

DEFINITION
DES PERIMETRES DE PROTECTION
DES CAPTAGES DU CHAMP CAPTANT DE
ROSNY BUCHELAY

Communes de Rosny et de Buchelay

Mai 2008

L. Dever
Hydrogéologue Agréé

**DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DES CAPTAGES DU CHAMP CAPTANT DE ROSNY-BUCHELAY**

Cet avis est rendu après examen des documents suivants :

- Définition des périmètres de protection du captage des forages du champ captant de Rosny-Buchelay - Hydrogéologue Agréé - Février 1998 -
- Etude d'environnement préalable à la définition des périmètres de protection du champ captant de Saint Martin la Garenne - SAFEGE – Février 2008 -
- Les cartes géologiques
- Les cartes hydrogéologiques
- Plans parcellaires

1) LOCALISATION

Les forages sont situés sur la commune de Buchelay (P1, P2, PGR) et de Rosny-sur Seine (Malassis, Perruches) tous en rive droite de la Seine. Les captages sont localisés suivant un alignement schématiquement Est / Ouest le long de l'autoroute A 13 sur environ 3000 m de long.

	P1	P2	PGR	Malassis	Perruches
Indice	01517X 0072	01517X 0052	01517X 0064	01517X 0025	01517X 0020
X (lambert II)	550 846	550 515	551 296	549 645	548 274
Y (lambert II)	2 443 376	2 443 476	2 444 217	2 443 195	2 444 236
Z NGF	+ 46,38 m	+ 39,02 m	+ 48,88 m	+ 45,16 m	+ 35,89 m
Sec. et n° parcelle	ZT 54	ZT 60	ZT 32	ZM 15 et 17	G 107

Fig. 1 : LOCALISATION DES FORAGES

2) CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les forages constituant le champ captant ont sensiblement les mêmes caractéristiques hormis « Perruches » dont la hauteur de crépine est plus faible (cf. Fig. 2).

	P1	P2	PGR	Malassis	Perruches
Prof. en m.	58,20	50,20	52,00	50,05	35,00
Aquifère capté	Craie	Craie	Craie	Craie	Craie
Diam cuvelage en tête (mm.)	650	650	650	550	1750
Diam cuvelage au fond (mm.)	550	550	600	450	600
Hauteur crépine en m.	29,04	26,80	23,00	23,8	12,50
de / à m.	29,16 / 58,20	23,40 / 50,20	27,00 / 50,00	26,25 / 50,05	22,50 / 35,00
NS NGF / Prof.	16,68 / -29,70	12,52 / - 26,50	16,19 / - 32,69	16,61 / - 28,55	18,20 / - 17,69
Capacité pompe en m ³ .h ⁻¹	100	350	350	107	150
Rab. en m.	- 4,50	- 0,10	- 0,60	- 6,30	- 0,50

Fig. 2 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES FORAGES

3) CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

L'aquifère capté est l'aquifère de la Craie, la base des alluvions (ici très peu épaisses) n'est pas mouillée. La figure Fig. 3 indique nettement que le niveau des crépines se situe bien au droit du réservoir de la Craie même si le forage « perruches » sollicite l'aquifère 10 m plus haut que P2 et P1.

remarque : la plus haute altitude en apparence de Malassis résulte du fait que ce forage n'est pas strictement dans l'alignement est-ouest des autres mais plus au sud et donc plus proche des coteaux tertiaires.

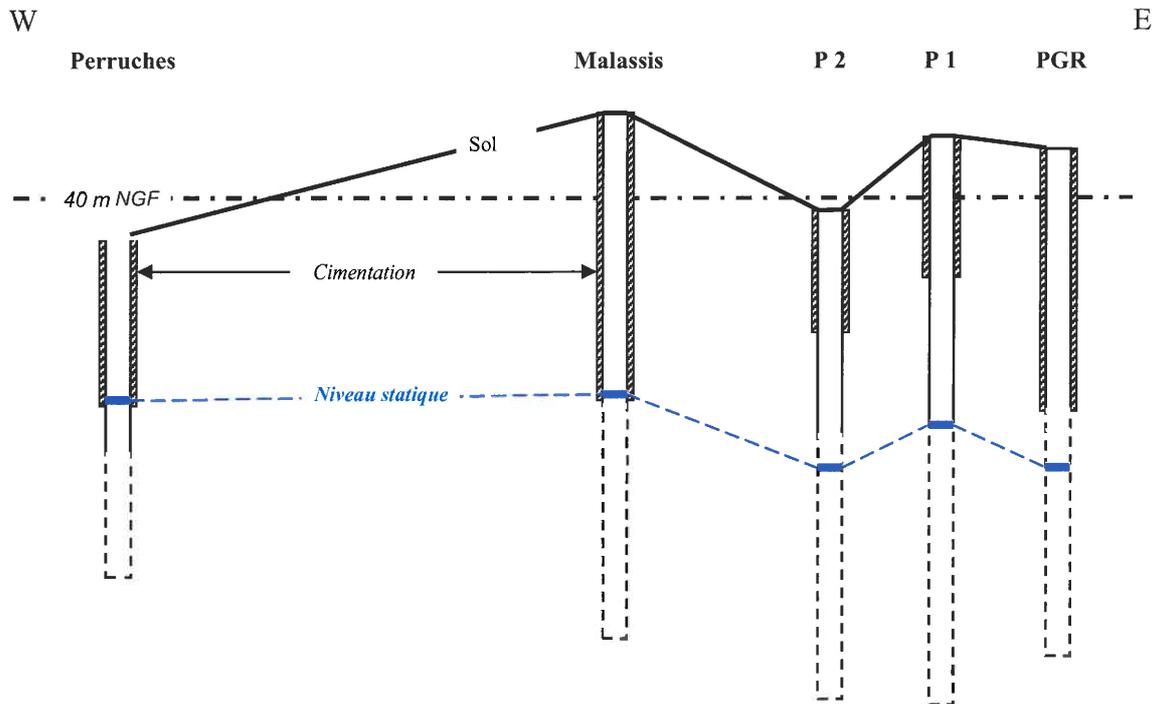


Fig. 3 : POSITIONNEMENT DES CAPTAGES PAR RAPPORT A LA RESSOURCE

La craie dans sa partie supérieure présente une porosité de 41 – 42 %, elle possède une double porosité :

- Une microporosité matricielle (40%) qui est entièrement interconnectée. Le rayon des pores qui a une répartition unimodale est de l'ordre de 0,375 μm . Cette porosité est pleine d'eau tant en zone saturée que non saturée mais c'est une eau très peu mobile (voir diamètre des pores),

- Une porosité de fissures (1 à 2 %) de dimension de l'ordre du mm. Cette porosité est pleine d'eau en zone saturée (aquifère) et sans eau en zone non saturée.

C'est la densité (et la taille) des fissures qui rend la craie plus ou moins productive, l'eau de la micro porosité ne peut être mobilisée par le pompage ; seule l'eau des fissures est mobile ; c'est pourquoi des ouvrages à faible distance l'un de l'autre peuvent présenter une grande variation de débit. C'est ce que l'on observe entre P 1 ($100 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) et P 2 ($350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) pour des ouvrages similaires.

Dans la définition des périmètres de protection la partie supérieure de la Craie (sollicitée par les ouvrages) sera considérée comme fissurée de façon isotrope (même si en réalité le milieu est anisotrope sans pour cela pouvoir en discerner les directions privilégiées)

4) CHIMIE DES EAUX

Le faciès chimique des eaux est bicarbonaté calcique avec des teneurs en sulfate et magnésium non négligeables bien que très en dessous de la norme de potabilité.

	P 1		P 2		P G R		Malassis		Perruches	
	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l
Ca ²⁺	120,0	6,00	120,0	6,00	110,0	5,50	90,5	4,52	100,0	5,00
Mg ²⁺	26,0	2,17	26,0	2,17	25,0	2,08	19,8	1,65	26,0	2,17
Na ⁺	16,0	0,69	15,0	0,65	14,0	0,61	2,8	0,12	14,0	0,61
K ⁺	2,8	0,07	3,7	0,09	3,0	0,08	2,8	0,07	1,8	0,05
Cations		8,93		8,91		8,27		6,36		7,83
HCO ³⁻	402,5	6,60	396,5	6,50	402,5	6,60	326,0	5,34	384,5	6,30
SO ₄ ²⁻	63,5	1,32	59,0	1,23	47,0	0,98	19,7	0,41	29,0	0,60
Cl ⁻	33,0	0,93	30,5	0,86	29,0	0,82	17,1	0,48	30,0	0,84
NO ₃ ⁻	46,5	0,75	44,5	0,72	39,5	0,64	41,3	0,67	43,5	0,70
Anions		9,60		9,31		9,04		6,90		8,44
pH	7,30		7,40		7,50		7,60		7,30	
Cond.µS.cm ⁻¹	880		850		795		669		780	

Fig. 4 : CHIMIE DES EAUX

Remarque : il est à noter que la balance ionique (équilibre entre la somme des anions et la somme des cations en meq/l) n'est pas bonne. Il faudrait veiller à avoir une balance ionique plus ou moins équilibrée (et ce pas par le calcul) pour amener plus de crédibilité aux résultats analytiques.

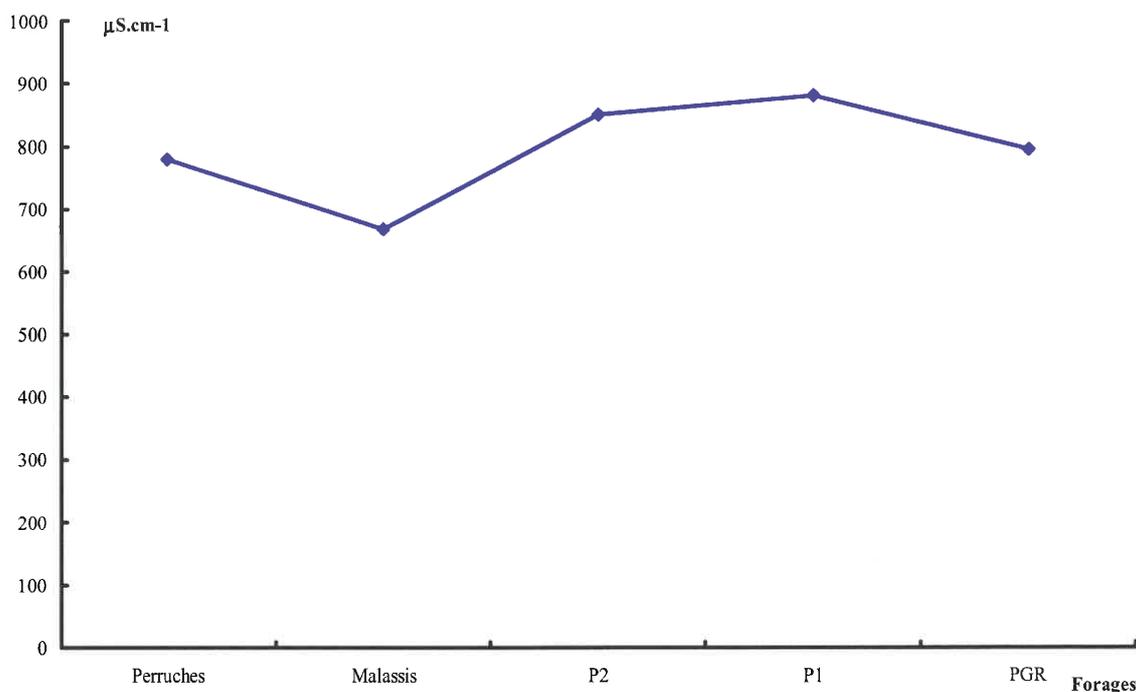


Fig. 5 : VARIATION SPATIALE DE LA CONDUCTIVITE ELECTRIQUE

On note une diminution de la conductivité électrique des eaux (qui rend compte de la minéralisation des eaux) pour le forage de Malassis. Cette diminution de la conductivité électrique reflète la diminution des teneurs en Sulfate, chlorure et sodium des eaux d'exhaure.

Ces diminutions, alors que les teneurs en nitrate restent stables, ne sont très certainement pas induites par des impacts anthropiques mais résultent de variations de parts de mélange d'eaux, toutes deux bicarbonaté calcique, provenant de la Craie et des formations tertiaires en fonction de l'étendue et la géométrie de la zone d'appel.

Les teneurs en nitrate sont élevées et juste en dessous de la norme. Elles ne présentent aucune corrélation avec les teneurs en chlorure et/ou en sulfate, corrélation qui est en principe l'indication d'un impact des épandages d'engrais sur la chimie des eaux à la condition qu'il n'y ait pas de dénitrification naturelle sous conditions redox de la solution.

Les eaux des forages présentent des teneurs en Fer. Le Fer se présente sous deux formes en fonction des conditions d'oxydoréduction de la solution : Fer ferreux (soluble) sous conditions réductrices et Fer ferrique (insoluble) sous conditions oxydantes. L'absence de Fer indique donc que le milieu est oxydant sans dénitrification partielle.

Pour les autres oligo-éléments détectés au dessus du seuil de détection on recense le Fluor et le Bore, ces deux éléments dont les variations de concentration sont bien corrélées reflètent la minéralogie de l'encaissant. Toutes les concentrations des oligo-éléments détectés sont bien en dessous des normes applicables.

$\mu\text{g.l}^{-1}$	P 1	P 2	PGR	Malassis	Perruches
Fluor	280	310	310	152	190
Bore	50	60	« 50	21	50

Fig. 6 : TENEURS EN OLIGOELEMENTS

Les sous produits de désinfection présentent des teneurs en dessous de la limite de détection.

Les organo-halogénés volatils présentent des teneurs en dessous de la limite de détection sauf pour les composés ci-dessous. Comme pour la conductivité et les ions majeurs, les eaux du forage de Malassis se distinguent des autres.

$\mu\text{g.l}^{-1}$	P 1	P 2	PGR	Malassis	Perruches
Trichloroéthane	7,0	5,5	1,8	«0,5	«0,5
Tetrachloroéthylène	4,6	3,8	2,2	«0,5	6,4
Trichloroéthylène	2,1	1,9	«0,8	«0,5	«0,8

Fig. 7 : TENEURS EN ORGANO HALOGENES

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques présentent des teneurs en dessous de la limite de détection.

Les Pesticides présentent des teneurs en dessous de la limite de détection sauf pour l'Atrazine et ses métabolites.

$\mu\text{g.l}^{-1}$	P 1	P 2	PGR	Malassis	Perruches
Atrazine	0,055	«0,05	«0,05	«0,05	«0,05
Atrazine et ses métabolites	0,265	0,237	0,106	«0,05	0,08

Fig. 8 : TENEURS EN PESTICIDES

Là encore il apparaît des teneurs en pesticides plus importantes sur les forages P1, P2, PGR.

Les analyses bactériologiques sont conformes aux normes en vigueur.

L'ensemble des variations des paramètres chimiques des différents forages, indique clairement qu'il y a un mélange d'eau dans la ressource exploitée. Les parts du mélange varient entre P1, P2, PGR d'une part et Malassis (et Perruches dans une moindre mesure) d'autre part.

Le mélange s'effectue entre l'eau de l'aquifère de la Craie et une eau présentant des teneurs en Sulfate, Magnesium, Fluor et Bore plus importantes. Cette eau présente également des teneurs en organo halogénés volatils et pesticides plus importantes.

CECI EST ABSOLUMENT SIMILAIRE A CE QUE L'ON OBSERVE SUR LES FORAGES DE LA BOUCLE DE GUERNES

Deux origines sont, ici aussi, possibles pour cette eau participant au mélange avec l'eau de la Craie : les aquifères du tertiaire (Eocène) ou la Seine.

C'est donc la variation de parts d'eau de la Seine pompée par les forages qui génère les variations de la chimie des eaux d'un forage à l'autre.

La variation de la part d'eau de Seine pompée par chaque forage est fonction :

- du degré de colmatage de la berge rive droite.
- de la distance du forage à la Seine,
- du débit d'exhaure,

Les deux derniers critères expliquant entre autres la différence du faciès chimique du forage de Malassis par rapport au groupe P1, P2, PGR

5) LES PERIMETRES DE PROTECTION

PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIAT (PPI)
--

Le périmètre de protection immédiat est tracé pour chacun des cinq forages.

P 1 : parcelle ZT 54 Commune Buchelay

P 2 : parcelle ZT 60 Commune Buchelay

PGR : parcelle ZT 32 Commune Buchelay

Malassis: parcelle ZM 17 Commune Rosny

Perruches : parcelle OG 107 Commune Rosny

Prescriptions

- Le périmètre est clôturé et les installations sont cadenassées,
- Dans ce périmètre, seuls les dépôts de produits et matériels liés à l'exploitation des captages seront autorisés,
- Le stationnement de véhicule ne pourra être que de courte durée durant les phases d'entretien des installations, aucun stationnement longue durée ne sera autorisé,
- Pas de plantation d'arbre dans un périmètre de 10 m autour du forage,
- Pas d'utilisation de pesticides, ni de salage des voies de circulation,
- Aucune nouvelle excavation ne sera autorisée (hormis dans le cadre de l'entretien et/ou du développement des installations),
- Aucun autre forage ne sera réalisé (hormis pour un éventuel forage de substitution ou un piézomètre supplémentaire et ce, après avis de l'Hydrogéologue Agréé)

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE (PPR)

Les contours des périmètres de protection sont définis à partir :

- de l'extension de la dépression piézométrique de l'ensemble du champ captant,
- des limites géologiques (limites étanches),
- des limites topographiques (vallées) et des conditions hydrogéologiques (sens d'écoulement général de la nappe),

mais aussi de la modélisation hydrogéologique effectuée dans la nouvelle étude d'environnement élaborée à partir des paramètres hydrodynamiques de la ressource. C'est pourquoi l'ensemble des périmètres de protection rapproché tout en gardant la même forme générale enregistre des variations de tracé par rapport à l'Avis de 1998.

Les prescriptions sont basées sur les conditions actuelles d'occupation des sols, dans une zone à forte pression foncière qui pourrait amener un changement drastique du type d'occupation des sols dans les années à venir.

Afin de ne pas se contenter d'une approche maximaliste de la protection de la ressource qui ici n'aurait pas lieu d'être, le périmètre de protection rapproché a été partagé en 5 zones différentes. Ce dispositif a pour objet de permettre la continuité de l'exploitation de la ressource si une des composantes devait être mise en veille ou arrêtée.

Les périmètres de protection rapprochée sont définis pour une exploitation totale demandée de 4 800 000 m³.an⁻¹ avec au regard des volumes pompés en 2007 :

- 75 % pompés par P1, P2, PGR ,
- 8 % pompés par Malassis
- 17 % pompés par les Perruches

Périmètre de Protection Rapproché 1 : P1 / P2 / PGR

Prescriptions

- Les excavations de plus de 2 m de profondeur seront interdites (hormis pour le passage des réseaux et la création d'éventuels bassins-tampon d'eau pluviale), les ancrages de fondations et/ou d'ouvrages par pieux dans la Craie seront autorisés à la condition que la base des pieux soit au minimum trois mètres au dessus du niveau piézométrique dynamique,
- Les bâtiments à usage d'habitation et usage industriel devront impérativement être raccordés à un réseau d'évacuation d'eaux usées,

- Les voies de circulation ne pourront être salées et l'utilisation de désherbants chimiques y sera interdite,
- Les surfaces de parking pour une capacité supérieure de 20 places seront imperméabilisées et les eaux de ruissellement seront évacuées via le réseau d'eaux pluviales
- Aucun puits ou forage ne pourra servir de puisard (même pour les eaux pluviales),
- Tout les puits, forages ou piézomètres déjà existants seront cadenassés,
- Toutes réinjections de fluides dans le sol et le sous-sol sera interdites
- Tout autre forage AEP sera interdit (hormis si le nouveau forage se substitue à un de ceux existants),
- Le stockage d'engrais liquides et de fumier sera interdit,
- L'épandage de boues sera interdit,
- Aucun stockage de déchet vert, aucune nouvelle déchetterie ne seront autorisés
- Les élevages industriels seront interdits,
- L'implantation d'installations classées au titre du code de l'environnement, avec impact sur les eaux souterraines, sera interdite,
- Aucun nouveau stockage de fuel domestique enterré ne sera autorisé, au gré des rénovations et /ou remplacement des cuves à fuel, celles-ci seront aériennes sur cuvette de rétention,
- Aucune nouvelle création de station de distribution d'essence
- Les déversements accidentels d'hydrocarbures, fioul, ... (suite à accident de la circulation ou autre) doivent faire l'objet d'une déclaration sous 24h aux Directions Départementales

Périmètre de Protection Rapproché 2 : Malassis

Prescriptions

- Les excavations de plus de 5 m de profondeur seront interdites (hormis pour le passage des réseaux),
- Les nouveaux bâtiments à usage d'habitation et usage industriel devront impérativement être raccordés à un réseau d'évacuation d'eaux usées,

- Les désherbants chimiques seront interdits le long des voies de circulation,
- Aucun puits ou forage ne pourra servir de puisard,
- Tout les puits, forages ou piézomètres déjà existants seront cadénassés,
- Toute réinjection de fluides dans le sol et le sous-sol sera interdite
- Tout autre forage AEP sera interdit (hormis si le nouveau forage se substitue à un de ceux existants),
- Le stockage d'engrais liquides et de fumier se fera sur plate forme étanche,
- L'épandage de boues sera interdit,
- Les élevages industriels seront interdits,
- Aucun nouveau stockage de fuel domestique enterré ne sera autorisé, au gré des rénovations et /ou remplacement des cuves à fuel, celles-ci seront aériennes sur cuvette de rétention,
- Aucune nouvelle création de station de distribution d'essence

Périmètre de Protection Rapproché 3 : Perruches

Prescriptions

- Les excavations de plus de 2 m de profondeur seront interdites (hormis pour le passage des réseaux et la création d'éventuels bassins- tampon d'eau pluviale),
- Les bâtiments à usage d'habitation et usage industriel devront impérativement être raccordés à un réseau d'évacuation d'eaux usées,
- Les voies de circulation ne pourront être salées hormis celles dont les eaux de ruissellement sont évacuées par le réseau d'eaux pluviales,
- Les surfaces de parking pour une capacité supérieure à 20 places seront imperméabilisées et les eaux de ruissellement seront évacuées via le réseau d'eaux pluviales
- Aucun puits ou forage ne pourra servir de puisard (même pour les eaux pluviales),
- Tout les puits, forages ou piézomètres déjà existants seront cadénassés,
- Toute réinjection de fluides dans le sol et le sous-sol sera interdite

- Tout autre forage AEP sera interdit (hormis si le nouveau forage se substitue à un de ceux existants),
- L'épandage de boues sera interdit,
- Aucun stockage de déchet vert, aucune nouvelle déchetterie ne seront autorisés,
- Les élevages industriels seront interdits,
- Aucun nouveau stockage de fuel domestique enterré ne sera autorisé, au gré des rénovations et /ou remplacement des cuves à fuel, celles-ci seront aériennes sur cuvette de rétention,
- Aucune nouvelle création de station de distribution d'essence
- Les déversements accidentels d'hydrocarbures, fioul, ... (suite à accident de la circulation ou autre) doivent faire l'objet d'une déclaration sous 24h aux Directions Départementales.

Périmètre de Protection Rapproché A : Autoroute A 13

- Les eaux de ruissellement devront être collectées par un fossé étanchéifié sur les deux cotés de la plate forme autoroutière entre le passage inférieur de la voie de chemin de fer et le passage supérieur de la route de Buchelay à Rosny et dirigées vers un réseau d'assainissement dans le cadre du respect de son arrêté préfectoral du 4/1/2002,
- Dans la mesure du possible, les collecteurs des eaux de ruissellement de plate forme autoroutière seront, dans les groupes 13, 9 et 8, regroupés et les eaux seront évacuées vers un réseau d'assainissement. Si cela n'était pas possible les collecteurs avant arrivée sur les puits filtrants seront équipés de bassin de rétention dans le cadre du respect de son arrêté préfectoral du 4/1/2002,
- L'installation de nouvelles toilettes sur le réseau autoroutier ne pourra se faire qu'avec une connection à un réseau d'assainissement,
- Aucun stockage de sel (même temporaire) ne sera effectué,
- Aucun stockage (non mobile) de produits dangereux ne pourra avoir lieu,
- Aucune création de nouvelle station de carburant ne sera autorisée. La rénovation, mise aux normes, agrandissements... des stations existantes seront soumis à l'avis de l'Hydrogéologue Agréé,
- Tous travaux de restructuration des voies de roulement et/ou tous travaux d'enrobage devront faire l'objet d'une déclaration auprès du service départemental instructeur.

Périmètre de Protection Rapproché S : Voies SNCF

- Il ne sera procédé à aucun épandage de biocides azotés,
- Il ne sera procédé à aucun stockage (roulant ou non) de produits dangereux,
- Tous travaux majeurs sur les voies (élargissement, changement de ballast, passage souterrain de réseaux) devront faire l'objet d'une déclaration auprès du service départemental instructeur.

Périmètre de Protection Eloigné (PPE)
--

Il n'est pas nécessaire ici de mettre en place un Périmètre de Protection Eloigné, non pas que celui-ci soit superflu mais plus exactement parce que ce dernier sera sans effet réel sur la protection de la qualité des eaux d'exhaure.

Tout au plus il est recommandé que les berges de la Seine entre l'île « le Motteau » en rive droite et l'embouchure du ru de Bléry en rive gauche, ne soit pas curées afin de ne pas : (i) augmenter la part d'eau pompée en provenance de la Seine, (ii) de préserver le caractère « auto-épurateur » des « fines » qui tapissent le lit de la Seine.



L. Dever

