils seraient donc situés ici dans la partie supérieure de l'arène granitique. La nappe captée dans l'arène est drainée vers l'ENE en direction du ruisseau provenant de l'Etang des Cloix, longé par la route D.120. Les eaux captées par les drains circulent de l'Ouest vers l'Est et du NW vers le SE dans le versant septentrional du vallon et du SW vers le NE dans le versant méridional.

Il faut signaler en outre la présence entre les regards aval n°s 10 et 11 (à 1m du regard n° 10) d'un regard supplémentaire à couvercle de fonte à la jonction avec la conduite provenant de la Source Chaude (mélange des eaux des 2 origines).

Les périmètres de protection seront établis d'après les drains repérés sur le terrain complétés par les drains indiqués sur le document d'archives CGE (sous réserve de vérification de leur localisation exacte).

Les périmètres de protection immédiate, destinés à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages auront les limites suivantes à partir de chaque drain fonctionnel :

- **-5m vers l'aval ;**
- **-20m vers l'amont ;**
- **-10m latéralement.**

Ces périmètres seront acquis en pleine propriété et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la difficulté de clore une telle surface, il sera nécessaire d'interdire le site par des pancartes et des barrières. L'ensemble devra être entretenu et contrôlé : pas de passage pour les véhicules forestiers ou de loisirs, saignée herbeuse limitant le développement des racines. Il sera en outre demandé d'enclore les 11 regards et le regard de jonction avec la Source Chaude : périmètres carrés de 5m de côté.

4- <u>Drains de la Chenelotte</u> (alimentation du hameau de COUHARD 20m3/j et surplus dans le réseau).

Les drains de la Chenelotte, les plus septentrionaux du Groupe de FRAGNY, sont localisés à environ 600m au Sud du hameau de COUHARD, en bordure de la route D.120, dans un vallon boisé SSW-NNE en amont de celle-ci (Bois Riveau).

L'ensemble drainant est constitué de plus de 500m(600m d'après les documents) de tubes PVC crépinés, dont la dernière réfection date de 1988. Implantés dans l'axe du vallon sous une trouée herbeuse entre les arbres, les drains sont accessibles par une succession de 6 regards (avec couvercles de fonte visibles au niveau du sol) et un 7ème à regard excentré dans le flanc occidental. Dans la bâche de reprise, à plus de 50m en amont de la route D.120, au-dessus du réservoir, on observe l'arrivée de l'eau par une conduite de grès. Entre la bâche de reprise et la tête des drains, la dénivelée est de 55 mètres.

Il faut signaler ici l'accès facile à partir de la route D.120, la présence d'un chemin forestier entre la bâche de reprise et le regard n° 1 et d'un autre chemin dans la partie amont qui passe certainement au dessus des drains les plus élevés : chemins forestiers qu'il convient d'interdire à tout véhicule. Des fuites et des arbres morts dans la saignée herbeuse sont à revoir aussi. Les analyses d'eau de 1984, 1993, 1995 et 1997 indiquent des contaminations

bactériennes (sur lesquelles il faut insister car les eaux consommées à COUHARD ne passent pas par l'usine de traitement). La chloration doit être maintenue.

Du point de vue géologique, les eaux sont captées à faible profondeur (1,20m) dans la partie supérieure de l'arène granitique. Dans la partie amont des drains, les circulations d'eaux souterraines se font du SW vers le NE et du Sud vers le Nord, tandis que dans la partie aval (dans l'axe du vallon) les eaux proviennent des 2 versants, depuis l'Ouest et l'Est.

Le périmètre immédiat destiné à empêcher les pollutions et les accès aux abords de l'ouvrage sera délimité ainsi :

- **-5m en aval du regard n°1;**
- **-10m latéralement vers l'Ouest et l'Est dans l'axe du vallon ;**
- **-20m dans la partie amont, à partir du virage au dessus du regard n°3, vers le Sud et le SW du côté du chemin forestier (entre les regards n°s 3 et 5) et 10m vers le Nord ;**
- **-20m vers le Sud et 10m latéralement entre les regards n°s 5 et 6 et en amont du regard n°6.**

Les deux chemins forestiers qui traversent les drains devront être détournés du périmètre immédiat, où tout au moins barrés de manière à empêcher tout accès à des véhicules.

L'ensemble du périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la difficulté de clore totalement une telle surface, il sera nécessaire d'interdire le site par des barrières et des pancartes et de prévoir une clôture rectangulaire autour de la bâche de reprise définie ainsi :

- **le côté aval (au Nord vers le réservoir) sera à 5m de l'ouvrage ;**
- **les cotés Ouest et Est seront distants chacun de 5m de la bordure de l'ouvrage ;**

- **le côté amont vers le Sud sera situé à 10m de l'ouvrage.**

Les regards pourraient être protégés par une clôture carrée de 5m de côté.

<u>5- Source Chaude</u> (+ 10% du débit d'étiage total des drains et sources de l'ensemble des Groupes), à côté et en jonction avec les drains de Montmain .

Le captage de la source est ancien, datant des années 1865 à 1868, revu en 1893 puis dans les années 1960-1970 (pose de nouvelles conduites crépinées en PVC). Au niveau de la source, l'ensemble est constitué de 75m de drains en pierres sèches correspondant à la saignée herbeuse humide visible entre les arbres en amont du petit ouvrage coiffant la bâche de reprise (6 arrivées d'eau dans le bassin). En aval de la bâche de reprise des eaux de la source, un sentier humide SSW-NNE d'environ 300m de longueur matérialise le trajet de la conduite en grès jusqu'au regard à couvercle de granite : conduite sans doute cassée à une centaine de mètres de celui-ci car l'eau jaillit sous pression d'une excavation et se perd 30m plus loin dans une deuxième. Le problème inattendu est qu'il a été observé dans le regard l'arrivée d'une conduite crépinée en PVC qui draine une partie ou la totalité du trajet et double la conduite d'amenée en grès. Il faudra donc envisager ici les drains de la source proprement dite et les nouveaux drains entre la bâche de reprise des eaux de la source et le regard aval.

Du point de vue topographique, l'ensemble source et drains se localise dans l'axe d'un vallon SSW-NNE dans le Bois Derrière entre les cotes 530 et 500m, vallon qui se prolonge vers l'amont sur encore 400m. Il capte les eaux de l'arène granitique, certainement à faible profondeur(moins d'1mètre) au niveau de la source et 1m pour les drains crépinés. Dans ce contexte, les eaux souterraines circulent du SW vers le NE et du SE vers le NW. Il faut noter la présence de 2 chemins forestiers de part et d'autre, et en particulier celui situé entre les drains de Montmain et les drains crépinés repérés ici (dont il conviendra de restreindre l'usage dans le périmètre rapproché). Les analyses d'eau de 1995 et 1997 ont montré des contaminations bactériennes.

Le périmètre de protection immédiat destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages sera délimité ainsi :

- **-Il sera appuyé au Nord, au niveau du regard de jonction avec les drains de Montmain, sur le périmètre immédiat de ces drains ;**

- **-ses limites latérales Ouest et Est seront situées à 10m des ouvrages drainants et de la bâche de reprise ;**

- **-vers le Sud, le côté amont sera distant de 20m des drains.**

Il sera recommandé de s'assurer de la longueur des drains crépinés qui doublent la conduite d'amenée des eaux de la source. Dans le cas où ces drains crépinés seraient plus courts que la conduite d'amenée, le périmètre immédiat serait d'autant raccourci et ses limites à partir du regard aval seraient toujours à 10m de chaque côté mais uniquement le long du drain reconnu, et 20m en amont de la tête de celui-ci. L'autre partie du périmètre immédiat resterait inchangée en amont et de chaque côté de la bâche de reprise de la source, mais avec une limite aval à 5m de l'édifice. Ce périmètre sera acquis en pleine propriété et toutes les circulations, activités, installations ou dépôts y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la difficulté de clore de telles surfaces, il sera nécessaire d'interdire l'ensemble par des pancartes et des barrières. La saignée devra être entretenue et la canalisation réparée. Le regard aval pourra être enclos comme les regards sur la conduite des drains de Montmain (carré clos de 5m de côté). La source avec la bâche de reprise et ses drains amont devront être obligatoirement clôturés. Les limites de cet enclos seront situées à 5m vers le Nord en aval, 5m de chaque côté de la bâche de reprise et 10 mètres en amont des drains dans la saignée au Sud.

6- ***Galeries drainantes des Cloix*** ***(+13% du débit global d'étiage, alimentant en priorité le hameau de FRAGNY pour 40 à 60m3/j).***

L'ensemble, qui date de 1938, est constitué de 3 galeries captantes. Il a été réalisé dans de bonnes conditions hydrogéologiques de captation, à la suite d'un rapport géologique de Monsieur Henri LONGCHAMBON (1938). Dans le cas (à vérifier) où les conduites d'amenées directes d'eau de l'étang ont bien été supprimées, le périmètre de protection immédiate des galeries sera indépendant du périmètre immédiat de la prise d'eau superficielle dans l'étang.

L'ensemble des galeries captantes est localisé à 150m en aval, à l'Est, de la digue de l'Etang des Cloix. Son étude et sa réalisation datent de 1938. Les galeries ont été creusées dans la partie aval resserrée de la vallée occupée par les 3 plans d'eaux principaux du secteur : l'Etang Paillard, l'Etang de la Toison et l'Etang des Cloix (ce dernier hors des murs du Parc de Montjeu). L'ensemble occupe le fond plat alluvial boisé de la vallée , il est bordé à moins d'une

cinquantaine de mètres vers le Nord et surplombé de quelques mètres par une route goudronnée menant au Parc de Montjeu. Le fond de la vallée est également occupé, de manière excentrée par rapport au talweg, par un canal récupérant les eaux provenant des étangs qui passe au dessus des 2 galeries drainantes transversales.

D'après les documents, les galeries drainantes ont une longueur totale de 238m. Elles sont constituées de buses ciment perforées de 0,60m de diamètre qui reposent à 5m sur un radier béton établi sur la roche dure. L'ensemble est composé d'une grande galerie drainante longitudinale de 185m (?) de longueur axée dans le talweg et accessible par les 4 puits n°s 1, 7, 8 et 2. Aux extrémités de la galerie longitudinale ont été adjointes 2 galeries drainantes transversales perpendiculaires qui barrent les eaux souterraines de la vallée. La galerie transversale amont à une longueur de 58m et comprend les puits n°s 1, 3 et 4 (le puits n°1, à la jonction des galeries recevait les eaux de l'étang). La galerie transversale aval est longue de 95m et comprend les puits n°s 2, 5 et 6. La galerie longitudinale est marquée en surface par une saignée herbeuse et une petite tranchée (inutile et qui devra être comblée). Les puits n°s 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sur les tranchées transversales marquées aussi par des trouées herbeuses ont des socles peu élevés en béton avec des couvercles de fonte facilement accessibles.

Du point de vue géologique, la vallée montre une succession d'environ 5m de terrains constitués du bas vers le haut par une arène granitique (1 à 2m) reposant sur le granite altéré et fissuré, puis un remplissage colluvial et alluvial d'environ 3m surmonté par quelques décimètres de terre limono-sableuse riche en matière organique. L'arène granitique montre un gradient granulométrique décroissant du bas vers le haut : arène sableuse à gros blocs à la base passant à des graviers et sables limono-argileux à la partie supérieure. Les alluvions comprennent du matériel mieux trié à graviers, petits galets roulés et sables limono-argileux provenant des colluvions gréseuses triasiques et des arènes granitiques du bassin versant. En aval et à l'Est de la galerie drainante transversale aval, le rapport géologique indique la présence sous les alluvions d'une remontée de la roche granitique imperméable au niveau du resserrement des flancs de la vallée, ce qui constitue un élément favorable pour le développement de la nappe d'eau souterraine.

Les conditions hydrogéologiques ont été prises en compte pour la captation, puisque les galeries drainantes sont établies dans la partie basse de la nappe souterraine et que celles-ci sont renforcées sur environ 1m par de la pierre concassée puis des gravillons et du sable. Les eaux captées en profondeur

dans l'aquifère de l'arène et de la partie inférieure alluviale proviennent des versants et de la partie amont de la vallée : les circulations d'eaux souterraines sont NW-SE, SW-NE et SSW-NNE. La profondeur de la captation et le type de matériel lithologique de l'aquifère au grand pouvoir filtrant et épurateur sont des caractères favorables pour la qualité de l'eau souterraine captée. La distance de 150m par rapport au plan d'eau des Cloix est suffisante. Il faudra toutefois supprimer les anciennes canalisations provenant directement de l'étang et vérifier l'étanchéité du canal dans sa traversée du site de captage (depuis 20m en amont de la galerie transversale avec les puits n°s 1 et 3 jusqu'à 5m en aval de la galerie transversale avec les puits n°s 2 et 5). A la différence des eaux de l'étang, les eaux des galeries drainantes sont peu polluées . La contamination bactérienne de décembre 1998 est peu significative puisque le prélèvement d'eau analysée a été fait à la station de pompage de FRAGNY. Toutefois la chloration devra être maintenue.

Le périmètre de protection immédiate est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords de l'ensemble des ouvrages. Dans son environnement très accessible à partir de la route et vu la fréquentation importante (surtout en période estivale), et compte tenu du fait que l'eau captée alimente directement le hameau de FRAGNY (sans passer par l'usine de traitement), ce périmètre devra être entièrement clôturé. Il aura une forme quadrilatère dont les limites seront les suivantes :

- **-le côté occidental, perpendiculaire à la vallée, sera situé à 20m à l'Ouest de la galerie transversale avec les puits n°s 1, 3 et 4 ;**

- **-le côté septentrional, en direction de la route sera distant de 20m de l'extrémité des drains au Nord des puits n°s 3 et 5 ;**

- **-le côté oriental, perpendiculaire à la vallée, sera distant de 5m à l'Est de la galerie transversale avec les puits n°s 2, 5 et 6 ;**

- **-le côté méridional sera distant de 20m de l'extrémité des drains au Sud des puits n°s 4 et 6.**

Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété, clos et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la traversée de ce périmètre, le canal des eaux de l'étang devra être étanchéifié.

IV- GROUPE DE PLANOISE

Situé essentiellement dans la Forêt domaniale de Planoise, le Groupe de captages comprend 5 systèmes de drains captants (1 ensemble de 3 et 2 simples) et 4 sources (dont une n'a pas été localisée dans le document technique). Actuellement il existe une convention entre l'Etat (O.N.F.) et la Ville d'AUTUN, en date du 11 octobre 1989, qui permet les accès aux drains, sources, saignées sur les conduites, dans la Forêt domaniale. Cette convention sera à revoir dans le cadre de l'application des périmètres de protection.

1 - Ensemble des drains de La Fée- Les Prés Moussus - le Gravier (+ 11% du débit total d'étiage des drains et sources).

a) Drains de La Fée, **implantés au fond d'un vallonnement boisé WNW-ESE, peu penté entre les cotes 585 et 551 vers le Ravin du Gravier au regard de jonction avec les drains du Gravier. Ces drains sont traversés par 2 chemins goudronnés dont la route goudronnée de la Sommière de la Garenne St Julien (fréquentée et utilisée pour le débardage). La saignée au dessus du drain principal paraît également être utilisée pour le débardage et le passage des engins forestiers (à l'origine certainement des écrasements des drains , fuites et colmatages, donc à interdire). L'ensemble des drains a une longueur totale de 1400m, consistant en un drain principal et 4 petits drains latéraux rénovés en 1989 et encore en travaux en 1997. Les drains sont jalonnés par 12 regards récents à couvercle de pierre ou de fonte à ras du sol, peu étanches et très accessibles. Ce sont des tubes crépinés en PVC implantés à très faible profondeur , vers 0,70m (regards 1 et 2 profonds d'1 mètre) dans l'arène granitique et les grès altérés triasiques. Des zones humides avec des petites mares, le long de la saignée principale vers le regard 10 et au niveau du drain latéral (entre les regards 7 et 8 sous le chemin goudronné de la Sommière) indiquent des fuites.**

Le périmètre de protection immédiate destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages aura les limites suivantes :

- **-5 m en aval du regard n°1 ;**

- **-10m de part et d'autre du drain principal et de chaque drain latéral, et en amont des drains.**

Le périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par les besoins du service. Dans la difficulté de clore une telle surface et vu les facilités d'accès aux saignées, il sera nécessaire d'interdire le site par des barrières et des pancartes. Dans ce contexte vulnérable, il sera demandé de clôturer les regards selon des carrés de 5m de côté centrés sur les ouvrages (les regards n°s 1 et 2 et le regard n°2 des drains du Gravier pourraient avoir une clôture commune plus grande à une distance de 3m des ouvrages). Il faut remarquer dans ce périmètre les 2 chemins goudronnés qui passent au dessus du drain principal entre les regards n°s 10 et 11 et la proximité du regard n°8 avec le chemin de la Sommière de la Garenne St Julien dans la zone d'influence du drain latéral. Sur ce site les drains sont implantés très peu profondément (0,70m environ) et le risque rapide de contamination est réel. Dans ces conditions, il sera demandé, soit de détourner les chemins à une vingtaine de mètres des drains, soit de remplacer sur une vingtaine de mètres les tubes crépinés par des conduites étanches sous les voies et de prévoir des barrières ou un grillage au bord de ces voies dans toute leur traversée du périmètre immédiat.

b) <u>Drains du Gravier et des Prés Moussus</u>

Les drains du Gravier, rénovés en 1992 (tubes PVC crépinés), ont une longueur d'environ 1500m et sont raccordés aux drains précédents de La Fée au niveau du regard n°1. Ils se divisent en amont en 2 branches soulignées par des trouées herbeuses sous les arbres, dont celle au Sud prolonge le drain principal et longe le ruisseau du Gravier. La branche occidentale se termine à l'Ouest par un drain en T après avoir traversé un chemin forestier goudronné. La terminaison exacte de la branche Sud et le petit drain latéral au niveau du regard n°3 n'ont pas été exactement repérés. L'ensemble est accessible par 4 regards (non compris le regard de jonction n°1 commun avec les drains de la Fée), d'environ 1m de profondeur, à capot de fonte non étanche ou avec un couvercle de granite à ras du sol. Des fuites importantes indiquent des drains cassés et des colmatages avec des réinfiltrations (système drainant à réparer).

Du point de vue topographique, le drain principal du Gravier et sa branche Sud sont situés dans le fond d'un vallon SSW-NNE occupé par le

ruisseau du Gravier, entre les cotes 551 et 560. Le drain occidental, entre 572 et 557m, est dans le flanc Ouest du même vallon au dessus du petit talweg avec le début du ruisseau. Les nouveaux drains PVC ont été implantés très superficiellement à moins d'1m de profondeur et sont très vulnérables comme dans le cas des drains de la Fée. Les eaux captées proviennent de la partie supérieure de l'arène granitique et des niveaux d'altération des grès triasiques : arénites quartzo-feldspathiques et limono-argileuses en partie remaniées en dépôts colluvionnaires et alluvionnaires.

Les drains des Prés Moussus se situent dans le même contexte géologique et hydrogéologique. Situés à 100m en aval du regard n°1 de jonction entre les drains du Gravier et ceux de la Fée, ils sont implantés latéralement vers le Sud-Est du vallon du Gravier et raccordés à la conduite d'amenée de l'ensemble des eaux captées au niveau d'un petit regard. Il n'existe pas de saignée herbeuse et la longueur exacte des drains est inconnue (une centaine de mètres ?). Les documents n'indiquent pas s'il s'agit de nouveaux drains PVC crépinés ou des anciens drains de 1900. Leur profondeur doit être de l'ordre de 1m d'après la position de la conduite en grès dans le regard de jonction.

Les analyses d'eau montrent épisodiquement des contaminations bactériennes, mais elle ne sont pas spécifiques de ces drains particuliers (ensemble du Groupe de Planoise analysé à la chambre de réunion de COUHARD).

Les périmètres immédiats des drains du Gravier et des Prés Moussus, destinés à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages, auront les limites suivantes :

- **-5 m en aval du regard n°1 (cf. périmètre immédiat commun avec celui des drains de la Fée) ;**
- **-10m de part et d'autre de tous les drains ;**
- **-5m en aval du regard de jonction avec la conduite d'amenée des eaux pour les drains des Prés Moussus.**

Ces périmètres immédiats seront acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessité par les besoins du service. Dans la difficulté de clore de telles surfaces , il sera nécessaire d'interdite le site par des pancartes et des barrières.

Vu la faible profondeur d'implantation des drains et donc leur vulnérabilité, il sera recommandé de clôturer les regards selon des carrés de 5m de côté centrés sur les ouvrages (regard n°2 dans le même enclos que le regard de jonction n°1 et le regard n°2 des drains de la Fée). Le chemin goudronné qui passe au dessus de la branche occidentale des drains du Gravier, entre le regard n°5 et la terminaison en T, sera, soit détourné au moins à une vingtaine de mètres en amont du drain en T, soit maintenu en place à condition d'avoir remplacé sous son passage les drains par une conduite étanche et implanté des barrières ou un grillage de chaque côté de la voie dans toute la traversée du périmètre immédiat . La circulation devra être limitée notamment pour les véhicules à moteur.

2 - <u>Drains des Reuils</u>

Il s'agit d'une conduite drainante d'environ 70m de longueur (repérable dans la saigneuse herbeuse entre les arbres mais dont l'extrémité amont n'a pas été précisée dans le document de 1997). Elle se situe immédiatement à l'Ouest de la route N.80 dans le versant septentrional du Ravin du Gravier, dans le talweg au fond duquel passe la conduite d'amenée de l'eau des drains précédents et la limite communale.

La saignée à une direction WSW-ENE, elle est peu pentée et parallèle au chemin goudronné de la Sommière de la Garenne St Julien qui passe au dessus à une trentaine de mètres au Nord, dans la Forêt domaniale. Un seul regard a été observé, très mal placé car à moins de 2 mètres de la route N.80 dans le petit fossé à l'Ouest de celle-ci et en contrebas - profondeur 2m). Ce regard est pratiquement au ras du sol, couvert par des plaques de pierres peu étanches : il montre la jonction des drains des Reuils avec la conduite générale d'amenée des eaux des drains de la Fée, du Gravier et des Prés Moussus. Les documents n'indiquent pas si cet ouvrage a été rénové depuis 1900 (en 1960?), mais l'étanchéité du regard de jonction devrait être vérifiée, en raison de la grande proximité de la route N.80 relativement fréquentée. La profondeur de la conduite drainante est inconnue. Les circulations souterraines captées dans l'arène granitique du versant se font du NW vers le SE et du Nord vers le Sud.

Le périmètre de protection immédiate, destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages, aura les limites suivantes par rapport aux drains :

- **10m vers le Nord d'où provient la plus grande partie des eaux de l'arène;**

- **20m en amont de l'extrémité occidentale des drains ;**

- **5m au Sud des drains ;**

- **la limite orientale à l'Est du regard sera calée contre la route N.80.**

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par les besoins du service. Dans la difficulté de clore une telle surface, il sera nécessaire d'interdire le site par des pancartes et des barrières. Le regard très vulnérable contre la route N.80, s'il ne peut être déplacé, devra être revu, étancheifié, relevé, (sa conception pourrait être revue en simple système étanche de jonction de conduite). Il sera clôturé selon un carré de 5m de côté, appuyé le plus possible contre la route N.80. Au droit du périmètre immédiat, il sera nécessaire d'envisager la mise en place d'une glissière de sécurité de ce côté de la route (il y en a déjà une de l'autre côté). Le chemin goudronné de la Sommière de la Garenne St Julien est hors du périmètre immédiat, mais sa localisation dans le périmètre rapproché en position amont des drains de Reuils nécessite une limitation de circulation et d'activités sur celui-ci.

3- ***<u>Drains des Grondes</u> (secteur Nord du Groupe de Planoise)***

Il s'agit d'une ancienne conduite drainante et captante, d'environ 150m de longueur (extrémité amont non repérée , peut-être avec un T), allongée dans l'axe d'un vallonnement penté SW-NE. La bâche de reprise en aval de la conduite est localisée à une centaine de mètres et en surplomb à l'Ouest de la route N.80. Elle est accessible par un petit sentier forestier qui passe au dessus de la chambre de reprise. Le trajet des drains est bien visible dans leur partie inférieure, au niveau d'une saignée entre les arbres de la Forêt domaniale, sur environ 75m entre la bâche de reprise et le chemin forestier amont (desserte du Muger Blanc). De l'autre côté du chemin forestier (utilisé par les engins forestiers), les drains sont difficiles à repérer entre les arbres (saignée à déboiser) mais les fuites relevées en 1995 et 1997, donnant naissance à un petit ruisseau, témoignent de la présence de la conduite sans doute cassée dans la partie amont du talweg.

L'ouvrage captant est implanté à faible profondeur, environ 1m au moins (profondeur de la bâche de reprise 1,20m) dans l'arène granitique sans doute bien développée du versant occidental de la vallée du ruisseau de la Fée. Les venues d'eau souterraines captées dans la partie supérieure de l'arène

proviennent des 2 flancs du vallonnement, soit ici à partir de l'Ouest, du NW, du SW et du Sud.

Le périmètre immédiat de forme subrectangulaire, destiné à empêcher l'accès et les pollutions au abords des ouvrages sera défini ainsi :

- **5m en aval de la bâche de reprise ;**

- **10m latéralement, de part et d'autre de la conduite drainante vers le Nord et le Sud ;**

- **20m en amont vers l'Ouest (après repérage exact des drains).**

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du Domaine de l'Etat) et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la difficulté de clore une telle surface, il sera nécessaire d'interdire le site par des barrières et des pancartes . La bâche de reprise (qui devra être fermée et étanche) sera clôturée selon le périmètre suivant :

- **les côtés Est (aval), Nord et Sud seront distants de 5m de l'ouvrage ;**

- **le côté Ouest (amont) sera à 10m.**

Le sentier forestier qui passe actuellement sur la chambre sera détourné vers l'aval. Quant au chemin forestier amont (desserte du Muger Blanc) qui traverse les drains, il sera nécessaire (dans l'impossibilité de le détourner) d'envisager de remplacer les drains captants sous celui-ci par une conduite étanche et d'implanter des barrières ou un grillage dans la traversée du périmètre immédiat de chaque côté de la voie. La circulation des véhicules à moteur sera limitée ou interdite sur ce chemin. La partie supérieure des drains en amont du chemin sera entretenue dans tout le périmètre immédiat avec en particulier un déboisement.

3- <u>Source du Pouilloux</u> (secteur Nord vers Saint Pantaléon, + 7% du débit d'étiage de l'ensemble des sources et drains).

Ce captage, à débit relativement important pour la région, est mal documenté, sans doute rénové dans les années 1960. Il est localisé vers 500m

d'altitude dans la forêt domaniale, au fond d'un vallon penté SW-NE, humide, drainé en aval par le ruisseau de Bonneau. Il est accessible à partir de la route N.80 (distante vers le Nord d'environ 1km) par un sentier. Il s'agit d'une source appelée aussi Fontaine Pouillouse dont les eaux ont été captées au niveau de la bâche de reprise n°1 avec une amélioration par ajout de 23m de drains en amont (prévus en 1959 mais non repérés sur le terrain). L'eau arrive dans la bâche n°1 par 5 meurtrières à partir du Sud-Ouest. Depuis la bâche n°1, l'eau est amenée par une conduite de 150m à la bâche de reprise n°2 où se fait la jonction avec la conduite générale d'adduction du Groupe de Planoise. D'après les débits mesurés en 1997, la bâche n°2 reçoit beaucoup plus d'eau que celle récupérée dans la bâche n°1, ce qui laisse supposer que la conduite entre les bâches n°s 1 et 2 est captante sur au moins une partie de sa longueur. Il faut noter dans ce cas que son trajet n'est pas marqué par une saignée herbeuse et qu'il conviendrait de déboiser et d'enlever les arbres morts entre les 2 bâches et au niveau des drains amont (prévus en 1959). Des fuites ou plutôt des petites venues d'eau secondaires par rapport à la fontaine initiale sont visibles en amont de la bâche n°2 et donnent naissance à un petit ruisseau qui coule en tranchée jusqu'au niveau de la bâche n°2 (qui récupère ainsi des infiltrations). Il sera nécessaire de drainer ce ruisseau vers l'aval de la bâche n°2 pour éviter la récupération directe des eaux de ruissellement.

Du point de vue géologique, la source et la conduite sont situées dans l'arène granitique à mi-pente dans le vallon penté. L'orientation du vallon et la source sont certainement en relation avec 2 failles qui découpent le massif et se rejoignent au droit de la source : une faille SW-NE (dans l'alignement du vallon) et une faille subméridienne. Ces failles provoquent la remontée géologique du compartiment oriental et peuvent être à l'origine d'un drainage préférentiel des eaux souterraines et d'un blocage de celles-ci vers le Nord. Au niveau de la source et de la conduite, les venues d'eaux captées sont SW-NE, mais aussi Sud-Nord et Ouest-Est (eaux hypodermiques et eaux de la nappe de l'arène). Les chemins forestiers au Sud ne devront pas être utilisés par des véhicules à moteur.

Le périmètre immédiat protégera la source avec ses drains (prévus en 1959) mais aussi la conduite captante. De forme subrectangulaire, allongé dans l'axe du vallon, destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages, il sera délimité ainsi :

- son côté aval sera situé à 5m en aval de la bâche de reprise n°2 ;

- **latéralement , ses côtés seront distants de 10m de la conduite, 10m de la bâche n°1 et des drains de 1959 ;**

- **en amont, le côté sera situé à 20m de la terminaison des ouvrages.**

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété (ou convention dans le cadre de l'article L.51 du Code du domaine de l'Etat) et toute circulation activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par les besoins du service. Dans la difficulté de clore totalement une telle superficie, il sera nécessaire d'interdire et de signaler le site par des barrières et des pancartes. La bâche de reprise n°2 sera clôturée selon un rectangle dont le côté aval sera à 5m de l'ouvrage, les côtés dans l'axe du vallon à 5m et le côté amont à 10m. La source comprenant la bâche de reprise enterrée n°1 (ouvrage à étanchéifier) et les drains amont de 1959, devra également être protégée par une clôture située à 5m en aval de l'ouvrage et latéralement, et 10m en amont de l'extrémité des drains.

5- <u>Source du Cœur</u> (débit inférieur à 1% de l'ensemble des drains et sources).

Ce captage a la position la plus défavorable de l'ensemble des captages des 4 groupes. Non seulement la bâche de reprise se trouve contre la N.80, légèrement en contrebas, mais surtout le drain (40m d'après la note de 1959) est situé <u>sous</u> la route actuelle. D'après la CGE, une partie de ce drain aurait été endommagée lors des travaux de réfection de la chaussée. De plus, l'ensemble drain et bâche de reprise (jonction avec la conduite générale des drains de La Fée, Prés Moussus, le Gravier, les Reuils) est immédiatement en aval d'une zone de parking non aménagée avec des dépôts sauvages.

Du point de vue topographique et géologique, le captage est implanté dans le versant occidental de la vallée du ruisseau de La Fée à une quinzaine de mètres au dessus du petit cours d'eau qui fait suite au ruisseau du Gravier. La source avant captage était à son gîte hydrogéologique au point d'inflexion du versant couvert d'arène granitique, au niveau du rocher à nu (granite visible sur plusieurs mètres derrière les ouvrages) : l'eau venait de la partie supérieure du recouvrement d'arène sous les bois de la Forêt domaniale à l'Ouest.

La bâche de reprise, en partie enterrée, à sa porte tournée vers la route, à quelques mètres seulement à l'Est de celle-ci. Un petit muret bas et 2

bornes contre la chaussée " protègent " l'ouvrage. A l'intérieur de l'ouvrage, le drain captant est bien à l'Est de la conduite générale d'adduction et est dirigé en direction du Sud-Est sous la route N.80.

Un tel ouvrage captant est impossible à protéger en l'état. Dans ce cas il n'est pas possible de délimiter un périmètre de protection immédiate pour la source. L'analyse d'eau du 16 décembre 1998 était défavorable du point de vue bactériologique . Il est donc recommandé d'abandonner cette source (d'autant plus que son débit est insignifiant). Toutefois, étant donné que la bâche sert actuellement aussi de reprise de l'eau provenant de la conduite des drains amont, il sera recommandé de revoir le système de conduite avec une étanchéité complète après la suppression totale du drain de la source. Si l'ouvrage doit continuer à servir de regard, un périmètre immédiat clos, destiné à empêcher son accès pourra être établi à cet endroit. Sa limite Est sera calée sur la route, et les autres côtés seront à 5m de la bâche actuelle. Le parking sauvage (avec ses détritus) devra être supprimé.

6- Source de la Garenne St Julien

Ce captage n'a pas été retrouvé sur le terrain à l'emplacement indiqué sur les plans : la source (avec un drain orienté vers l'Ouest ?) se trouverait entre les drains des Reuils et le chemin goudronné de la Sommière de la Garenne St Julien, à l'Ouest de la route N.80. Sa situation hydrogéologique est voisine de celle de la source du Cœur, au contact entre arène granitique et rocher à nu dans le versant de la vallée de La Fée (à sa jonction avec le vallon du Gravier). Aucun regard ni trace de drain ou de bâche de reprise n'ont été repérés sur place dans la forêt et , d'après le document technique préalable de F. GUHUR (1997), on doit considérer ce captage comme disparu ou inexistant. Il n'a pas été repris non plus dans l'étude complémentaire de L.POMMIER (1998). Dans ces conditions, il est impossible de lui définir un périmètre de protection immédiate qui serait en tous cas extrêmement proche, sinon en partie commun, avec le périmètre de protection des drains des Reuils.

7- Source du Murger (à 250m en aval de la Source du Cœur)

Le captage est composé d'une bâche de reprise implantée directement dans le bas fossé de la route N.80 (comme la Source du Cœur) et d'un drain captant situé derrière à l'Ouest dans le versant boisé très penté. Il se localise,

comme l'ensemble du Groupe de Planoise dans la partie orientale du massif avec la forêt domaniale, dans le versant occidental du Gravier. Dans le cas de la source du Murger, le drain captant n'est pas situé sous la route. Cette saignée à une centaine de mètres de longueur et ses 40m aval pourraient correspondre au drain (d'après le rapport de 1997). La pente est forte à cet endroit entre les cotes 510 et 530m et le drain est dans le sens de cette pente. La saignée est mal entretenue, avec des arbres tombés et abattus, des traces de passage d'engins (débardage ?). Du point de vue topographique et géologique, le drain a été installé dans une sorte de petit vallonnement SW-NE affluent de la vallée SE - NW du ruisseau de La Fée (cours d'eau à 100m de distance et 20m en contrebas), dans la zone d'inflexion du profil topographique, c'est-à-dire à l'endroit où le rocher granitique affleure ou est très peu profond ("falaise " derrière la route) et sépare l'arène du plateau de l'arène colluviale de la vallée. La Source du Murger est à son site hydrogéologique au contact de l'arène du plateau et du rocher fissuré et altéré. Les eaux captées, peut-être concentrées par une faille SW-NE, proviennent de l'arène granitique dominante (profondeur inconnue de drain mais sans doute très superficielle de l'ordre d'1 mètre). Elles circulent du Sud vers le Nord et du SE vers le NW (drain dans le flanc Est du petit vallonnement) et pour partie de l'Ouest vers l'Est.

L'ouvrage semi-enterré, proche d'environ 3 mètres du bord de la route N.80, est séparé de la chaussée par un petit mur bas en face de la porte. Le fossé de la route passe entre le muret et l'édifice, comme dans le cas de la Source du Cœur. L'ensemble a été rénové dans les années 1960 : la bâche de reprise comprend un bac de dessablage dans lequel arrivent au Sud la conduite générale d'adduction des eaux de l'ensemble des drains et sources amont et la conduite du drain de la source (qui est bien à l'Ouest de la conduite générale et donc ne passe pas sous la route mais se dirige dans le versant derrière). Au Nord s'observe la conduite de départ en 300mm(sans crépine, à la différence de celle dans la bâche de reprise de la source du Cœur). Vu la profondeur du bac et la proximité de la route avec son fossé, il sera nécessaire d'envisager dans un tel système de reprise de l'ensemble des eaux (groupe amont et source) une étanchéification convenable du bac mais aussi du fossé de la route.

Le périmètre de protection immédiate, subrectangulaire, destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords des ouvrages (bâche de reprise et drains), aura les limites suivantes :

- **10m latéralement de part et d'autre du drain ;**

- **contre la route en aval ,vers le Nord-Est ;**

- **20m en amont de l'extrémité vérifiée du drain vers le Sud-Ouest.**

Ce périmètre immédiat sera acquis en pleine propriété et toute circulation, activité, installation dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par le service. Dans la difficulté de clore cet ensemble de grande dimension (relativement protégé par la pente), il sera nécessaire d'interdire le site par des barrières et des pancartes. Toutefois, la partie du périmètre immédiat très sensible en aval, comprenant la bâche de reprise, devra être clôturée efficacement : clôture à 5m de chaque côté et en amont de l'ouvrage, contre la route en aval. Le fossé de la R.N.80 devra être étanchéifié dans toute la traversée du périmètre immédiat sur plus de 20m. La saignée au dessus du drain devra être entretenue.

DEUXIEME PARTIE

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE AUTOUR DES CAPTAGES EN EAUX DE SURFACE. (Groupe de FRAGNY).

Il s'agit de protéger 2 prises d'eaux superficielles, la première en aval de l'Etang de la Toison, en correspondance directe avec l'Etang Paillard, et la deuxième en aval de l'Etang des Cloix. Les deux premiers étangs, qui sont les plus grands, présentent respectivement, d'amont en aval, une superficie de 136 000m2 et une profondeur moyenne de 3m dans le cas de l'Etang Paillard et une superficie de 346 000m2 et 2,50m de profondeur dans le cas de l'Etang de la Toison. Ils constituent une réserve potentielle d'eau de 1 270 000m3. L'Etang des Cloix, d'une superficie de 70 150m2, constitue une réserve de seulement 25 000m3. La dernière convention entre la Ville d'AUTUN et la Société propriétaire de l'Etang de la Toison et de l'Etang Paillard, qui a remplacé les conventions précédentes (depuis les travaux de rehaussement de la digue par la Ville en 1947), stipule que le "prélèvement dans les 2 étangs en appoint en cas d'insuffisance des autres captations existantes ne doit pas dépasser 0,70m ", soit la hauteur du rehaussement de 1947. Ceci correspond à un volume prélevable d'environ 250 000m3.

Dans le fonctionnement actuel (voir au début de ce mémoire), l'eau des étangs est utilisée 2 à 3 mois dans l'année en période d'étiage des drains et sources, soit en été et éventuellement au début de l'automne. La mise en service paraît de plus en plus précoce. A titre d'exemple, en juillet et août 1991, le prélèvement dans les étangs était de 1000m3/j (40m3/h) et correspondait pendant cette période pratiquement à la moitié de la production de l'ensemble des Groupes traitée à l'Usine de St Blaise (2360m3/j). Il faut remarquer le problème posé par le niveau d'eau qui peut être très bas à cette époque de l'année, au moins dans les 2 étangs de la Toison et Paillard (les 0,70m de vidage peuvent être dépassés). Ainsi la prise d'eau superficielle de l'Etang de la Toison a été arrêtée 15 jours pendant l'été 1996.

Dus point de vue topographique, les étangs sont disposés en batterie dans un vallonnement Ouest-Est ; les plans d'eau amont alimentent pour partie les étangs aval. Ils sont situés à vol d'oiseau entre 1,5 et 2km au Sud de l'Usine de St Blaise. D'amont en aval, soit d'Ouest en Est, on observe le petit étang de la Chaume à la cote 580m (recevant des ruisseaux provenant des pépinières des Garniers) contre et à l'Ouest de la route D.256, puis à l'intérieur de la propriété privée du Domaine de Montjeu, successivement l'Etang Paillard et l'Etang de la Toison à la même cote 559m, et ensuite, à l'extérieur des murs de la propriété, l'Etang des Cloix à la cote 552m. Les eaux en aval de ces retenues rejoignent celles provenant de l'Etang St Georges au carrefour des routes D.120 et D.287 vers la station de pompage de FRAGNY.

1- Etangs Paillard et de la Toison (à l'intérieur du Domaine de Montjeu) : indices nationaux 551.4.11 et 551.4.10.

Ils sont situés dans la partie Nord du Domaine de Montjeu à 2km du Château dans la très grande propriété privée boisée , entourée de murs et pourvue d'un gardiennage. Les 2 retenues sont séparées par une digue non étanche sur laquelle passe la route privée du château. L'Etang Paillard est plus marécageux que le grand Etang de la Toison mieux dégagé et aménagé avec une petite construction (" cabane de la Plage "). La prise d'eau pour la Ville d'AUTUN est faite au niveau de la digue à l'Est de l'Etang de la Toison (vers la limite cantonale).

Du point de vue géologique, les étangs sont situés dans le fond d'un vallonnement occupé par un remplissage colluvial et alluvial d'arène granitique : sables, graviers et galets à matrice limono-argileuse, d'épaisseur sans doute bien supérieure à 5 mètres (5m en aval dans les travaux d'implantation des drains des Cloix en 1938). L'alimentation en eau des étangs résulte, d'une part,

d'une alimentation latérale par les nappes à l'intérieur de l'arène du bassin versant, et d'autre part, des eaux de ruissellement et des eaux hypodermiques qui drainent en surface ce bassin versant particulièrement humide (nombreuses mouilles) en raison du fond argileux imperméable. Parmi les ruisseaux visibles en surface, il faut noter les venues arrivant dans l'Etang Paillard à partir du SW depuis les buttes de Marmentux (à l'intérieur du Domaine), les venues à partir de l'Ouest dont les petits ruisseaux éventuellement contaminés provenant de l'étang de la Chaume et de la butte des Garniers avec les pépinières (à l'extérieur du Domaine et après traversée de la route D.256), les venues à partir du NW (à l'intérieur du Domaine). Le bassin versant des 2 étangs, qu'il convient de protéger dans le cadre de la réglementation sur les prises d'eaux superficielles destinées à la consommation humaine (décret 89-3 du 3 janvier 1989 modifié par les décrets 90-330, 91-257 et 96-363), occupe une superficie d'environ 410 hectares pour la plus grande partie à l'intérieur du Domaine fermé de Montjeu et pour une petite partie à l'Ouest du Domaine, au-delà de la route D.256 : " Pâture de la Grille" , " Champ de l'Etang" vers les Garniers et les pépinières, maison et étang de la Chaume à moins d'1km en amont de l'Etang Paillard.

Les eaux superficielles captées subissent en traitement de type A3 à l'usine de St Blaise (en même temps que les eaux souterraines provenant des drains et des sources). Les analyses des eaux à la prise de l'Etang de la Toison, effectuées à l'aplomb du moine de vidange, montrent régulièrement depuis 1984, comme c'est habituellement le cas en eaux superficielles, des contaminations bactériennes, des grandes quantités de matières organiques et de matières en suspension (turbidité importante). Les nouvelles analyses, effectuées à ma demande en étiage (3 août 1999), en période de prélèvement de la ressource, confirment les contaminations bactériennes, la turbidité et l'excès de matières organiques (niveau -guide dépassé pour la DCO), du fer mais très peu de nitrates (moins de 0,5mg/l). Les teneurs en pesticides, solvants, métaux toxiques et hydrocarbures BTEX et HAP sont négatives . Les analyses faites à l'étang de la Chaume en amont des étangs captés et en aval des zones à risques sont également négatives : très peu de nitrates (1,2mg/l), absence de pesticides, métaux toxiques, solvants et hydrocarbures, alors que la veille les analyses effectuées dans le nouveau drain des Brosses (Groupe des Garniers), qui récupère des eaux provenant de la pépinière et des plantations, montraient des teneurs non négligeables en pesticides (simazine) et en arsenic. L'étang de la Chaume malgré son alimentation par des petits ruisseaux provenant des plantations (et des pépinières) le long desquels ont été creusées par l'exploitant des petites mares artificielles riches en matière organique, est encore non

contaminé par les engrais et les pesticides et il convient que cet état de fait perdure, afin de ne pas polluer les eaux des étangs captées en aval.

D'après la Circulaire du 24 juillet 1990 (J.O. du 13 septembre 1990) concernant les eaux de surface, le périmètre de protection immédiate a pour objectif d'assurer une protection du point de prélèvement contre tout rejet ou jet direct dans la zone influencée directement par la prise. Il comprendra ici la partie de la retenue immédiatement en amont de la prise et une auréole de terrains en bordure des 2 étangs sur 10m de large. Dans son environnement bien protégé dans le Domaine clos de Montjeu et si la convention entre la Ville et le propriétaire (et les propriétaires à venir) est satisfaisante du point de vue des garanties et de l'application des prescriptions, il sera envisageable de déroger à l'obligation d'acquisition du terrain en pleine propriété pour le périmètre immédiat et de clôturer celui-ci. Mention doit être faite de la route qui passe sur la digue non étanche entre les 2 étangs, sur laquelle les circulations de véhicules à moteur devront être abandonnées ou réduites au maximum (dans ce cas : barrières de sécurité à envisager et/ou système d'alerte en cas d'accident). La navigation à moteur doit être interdite sur les 2 étangs et les habitations voisines devront avoir un assainissement satisfaisant dont les effluents ne soient pas dirigés vers les plans d'eau.

2- Etang des Cloix (dont la fourniture d'eau est indépendante des drains des Cloix qui alimentent FRAGNY) : indice national 552.1.31.

Cet étang, entouré de bois, est situé immédiatement au Sud de la route goudronnée qui conduit au Domaine de Montjeu et à 500m à l'Est de l'entrée de la propriété par la porte du Chalet.

L'accès à la digue est actuellement protégé par un grillage et une porte du côté de la route, tous deux en mauvais état et inefficaces. De plus il faut souligner la fréquentation du site par de nombreux promeneurs et randonneurs (avec possibilité de véhicules à moteur).

Du point de vue topographique, l'Etang des Cloix est implanté, comme les Etangs amont de la Toison et Paillard, dans le fond plat du grand vallonnement W-E, au niveau d'un élargissement à la confluence avec le petit vallon S-N dans le Bois de la Tommère et le Bois des Igaux. Il est bordé au Nord par le Bois des Gaudoirs. Le substratum géologique est constitué d'un placage plurimétrique d'alluvions, de colluvions et d'arène granitique à sables graviers

et galets riches en argiles. L'alimentation de la retenue est assurée, d'une part, par les eaux de ruissellement, les eaux hypodermiques et les eaux des nappes dans l'arène du bassin versant (avec des trajets privilégiés S-N à partir du petit vallon affluent) et, d'autre part, par les eaux du ruisseau du trop-plein de l'Etang de la Toison et de l'Etang Paillard. Il est également possible qu'il y ait une alimentation W-E à partir d'eaux infiltrées sous les étangs amont et drainées en profondeur dans l'arène colluviale et alluviale du vallonnement. Le bassin versant de l'Etang des Cloix est étendu vers le Sud et le SW, peu vers le Nord, il se prolonge vers l'Ouest dans le Domaine de Montjeu : sa superficie serait d'une centaine d'hectares d'après l'étude préliminaire de 1997.

Les analyses d'eaux des 4 mars 1997 et 15 décembre 1998 prélevées au niveau de la prise à l'aplomb du moine de vidange indiquent, comme dans les étangs supérieurs, des contaminations bactériennes et des fortes teneurs en matières organiques et matières en suspension et encore très peu de nitrates (1mg/l).

Le périmètre de protection immédiate comprendra la partie de l'étang immédiatement en amont de la retenue et les terrains en bordure du plan d'eau selon une auréole de 10m de large. Ce périmètre sera acquis en pleine propriété et toute circulation, activité, installation ou dépôt y seront interdits en dehors de ceux nécessités par les besoins du service. Ce périmètre devra, autant que faire se peut, être clôturé. Les accès actuels par la porte détériorée et le grillage détruit devront être complètement revus . En conséquence, il sera nécessaire d'envisager ici au moins une clôture efficace du côté de la digue et une clôture ou des barrières du côté de la route goudronnée du Domaine de Montjeu. Des pancartes devront signaler l'auréole du périmètre immédiat tout autour de la retenue. La navigation à moteur et la pêche devront être interdites.

TROISIEME PARTIE

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES DE L'ENSEMBLE DES GROUPES.

Les périmètres de protection rapprochée (et les périmètres de protection éloignée) sont déterminés en tenant compte des caractéristiques de l'aquifère et de la nappe (ici très vulnérables aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif) et des conditions aux limites .

En raison de la diversité des types de captages souterrains (drains captants et sources) et surtout de la très faible profondeur de captation liée à une grande variabilité de l'éloignement par rapport aux axes drainants comme les talwegs, il est difficile de déterminer précisément les temps de transferts souterrains et les isochrones à 30 ou 50 jours. Les alentours des captages sont ici les plus vulnérables d'où la grande importance des périmètres de protection immédiate, puis viennent les périmètres rapprochés et éloignés à vulnérabilité décroissante avec la distance . Dans l'objectif de protéger le plus efficacement possible l'ensemble très dispersé des captages d'eaux souterraines et les prises d'eaux superficielles en étangs tous situés dans un même secteur géologique et hydrogéologique difficilement morcelable (bassins versants contigus et souvent imbriqués), il a été nécessaire de regrouper un maximum de périmètres, en insistant sur les périmètres de protection rapprochée. Sont ainsi délimités :

- **<u>Groupe des Garniers</u> : 1 périmètre rapproché commun et 2 périmètres éloignés.**

- **<u>Groupe de Fragny</u> : 1 grand périmètre rapproché commun avec un maximum de captages (étangs, drains, sources), 1 périmètre rapproché séparé (Les Luineries) et 3 périmètres éloignés.**

- **<u>Groupe de Montjeu</u> : 1 grand périmètre rapproché sans périmètre éloigné pour la seule source en fonctionnement du Salvar.**

- **<u>Groupe de Planoise</u> : 3 périmètres rapprochés (dont 1 grand en commun) et 2 périmètres éloignés (dont 1 grand en commun).**

<u>I- GROUPE DES GARNIERS</u>

1- <u>Le périmètre commun de protection rapprochée</u> comprend tous les systèmes de drains du Groupe (Le Mesplier ; La Garenne ; Le Maquet ; Les Brosses ; La Belle Place). Ses limites sont pratiquement celles concertées avec F.GUHUR et données avec le parcellaire dans son rapport de 1997. La limite Sud-Est est toutefois modifiée vers Les Garniers par rapport à ce document : du Sud vers le Nord, à partir de la Butte 630, la limite du périmètre rapproché suivra la ligne de crêtes jusqu' au milieu de l'ensellement entre les 2 buttes 619 et 621 (les bâtiments des Garniers sont hors périmètre rapproché mais seront inclus dans le périmètre éloigné). La circulation sur les chemins devra être

limitée et l'exploitation de la forêt raisonnée avec par exemple les chantiers de bûcheronnage éloignés des périmètres de protection immédiate.

2- Le périmètre commun de protection éloignée reprend le grand périmètre délimité dans le rapport de F.GUHUR au Nord, qui est contigu vers l'Est au périmètre éloigné des étangs du Groupe de Fragny. Au Sud, la rectification du périmètre rapproché au niveau des Garniers se traduit par son remplacement par un petit périmètre éloigné qui aura les mêmes limites orientales et sera lui aussi contigu au périmètre éloigné des étangs du Groupe de Fragny.

II- GROUPE DE MONTJEU

Le seul site maintenu actuellement est celui des Sources du Salvar et, semble-t-il , sur les 3 sources uniquement la captation à partir de la bâche n°11 (peut-être encore connectée avec la source n°13 du plan de 1811).

Si ce captage est maintenu (malgré son faible débit et sa vulnérabilité), il sera protégé, en plus de son périmètre immédiat entièrement clôturé, par un vaste périmètre rapproché ajusté au bassin versant (périmètre éloigné inutile) et allongé dans la pente. Ses limites seront les suivantes :

- au NW, en aval, il sera appuyé contre le périmètre immédiat et la route D.256, sur environ 150m de part et d'autre de l'ouvrage ;

- au NE, sa limite (à aligner si possible sur le parcellaire) sera une ligne NW-SE depuis la route D.256 (à 150m au NE du captage) jusqu'à la ligne de crêtes au niveau de la laie forestière entre 575 et 580m dans le Bois de Riveau (à environ 600m au SW du captage) ;

- au SE, une ligne NE-SW calée sur la ligne de crêtes dans le Bois de Riveau entre le point précédent et la hauteur 587;

- - au SW, une droite SE-NW entre la cote 587 et la route D.256 (à 150m au SW du captage), passant au niveau du lacet de la route D.256 à " La Chicolle".

Il faut remarquer la présence d'un chemin rural subdivisé en 2 branches à 100 et 200m en amont du captage, sur lequel il conviendra de limiter l'utilisation des véhicules à moteur . Cette limitation devra être étendue si nécessaire aux autres chemins dans le périmètre rapproché.

En ce qui concerne les autres sources du Groupe de Montjeu, comme la source St Claude, les périmètres de protection ne pourront être déterminés qu'à la fin des travaux après une révision complète des captages et déplacement certainement des sites actuels. Les connexions avec les sources non protégées devront être supprimées.

III- GROUPE DE FRAGNY

1-Les périmètres de protection rapprochée comprennent un grand périmètre rapproché commun à l'ensemble des étangs (de la Toison, Paillard, des Cloix,) et à la plupart des drains et sources (St Georges, les Cloix, Source Chaude, Montmain, la Chenelotte), et un périmètre rapproché particulier aux drains des Luineries.

L'ensemble des sites est très vulnérable, surtout les captages d'eaux superficielles en étang, mais aussi les drains implantés à très faible profondeur, c'est pourquoi les périmètres rapprochés sont définis en tenant compte des ruissellements en plus des infiltrations et occupent la plus grande partie des bassins versants.

Ces périmètres rapprochés, qui comprennent les plans d'eau eux-mêmes, ont été déterminés en concertation avec F.GUHUR et leurs limites parcellaires sont indiquées dans le rapport de 1997. La seule modification concerne la limite occidentale qui est réduite, calée sur la limite du Domaine de Montjeu. La partie à l'Ouest avec la route D.256, l'étang de la Chaume et ses petits ruisseaux, la " Pâture de la Grille " et les " Champs de l'Etang'", les exploitations (pépinières, plantations..., coupes claires dans les bois) sera réglementée dans le cadre du périmètre éloigné.

La partie du Domaine de Montjeu incluse dans le périmètre commun de protection rapprochée doit être notifiée au propriétaire (convention), afin que les activités, dépôts et installations restent compatibles avec ce type de périmètre : les habitations des gardiens, et surtout la " Cabane de la plage" doivent posséder des assainissements efficaces.

La route D.120 qui traverse le périmètre rapproché commun en amont du captage de St Georges devra être aménagée surtout au droit des drains jusqu'à l'Etang St Georges. On peut envisager la mise en place de barrières de sécurité et l'étanchéification des fossés de la route pour rejeter les eaux de ruissellement en aval au-delà de l'étang. La circulation sur la route D.120 pourrait être également réglementée avec des prescriptions sur le type des transports, des limitations de vitesse, des interdictions de stationnement...).

2- <u>Les périmètres de protection éloignée</u> prolongent la protection rapprochée en incluant la partie amont plus éloignée des bassins versants. Ils sont au nombre de 3 pour le Groupe de Fragny : 1 à l'Ouest et 2 au Sud-Est.

Le périmètre éloigné à l'Ouest reprend les limites cadastrales données pour le périmètre rapproché dans le rapport de 1997.

Les exploitations agricoles et sylvicoles devront y être raisonnées . La route D.256 pourrait être équipée de barrières de sécurité aux endroits les plus sensibles pour la protection, c'est-à-dire au droit des 2 talwegs (dont celui de la Chaume) drainés par des petits ruisseaux se dirigeant directement sur l'Etang Paillard.

Le périmètre éloigné à l'Est des drains et de l'Etang des Cloix est réduit vers l'Est par rapport à celui donné dans le document de 1997 . Sa limite orientale sera calée sur la route D.287 sur environ 450m entre le chemin de la digue de l'étang et les bâtiments vers l'école. Sa limite SE sera une ligne WSW-ENE (à replacer sur le plan cadastral, section G n°2) entre la corne du bois à la cote 560 et la route D.287 (au Nord des bâtiments).

Le périmètre éloigné au Sud-Est, en direction de FRAGNY, au lieu-dit " les Blanchots" n'avait pas été pris en compte dans le rapport de 1997. Ses limites seront appuyées au Nord et à l'Ouest contre le périmètre commun rapproché et s'étendront au Sud et à l'Est jusqu'à la ligne de crêtes, au moins au Sud jusqu'à la route de FRAGNY sur environ 250m. Il faudra veiller à ce que les exploitations des Blanchots au Nord de la route (dont une porcherie) satisfassent pleinement à la réglementation.

IV - <u>GROUPE DE PLANOISE</u>

1- <u>Les périmètres de protection rapprochée</u> sont au nombre de 3 : un grand périmètre rapproché commun pour les drains et sources de la Fée, du Gravier, des Prés Moussus, des Reuils, de La Garenne St Julien et de la Source de Murger ; 2 périmètres rapprochés indépendants pour les drains des Grondes et la Source du Pouilloux. Ils sont situés dans la Forêt domaniale hors des zones habitées, des activités industrielles et agricoles ; mais en raison de la faible profondeur de la captation, les captages sont vulnérables à l'échelle des bassins versants. Dans ces conditions il faudra veiller à une exploitation raisonnée de la forêt en évitant au maximum les produits dangereux et certaines activités comme par exemple les chantiers de bûcheronnage à proximité des périmètres de protection immédiate. Il faudra interdire ou limiter la circulation sur les chemins forestiers (parfois goudronnés) et sur les sentiers (certains

chemins passent au dessus des drains et dans les périmètres immédiats). Il sera également nécessaire de prévoir quelques aménagements spécifiques le long de la route N.80 : pose de barrières de sécurité au droit des ouvrages ; étanchéification du fossé de la route du côté des ouvrages (eaux de ruissellement récupérées et rejetées en aval du périmètre rapproché, par exemple de l'autre côté de la route); suppression des aires de stationnement...

2- <u>Les périmètres de protection éloignée,</u> situés dans les parties amont des bassins versants boisés de la Forêt domaniale, sont au nombre de deux, décrits avec leur parcellaire dont le rapport de F.GUHUR (1997).

Il s'agit, au Nord, du périmètre éloigné commun aux 2 captages des Grondes et du Pouilloux et au Sud du grand périmètre éloigné commun aux captages du Murger, des Reuils, de La Fée, des Prés Moussus, du Gravier et de la Garenne St Julien. La vulnérabilité est liée à la faible profondeur des eaux captées et à l'existence de chemins et sentiers forestiers dans les bassins versants. Il conviendra de limiter les circulations et les activités tant forestières que de loisirs.

V- <u>REGLEMENTATION GENERALE A L'INTERIEUR DES PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE</u>

<u>1-Périmètres rapprochés</u>

A l'intérieur de ces périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation seront interdits :

-I) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

-2) L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

-3) Le remblaiement des excavations par des produits autres que des matériaux naturels inertes ;

-4) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs et plus généralement de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;

-5) L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine.

-6) L'installation d'activités industrielles classées ;

-7) La pratique du camping et du caravaning ;

-8) L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau tels qu'hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques ou radioactifs, matières organiques et eaux usées de toute nature ;

-9) La création de cimetière ;

-10)L'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage ;

-11)Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles ;

-I2) L'épandage ou le rejet collectif d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de boues de stations d'épuration* et *d'effluents industriels ;

-I3) L'épandage d'effluents liquides d' origine végétale ou animale tels que purin et lisier ;

-I4) Le déboisement (voir réglementation spécifique) et l'utilisation de débroussaillants ;

-I5) Plus généralement tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux .

2-<u>Périmètres éloignés</u>

A l'intérieur de ces périmètres, parmi les activités, dépôts et constructions seront soumis à autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène:

-I) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

-2) L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

-3) L'installation de canalisations, réservoirs et dépôts d'hydrocarbures liquides et gazeux et de produits chimiques ;

-4) L'installation de tout établissement industriel classé comme de tout établissement agricole destiné à l'élevage :

-5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs ;

-6) L'épandage ou le rejet d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de fertilisants organiques d'origine animale ou végétale ;

-7) L'utilisation de débroussaillants ;

8) L'implantation d'ouvrages de transport et le stockage des eaux usées, brutes ou épurées .

VI- REGLEMENTATION SPECIFIQUE A L'INTERIEUR DES PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE

En sus des recommandations énoncées pour chacun des Groupes de captages et vu le contexte essentiellement boisé des bassins versants de l'ensemble des secteurs, pourront être réglementées les activités forestières et cynégétiques suivantes :

- **Aires de stockage et de traitement des bois interdites à moins de 100m des périmètres immédiats.**

- **Déboisements interdits sans compensation par des plantations sur des superficies au moins équivalentes.**

- **Plan de gestion sylvicole soumis aux autorités compétentes, prenant en compte l'incidence du découvert brutal du sol sur la quantité et la qualité des eaux captées (prévision des coupes, préparation du sol, plantations, traitements, aires de dépôt...).**

- **Construction ou modification des chemins forestiers interdite à moins de 100m des périmètres immédiats.**

- **Emploi de produits de traitements phytocides ou phytosanitaires interdit dans les périmètres rapprochés sauf cas de force majeure si le peuplement forestier est menacé.**

- **Nourrissage du gibier interdit à moins de 100m des périmètres immédiats.**

Des pancartes de signalisation des différents périmètres de protection pourront être prévues (Circulaire du 24 juillet 1990 et J.O. du 13 septembre 1990).

QUATRIEME PARTIE

REMARQUES GENERALES

L'ensemble complexe des captages d'eaux souterraines et superficielles examiné ici constitue un système vulnérable aux pollutions et soumis aux baisses quantitatives de débits, malgré son environnement boisé favorable, éloigné des activités très polluantes, et ce, principalement en raison du type de captation très superficielle des ouvrages souterrains.

La plupart des captages du Groupe de Montjeu en très mauvais état et abandonnés depuis plusieurs dizaines d'années ne peuvent ne pas être protégés en l'état actuel : des travaux importants avec des relocalisations sont nécessaires avant d'envisager toute protection. Dans le Groupe de Fragny, la source du Cœur dont les drains captants passent sous la route N.80 ne peut pas être protégée.

Les périmètres immédiats normalement entièrement clôturés, vu les superficies en jeu et l'environnement favorable, pourront exceptionnellement être clôturés pour partie seulement (dérogation), le reste étant signalé par des

pancartes, protégé localement par des barrières et soumis à des interdictions contrôlées.

Le passage des routes N.80, D.256, D.120 et D.287 dans les périmètres rapprochés et éloignés impose des équipements spécifiques aux endroits les plus dangereux (barrières de sécurité, fossés étanches...). De même les chemins et sentiers forestiers utilisés pour l'exploitation de la forêt, les loisirs et la chasse devront être soumis à des limitations de circulation.

En ce qui concerne les pollution chroniques, il convient de poursuivre et d'affiner le suivi régulier de la qualité des eaux, si possible en distinguant les analyses d'eaux superficielles de celles des eaux souterraines (normes et traitements spécifiques).

Les prises en eaux de surface dans les étangs (qui constituent un apport important en période d'étiage) doivent être particulièrement surveillées et on doit envisager la mise en place d'un système d'alerte rapide et au moins la possibilité de bloquer l'eau provenant de chacun des étangs avant son mélange avec les eaux provenant des captages d'eaux souterraines. Les eaux de l'étang de la Chaume (en amont des grands étangs) devront être régulièrement surveillées et en cas de résultats d'analyses défavorables, il conviendra d'interdire les produits dangereux dans le bassin versant (vers Les Garniers) placé en périmètre éloigné.

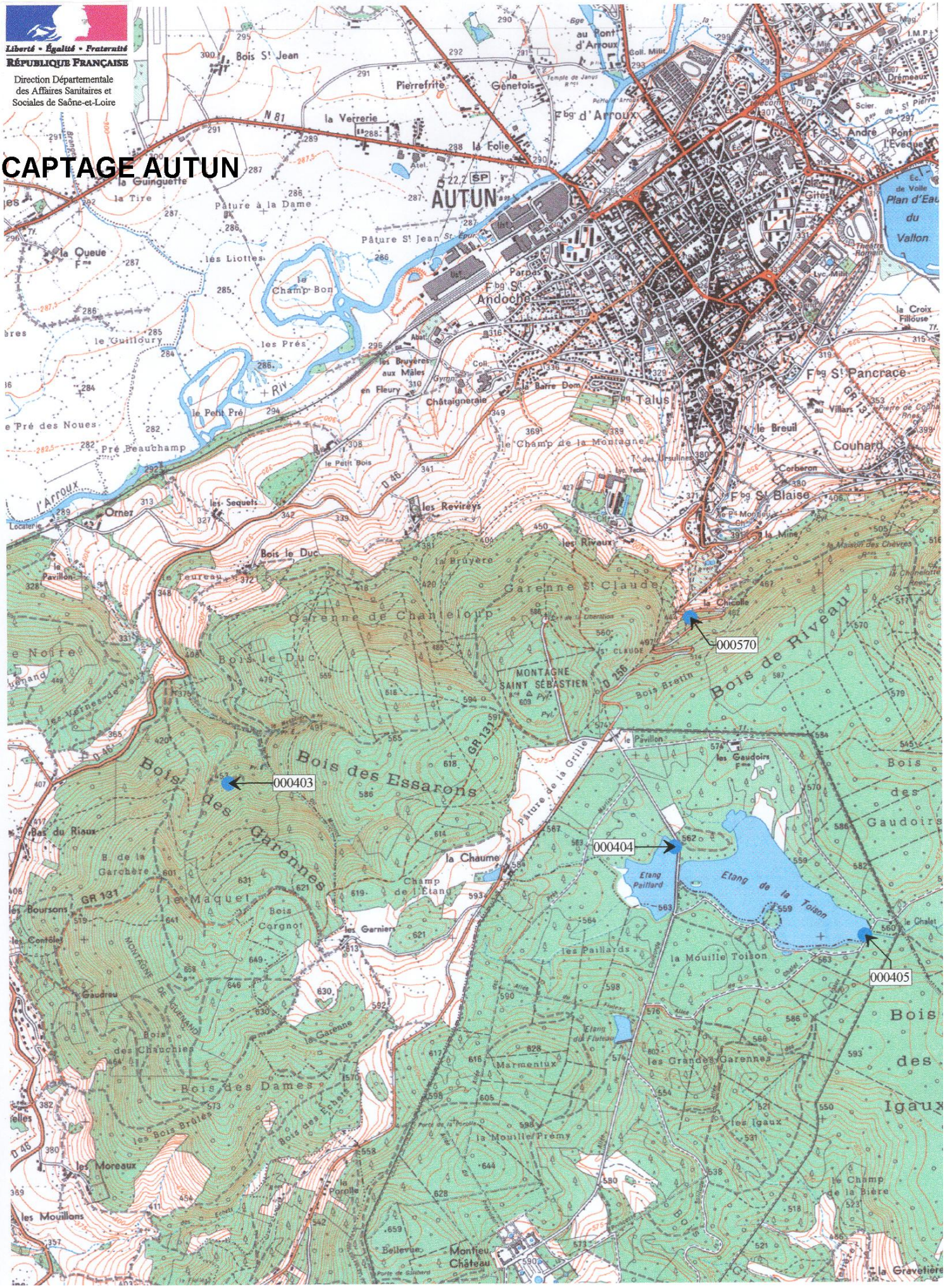
Il peut être prévu également la mise en place de systèmes d'alerte (dans les postes de regroupement, pour distinguer chaque Groupe ou des parties de ceux-ci), en séparant les eaux d'origine superficielle des eaux d'origine souterraine. Elle sera complétée par l'établissement d'un plan d'intervention et de secours en cas de pollution accidentelle.

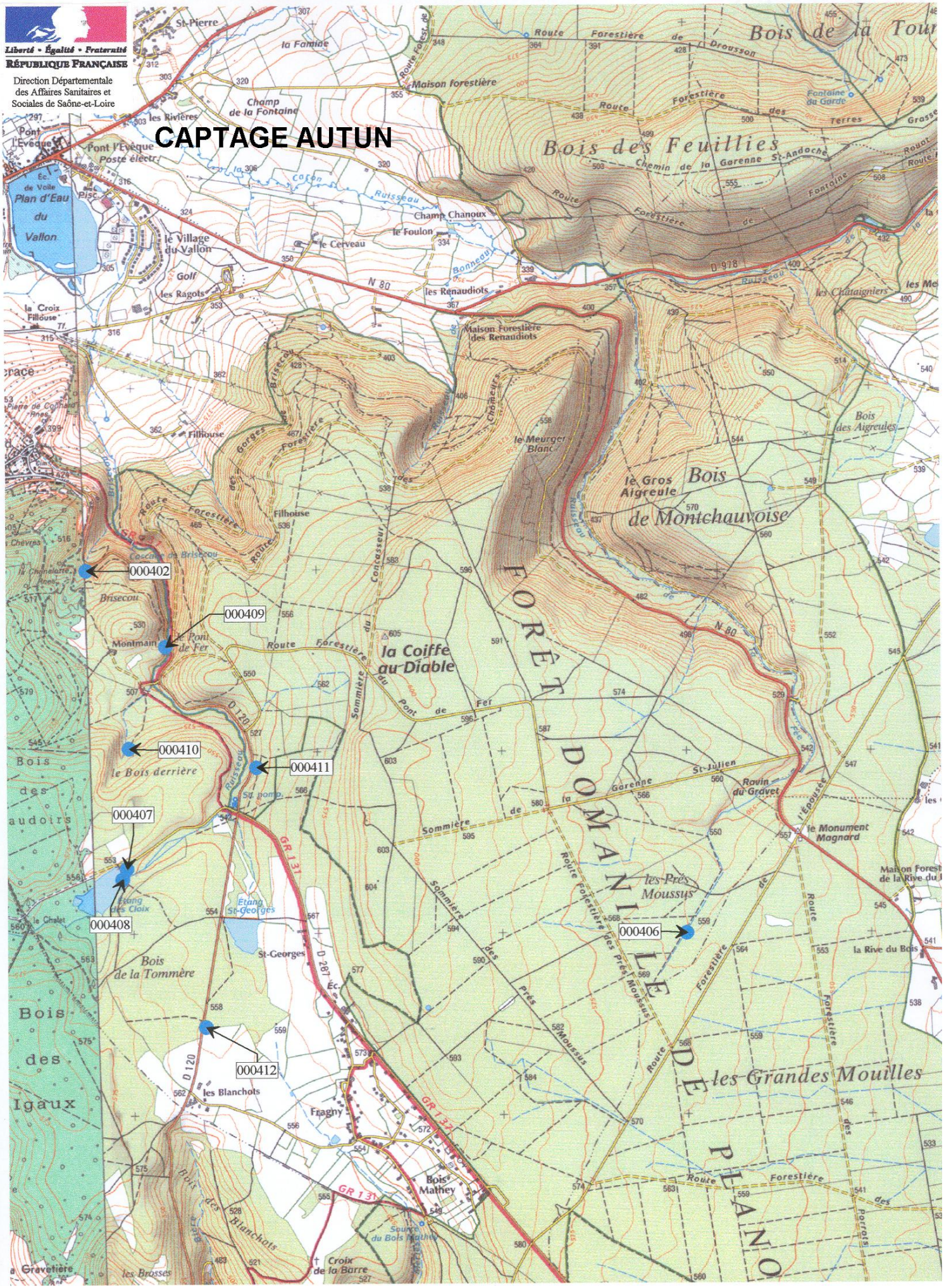
Fait à REIMS, le 1er Juillet 2000

Pr.André PASCAL
Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique
et coordonnateur pour la Saône-et-Loire

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale
des Affaires Sanitaires et
Sociales de Saône-et-Loire

CAPTAGE AUTUN


000570
000403
000404
000405
AUTUN
Bois St Jean
Pierrefrite
la Genetois
la Verrerie
la Folie
la Queue
la Tire
Pâture à la Dame
Pâture St Jean
les Liottes
le Champ Bon
le Guillourg
les Prés
le Petit Pré
Pré Beauchamp
Pré des Noues
l'Arroux
Ornez
les Sequets
les Reviréys
Bois le Duc
le Pavillon
le Teureau
Garenne de Chanteloup
Garenne St Claude
la Bruyère
la Chicelle
les Rivaux
Bois de Riveau
MONTAGNE SAINT SÉBASTIEN
Bois Bretin
le Pavillon
les Gaudoirs
Bois des Essarons
Bois des Garennes
Bas du Riaux
la Chaume
Champ de l'Etang
Pâture de la Grille
Etang Paillard
Etang de la Toison
le Maquet
les Garniers
les Paillards
la Mouille Toison
le Chalet
Gaudreau
Bois des Chauchiers
Bois des Dames
les Bois Brulés
les Moreaux
les Mouillons
la Garenne
Marmenioux
les Grandes Garennes
la Mouille Prémy
les Igaux
le Champ de la Bière
Bellevue
Montieu Château
la Gravetière
Fbg d'Arroux
Fbg St Andoche
Fbg Talus
Fbg St Pancrace
Fbg St Blaise
le Breuil
Couhard
Corberon
la Croix Fillouse
Plan d'Eau du Vallon
les Bruyères aux Mâles
la Châtaigneraie
le Champ de la Montagne
la Barre Dom
le Petit Bois
les Ursulines
la Mine
la Maison des Chèvres
la Chenelette
André Pont l'Evêque
les Drémeaux
Gîtes
Théâtre Romain
Temple de Janus
Gendarmerie
Coll. Militaire
Lyc. Militaire
Lyc. Techn.
Abat.
Gymn.
Piscine
Stade
Ecole de Voile
Scier. de St Pierre
Gge
Mag.
I.M.P.I.
Ec.
Coll.
Hôp.
Mais.
Ruines de Verdun
Bois de Quenand
Montagne de Quenand
Porte de la Perelle
Porte de Glastens
Etang des Fleteaux
Bois des Ecrets
Bois des Ecrets
Bois des Igaux
Bois des Igaux
Bois des Igaux

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de Saône-et-Loire

CAPTAGE AUTUN