

DEPARTEMENT
de HAUTE-SAÔNE

COMMUNE
de
ANDORNAY
Mairie
70.200 ANDORNAY

AVIS d'HYDROGEOLOGUE AGREE

relatif à la

Définition des Périmètres de Protection des captages :
des Près
de l'Angle du Bois
du Ruisseau

par

Philippe JACQUEMIN
Dr. en Géologie Appliquée

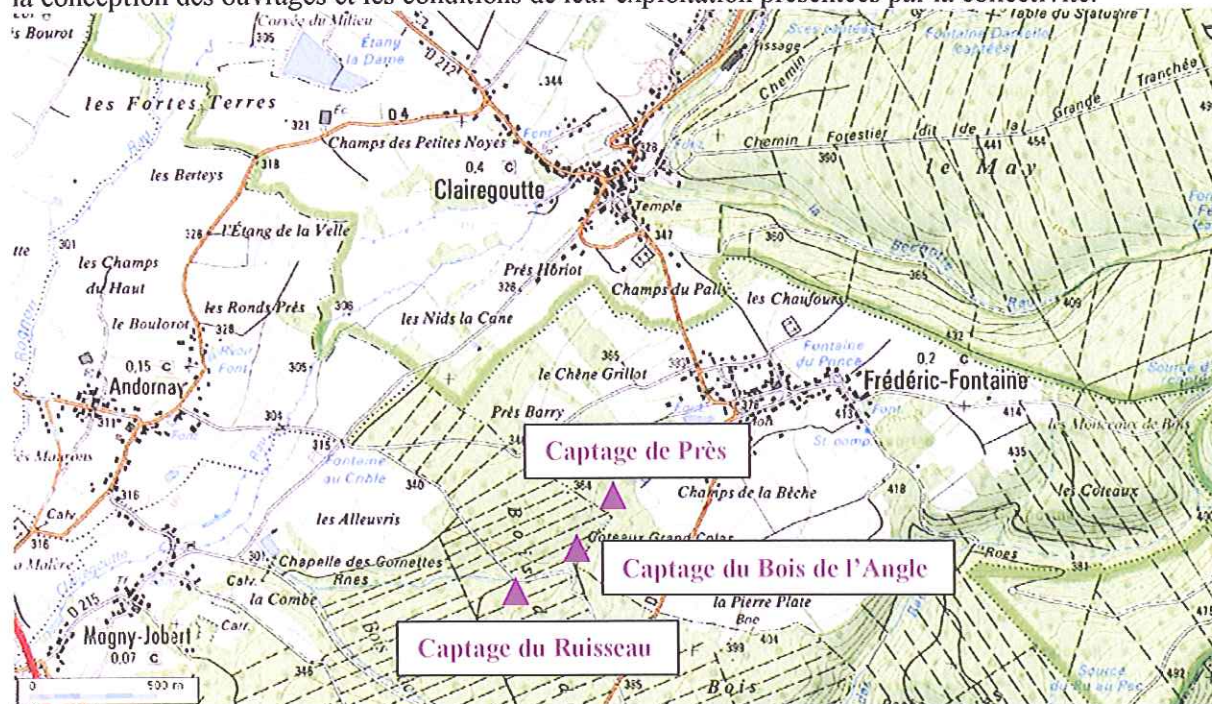
Juillet 2011

PRESENTATION

La commune d'ANDORNAY (70.200) a engagé la procédure de protection de ses captages d'alimentation en eau potable. Pour le préfet de Haute-Saône, l'Agence Régionale de Santé, délégation territoriale de la Haute-Saône, sur proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, nous a désigné, le 8/02/11, afin d'émettre un avis sur les disponibilités en eau des points d'eau, sur la définition de ses périmètres de protection et sur l'énoncé des mesures utiles à sa protection.

La proposition financière du 28/01/11 a été retournée acceptée par la collectivité et la visite fixée au 29/04/11.

Objet : L'avis d'hydrogéologue agréé porte sur la protection des captages communaux en considérant la conception des ouvrages et les conditions de leur exploitation présentées par la collectivité.



Le dossier technique : L'ARS avec la désignation nous a communiqué un exemplaire du document intitulé « Mise en place des périmètres de protection des captages d'eau potable - Commune d'ANDORNAY – captage des Près, captage de l'Angle du Bois et captage du Ruisseau » (cabinet Reilé - 2010 - 38 pages – 1 annexe).

La visite : Nous avons effectué le 29/04/11 la visite des installations de production d'eau potable et de leur environnement en compagnie de Monsieur Denis LEDOUX, maire et de Monsieur Frédéric BEQUAIN, 2^{ème} adjoint en charge du service de l'eau.

Les documents complémentaires : La commune nous a transmis le 26/05/11 les résultats des analyses complètes effectuées sur des échantillons d'eau prélevés à chacune des sources le 23/02/11 (bulletins du 21/03/11 n°50908 pour la source de l'Angle du Bois, n°50909 pour la source du Ruisseau et n°50910 pour la source des Près). Elle nous a également communiqué les relevés de débits mesurés entre juin 2010 et mai 2011.

Les éléments contenus dans le dossier du pétitionnaire, ainsi que ceux recueillis au cours de la visite complétés par les observations faites sur place permettent de présenter les ouvrages d'alimentation en eau potable de ANDORNAY et de rendre compte de leur vulnérabilité au regard du contexte hydrogéologique. L'exposé des informations prises en

ANDORNAY (70.200) :

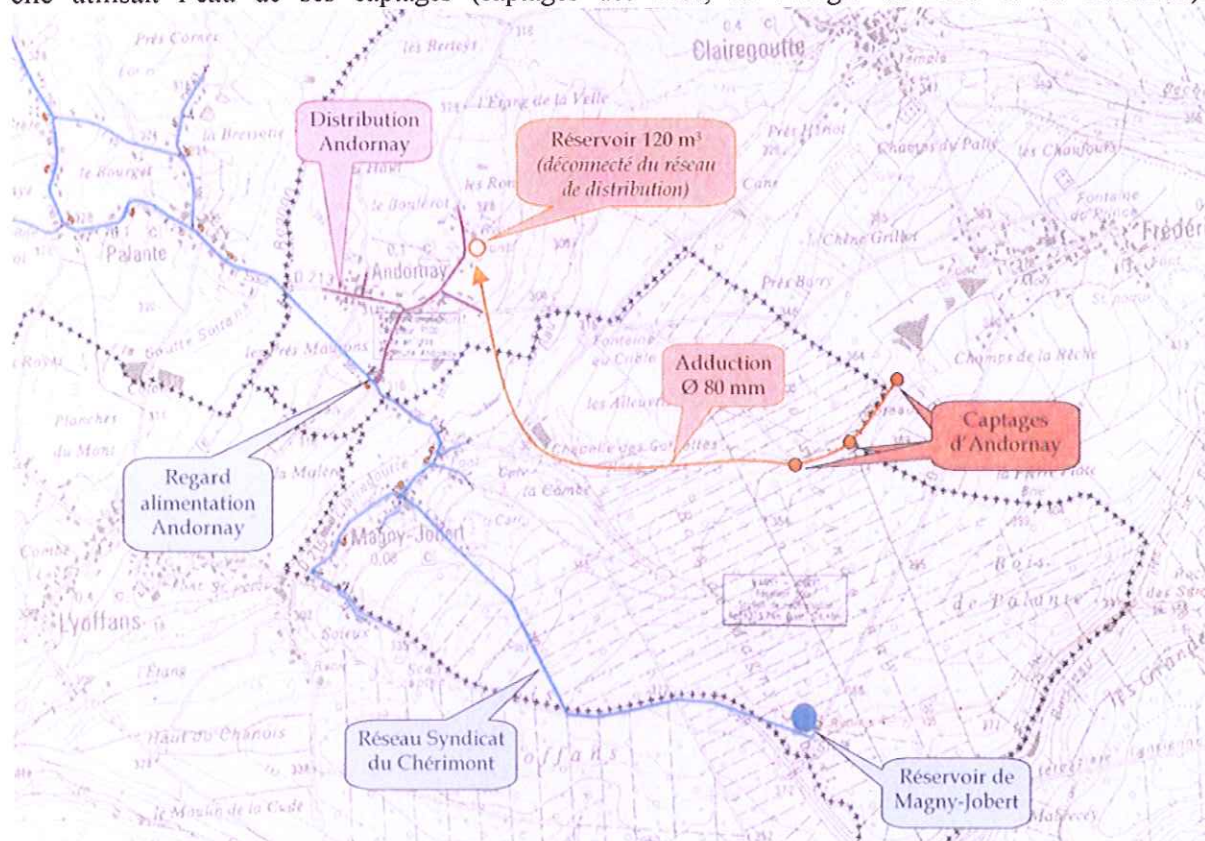
Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin
Définition des périmètres de protection des captages communaux
juillet 2011
2/19

compte étaye l'avis rendu et motive les propositions faites pour assurer la protection des points d'eau.

EXPOSE

L'ALIMENTATION en EAU POTABLE de ANDORNAY

La production actuelle : La commune d'ANDORNAY (225 habitants) assure depuis 2001 son alimentation en eau potable par un raccordement au Syndicat des Eaux du Chérumont. Antérieurement, elle utilisait l'eau de ses captages (captages des Prés, de l'Angle du Bois et du Ruisseau).



Le projet communal : La collectivité s'oriente vers la remise en exploitation de ses points d'eau selon le schéma antérieur à son raccordement au Syndicat des Eaux du Chérumont, à savoir, le passage de l'eau issue des sources par le réservoir communal actuellement déconnecté du réseau d'adduction.

Les besoins : Les volumes importés sont de l'ordre de 11.000 m³/an (30 m³/j) pour une consommation de 7 à 8.000 m³/an (20 m³/j) ce qui correspond à un rendement moyen de 66 % (73% en 2009).

Les CAPTAGES COMMUNAUX

La localisation des captages :

Les captages des Prés, de l'Angle du Bois et du Ruisseau sont situés à 1,5 km à l'Est du village dans un vallon qui traverse le massif forestier qui s'étend entre MAGNY-JOBERT et FREDERIC-FONTAINE. Les ouvrages sont implantés sur des parcelles appartenant à la commune d'ANDORNAY sur le territoire des communes de MAGNY-JOBERT et FREDERIC-FONTAINE.

L'eau prélevée au captage amont (captage des Prés), rejoint le captage intermédiaire (captage de l'Angle du Bois) puis l'ensemble s'écoule vers le captage aval (captage du Ruisseau) avant de remplir le réservoir communal. Chacun des ouvrages est doté d'un trop-plein.

ANDORNAY (70.200) :

Définition des périmètres de protection des captages communaux

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

juillet 2011

3/19

1/Le captage des Près (355 NGF) se trouve sur la parcelle communale A720 au lieu-dit « l'Etang de la Besse » en rive gauche du ruisseau qui prend sa source à FREDERIC-FONTAINE. Le point se situe dans une clairière accessible à pied depuis la route forestière.

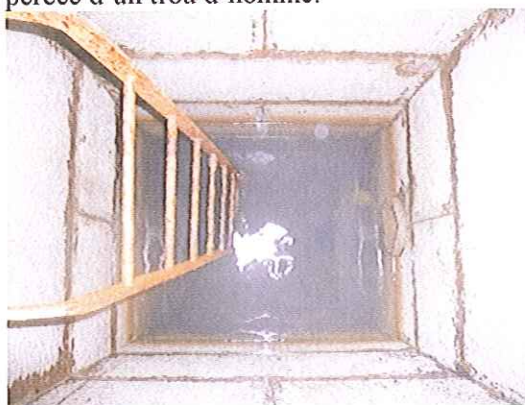


accès au captage



tête de l'ouvrage

Il s'agit d'un ouvrage maçonné de 4 m de profondeur (1,20 m * 1 m) fermé par une dalle en grès percée d'un trou d'homme.



vue intérieure



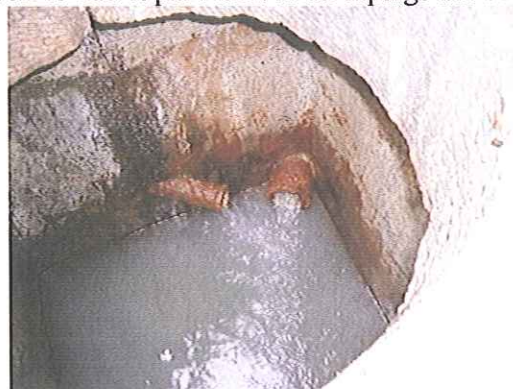
débouché du trop-plein

L'eau est directement évacuée par la canalisation d'adduction ($\varnothing 50$ mm), le trop-plein rejoint le ruisseau 50 m en aval du captage.
L'ouvrage serait alimenté par le fond.

2/Le captage de l'Angle du Bois (350 NGF) se trouve sur la parcelle communale A491 au lieu dit « le Grand Bois » à proximité de la route forestière. L'ouvrage est profond de 1,75 m (1,05 m * 1 m), il est alimenté par un drain ($\varnothing 150$ m) orienté vers le Sud et par l'arrivée du captage des Près.



tête de l'ouvrage



vue intérieure

Situé en pied de pente, l'ouvrage possède un fossé destiné à recueillir et à détourner les eaux de ruissellement.



fossé de colature



vue du trop-plein

3/Le captage du Ruisseau (340 NGF) se trouve sur la parcelle communale A491 au lieu-dit « le Grand Bois ».

L'ouvrage est implanté à moins de 10 m de la rive du ruisseau dans lequel s'écoule le trop-plein. Il est profond de 1,70 m (1,05 m * 1 m).

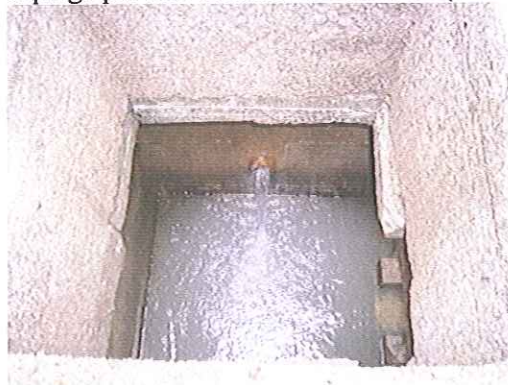


environnement général



tête de l'ouvrage

L'eau arrive par une goulotte en pierre taillée. L'eau des autres captages alimente la chambre de captage par une canalisation en fonte (Ø50 mm).

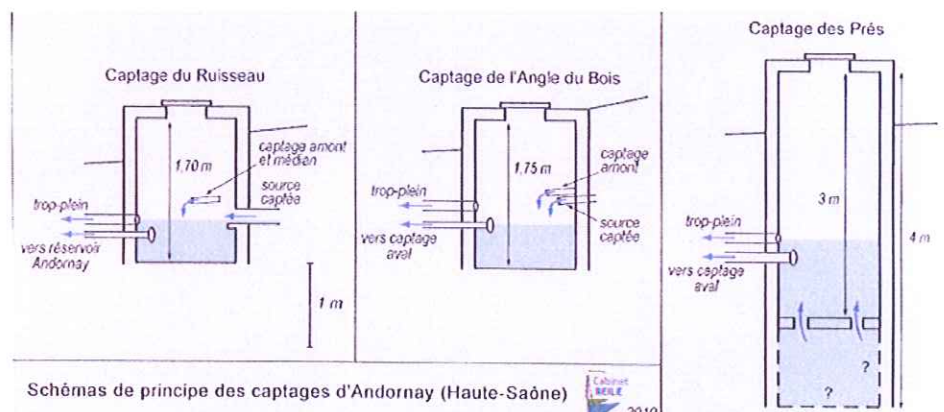


vue intérieure



trop-plein

Globalement les ouvrages révèlent une conception similaire correspondant à une date de réalisation identique (1946).



ANDORNAY (70.200) :

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

Définition des périmètres de protection des captages communaux
juillet 2011

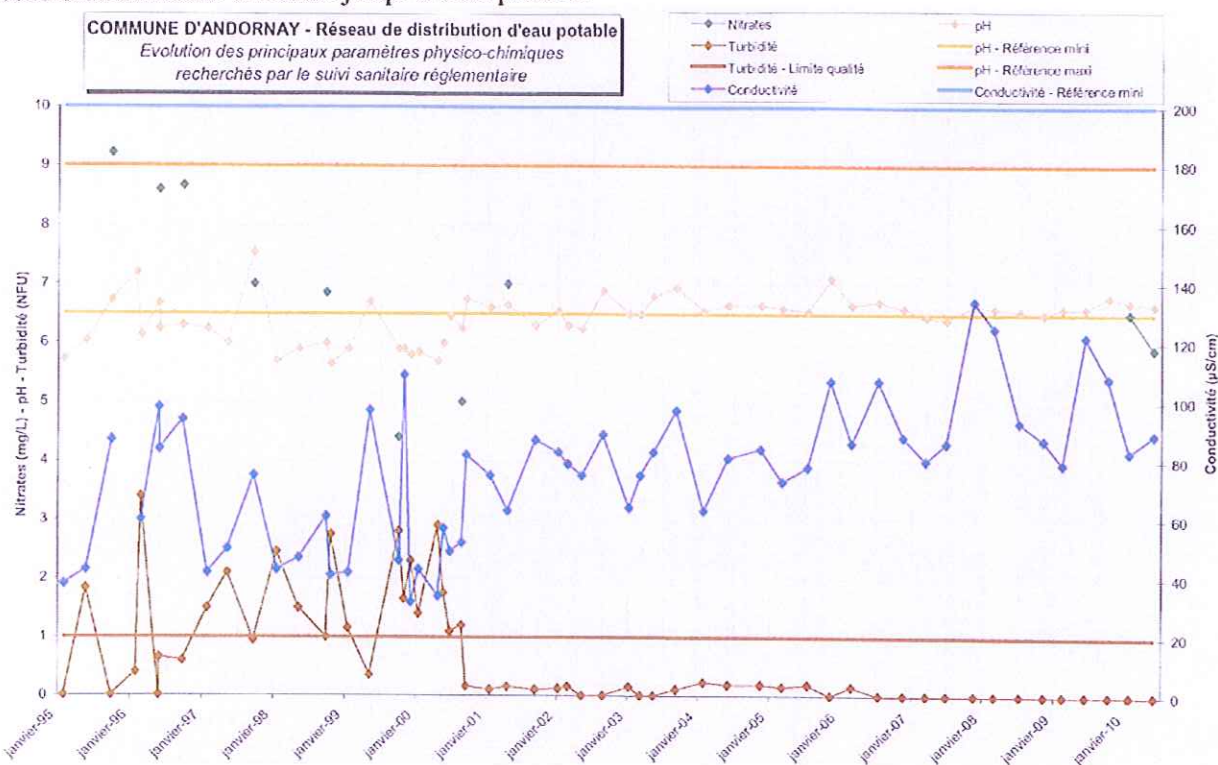
5/19

La situation administrative : Les captages de la commune de ANDORNAY n'ont pas fait l'objet de rapport hydrogéologique depuis leur création et jusqu'à leur déconnexion en 2001. Les périmètres de protection n'ont donc pas été déterminés et aucune zone immédiate n'est matérialisée.

La productivité des points d'eau : Les informations disponibles sont peu nombreuses. La collectivité confirme une production toujours supérieure à ses besoins (30 m³/j). Les mesures communiquées par la commune après la visite montrent une pointe de consommation de 56 m³/j en juin 2010. On remarque que le débit minimum des trop-pleins des sources (mai 2010) représente encore un total cumulé de 85 m³/j qui s'ajoute au débit minimum de 68 m³/j capable de transiter par le diamètre de la canalisation (Ø50 mm).

2010/2011	Source ruisseau		source angle du bois		Source des prés		Reservoir	Achat	Vente
	adduction	trop plein	adduction	trop plein	adduction	trop plein			
juin	8	79,5	29,4	53,8	31	53	68	56,2	37
juillet	8	81,2	30,4	54,1	30	49,2	68	43,6	28,6
août	8	112,4	33,4	76,1	27	48,4	68	36,1	24,1
septembre	8	109,5	30,4	71,4	30	69,8	68	33	22
octobre	8	95,2	29,4	67,2	31	62,3	68	31,2	20,8
novembre	8	102,1	27,4	72,5	33	86,2	68	28,8	19,2
décembre	8	98,8	29,2	64,3	31,2	56,5	68	21,8	14,5
janvier	8	89,1	30,2	59,4	30,2	51,1	68	32,8	21,8
février	8	95,8	30,5	65,8	29,9	48	68	32,5	21,7
mars	8	94,2	30,4	51,8	30	55,8	68	32,2	21,6
avril	8	86,4	30,6	44,5	29,8	41,2	68	29,3	19,5
mai	8	39,7	31,5	10	28,9	35,6	68	21,9	14,6

La qualité des eaux souterraines : La commune de ANDORNAY a été exclusivement alimentée par les sources jusqu'en 2001. La qualité des ressources est d'abord abordée par l'examen des résultats des contrôles sanitaires effectués jusqu'à cette période.



On note sur le graphique que :

- le pH oscille entre 5,8 et 7,5 (23% de conformité) ;
- la conductivité varie entre 30 et 110 µS/cm (0% de conformité) ;
- la turbidité peut atteindre 3,5 NFU (38% de conformité) ;
- les nitrates n'excèdent pas 9 mg/l (100% de conformité).

La qualité bactériologique est jugée correcte (38% de conformité) sans besoin d'une désinfection préalable à la distribution. Les micropolluants n'ont pas été détectés au cours de la période d'exploitation des captages.

ANDORNAY (70.200) :

Définition des périmètres de protection des captages communaux

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

juillet 2011

6/19

Les résultats des analyses de 1^{ère} adduction, réalisées sur des prélèvements datés du 23/02/11, sont résumés dans le tableau suivant pour présenter la signature physico-chimique des points d'eau :

	source du Ruisseau	source de l'Angle du Bois	source des Prés
NFU	3,8	13	3,2
pH	5,8	6,3	5,7
TH °F	<2	2,8	2,8
µS/cm	47	78	85
Ca mg/l	2,6	7,4	6,2
Cl mg/l	5	3,8	7,6
SO ₄ mg/l	4,8	4,1	6,1
NO ₃ mg/l	4,8	4,1	6,1
Fe µg/l	21	27	20
Al µg/l	273	923	231

La recherche complète de toutes les familles de pesticides et d'hydrocarbures ne révèle pas d'anomalie majeure. Le total des pesticides analysés est inférieur au seuil pour les sources du Ruisseau et de l'Angle du Bois, il est de 0,006 µg/l pour la source des Prés. Cette source est également marquée par la présence de chlortoluron (pesticides urée substituée) à 0,008 µg/l.

La qualité bactériologique des points d'eau au moment des prélèvements est très médiocre :

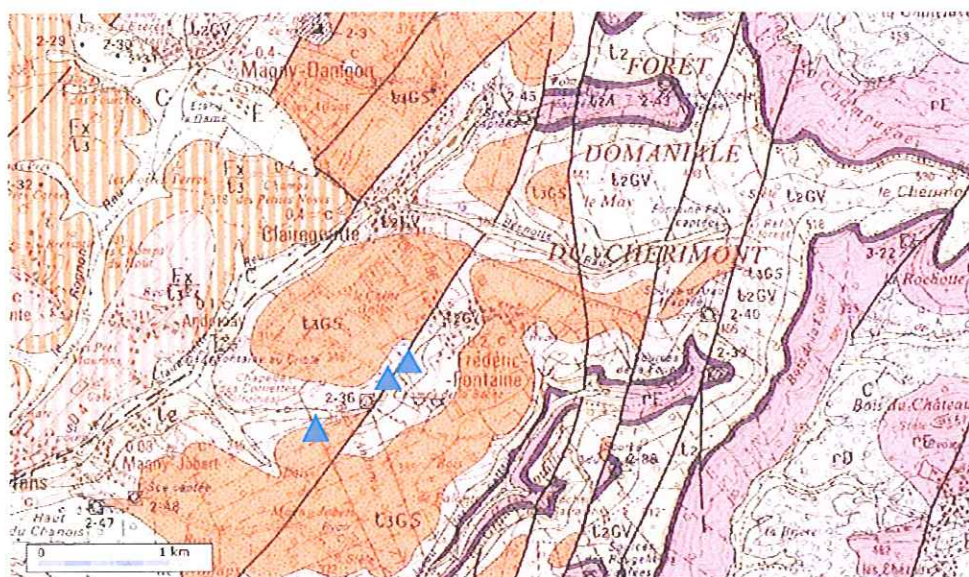
	source du Ruisseau	source de l'Angle du Bois	source des Prés
Bactéries aérobies revivifiables (22° - 68 h) n/mL	illisible	>300	illisible
Bactéries aérobies revivifiables (36° - 44 h) n/mL	8	illisible	illisible
Bactéries coliformes n/100 mL	3	3	17
Bactéries et spores sulfitoréducteurs n/100 mL	1	10	7
Entérocoques n/100 mL	<1	<1	<1
Escherichia coli n/100 mL	1	<1	<1

Les conclusions appellent un traitement de la turbidité et de l'aluminium, une mise à l'équilibre (eau agressive) et une désinfection avant distribution des sources pour l'alimentation humaine.

Le CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le contexte géologique : La commune d'ANDORNAY se trouve dans la zone géologique de transition entre les Avants Monts jurassiens, le bassin permien de Champagny et le massif vosgien. Localement, les formations gréseuses du Trias inférieur reposent sur un ensemble gréseux et conglomératique rattaché au Permien.

La série distingue le Trias inférieur gréseux (Buntsandstein) du Trias moyen carbonaté (Muschelkalk) constitué de grès coquilliers, calcaires dolomitiques, marnes et dolomies. Le captage du Ruisseau est placé à la base de grès coquilliers du ANDORNAY (70.200) :



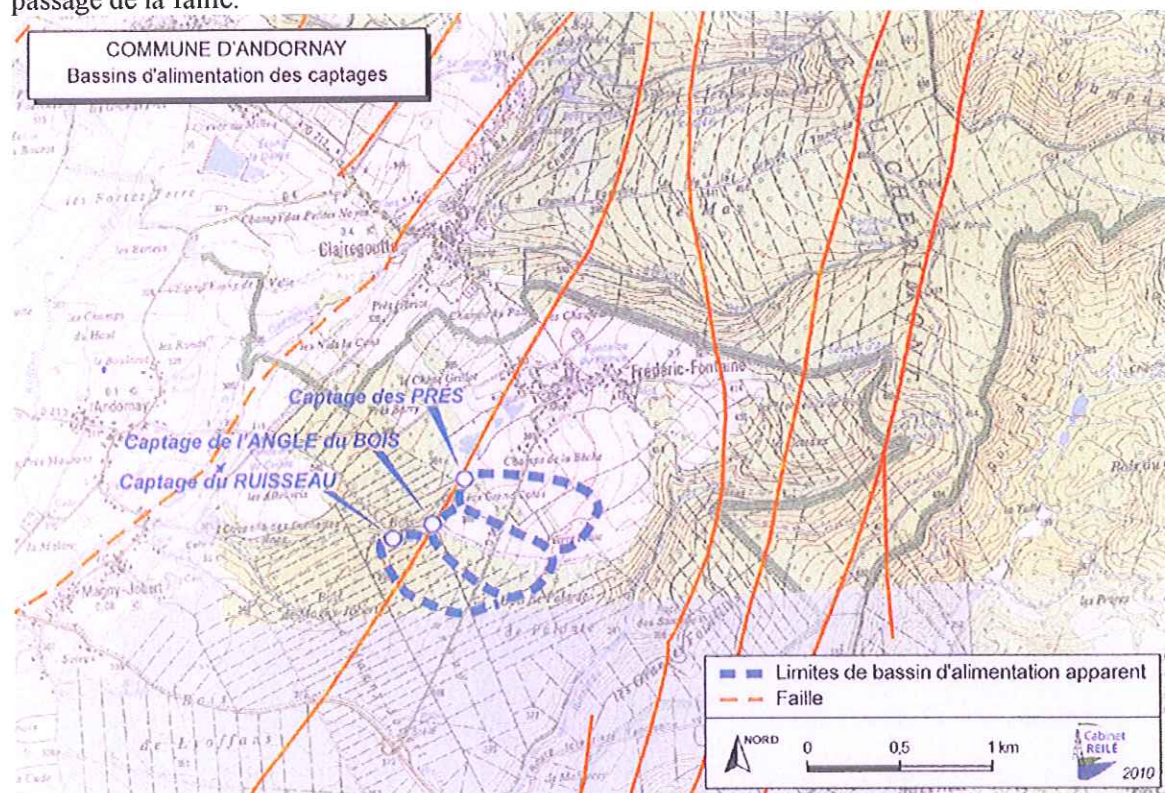
Définition des périmètres de protection des captages communaux

Muschelkalk et les captages des Près et de l'Angle du Bois à la base des grès grossiers intermédiaires du Buntsandstein.

La structure géologique se caractérise par un léger pendage vers le Sud-ouest et une fracturation subméridienne d'influence rhénane.

Le contexte hydrogéologique :

La source du Ruisseau est considérée alimentée par les grès coquilliers. Le pétitionnaire présente pour ce captage une zone d'alimentation étendue sous le Bois d'Andornay qui ne tient pas compte du passage de la faille.

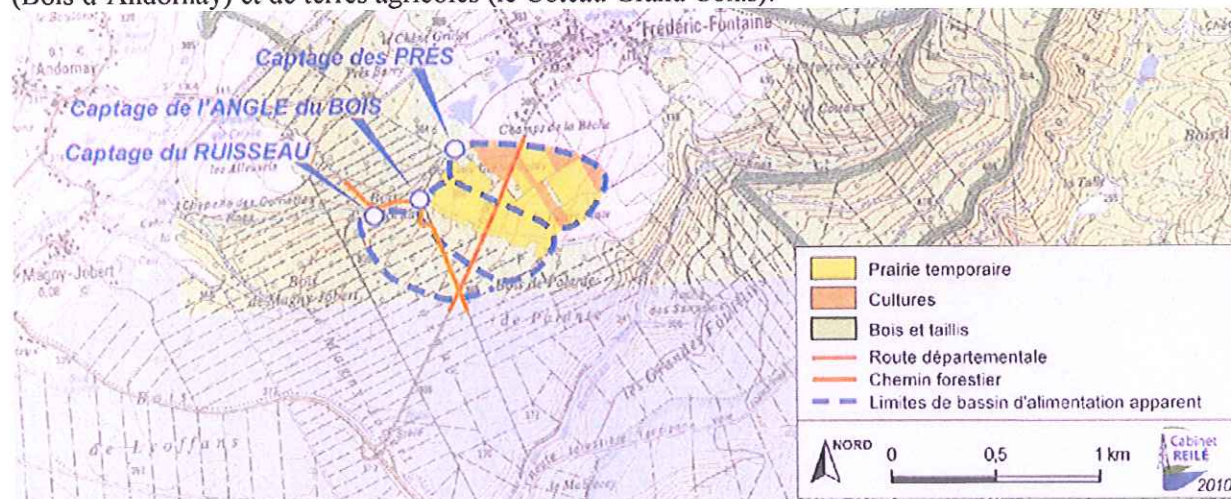


Les sources des Près et de l'Angle du Bois se trouvent à la base des grès intermédiaires qui se développent sous le Coteau Grand Colas. Le pétitionnaire présente des bassins d'alimentation contigus.

L'ensemble des bassins couvre une superficie de 0,5 km².

L'OCCUPATION des SOLS

Les zones d'alimentation des captages communaux sont couvertes à surfaces équivalentes de forêts (Bois d'Andornay) et de terres agricoles (le Coteau Grand Colas).



ANDORNAY (70.200) :

Avis d'Hydrogéologue Agrégé - Philippe Jacquemin

Définition des périmètres de protection des captages communaux
juillet 2011

8/19

Les parcelles cultivées sont concentrées en amont du captage des Près et pour partie sur celui de l'Angle du Bois.

Le pétitionnaire recense comme sources de pollution potentielles :

- l'exploitation agricole ;
- l'exploitation forestière susceptible d'augmenter le ruissellement donc la turbidité par les coupes à blanc ;
- la circulation routière sur la RD96 (927 véhicules/jour en 2009) et sur le chemin forestier qui traverse le Bois d'Andornay.

AVIS

A partir de l'exposé précédent qui repose sur les informations collectées dans le cadre de la mission, l'avis porte sur la disponibilité des ressources pour les usages de la collectivité et sur l'énoncé des risques qui peuvent menacer leur préservation. Le raisonnement permet de proposer des limites aux périmètres de protection réglementaires et de formuler des prescriptions destinées à garantir la pérennité des points d'eau.

Sur la DISPONIBILITE des RESSOURCES en EAU

La commune d'ANDORNAY dispose d'une alimentation assurée par le Syndicat des Eaux du Chérumont. Elle envisage de remettre en service ses propres points d'eau déconnectés du réseau en 2001.

Le débit des trois captages - captage des Près, captage de l'Angle du Bois, captage du Ruisseau – apporté au réservoir est de 68 m³/j par la canalisation en place. La production paraît satisfaire pleinement, et également en période de sécheresse, les besoins exprimés par la collectivité (30 m³/j). L'amélioration du rendement du réseau enregistrée ces dernières années conforte cette appréciation.

Les points d'eau possèdent une qualité physico-chimique similaire qui se résume à une faible minéralisation et à une acidité naturelle caractéristique de l'aquifère triasique. On relève toutefois, une parenté (conductivité et teneur en calcium) entre l'eau du captage des Près et celle du captage de l'Angle du Bois.

La turbidité la plus forte s'observe au captage de la source de l'Angle du Bois (13 NFU et 923 µg/l en Al).

Les indices de l'activité agricole (15 mg/l en NO₃ et détection d'une molécule de pesticide à 0,008 µg/l) sont relevés sur le captage de la source des Près. L'observation confirme l'occupation du sol de sa zone d'alimentation.

Les points d'eau sont sensibles aux pollutions bactériologiques.

L'alimentation en eau potable de la collectivité est assurée par son raccordement au Syndicat des Eaux du Chérumont. La production de ses points d'eau permet d'envisager leur remise en service à destination des populations en assurant au préalable : une correction de l'acidité et de la minéralisation, un abattement de la turbidité et une désinfection.

Sur la ZONE d'ALIMENTATION des CAPTAGES

Les points d'eau de la commune d'ANDORNAY sont interprétés comme résultant du captage d'émergences naturelles pour les besoins de la collectivité. Considérant la structure géologique locale, la géochimie des eaux, la topographie, un bassin d'alimentation peut être distingué pour chacun des captages.

Le captage de la source du Ruisseau est interprété comme dépendant d'un aquifère sensiblement différent de celui des deux autres. Aussi, on considère la fracture

ANDORNAY (70.200) :

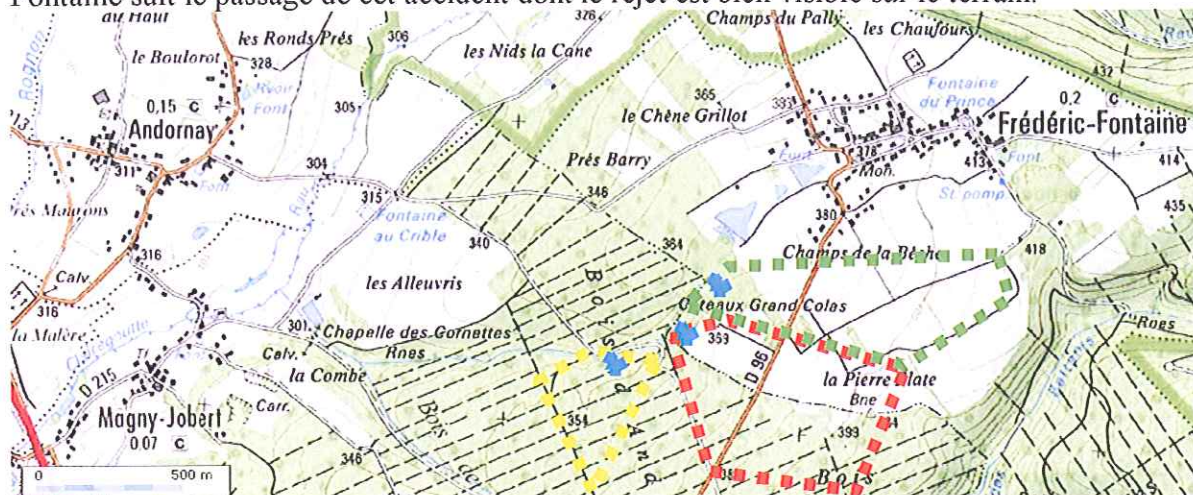
Définition des périmètres de protection des captages communaux

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

juillet 2011

9/19

Nord/Nord/Est-Sud/Sud/Ouest dont le tracé est figuré plus à l'Est du captage du ruisseau comme la limite orientale de son bassin d'alimentation. On note que le ruisseau de Frédéric-Fontaine suit le passage de cet accident dont le rejet est bien visible sur le terrain.



Le **captage de la source de l'Angle du Bois** est implanté au contact de la fracture subméridienne sur laquelle s'aligne le ruisseau venant de FREDERIC-FONTAINE. Le bassin d'alimentation est circonscrit à la crête topographique.

Le **captage de la source des Prés** se trouve également sur le passage de la faille qu'emprunte le ruisseau. Le bassin d'alimentation proposé suit les altitudes de la dépression qui se ferme sur le point d'eau.

L'altitude des points d'eau conduit à mettre en relation les sources des Prés et de l'Angle du Bois comme les exutoires du même aquifère ce qui implique que l'émergence la plus basse (captage de la source de l'Angle du Bois) serait à la fois le plus productif et le plus pérenne.

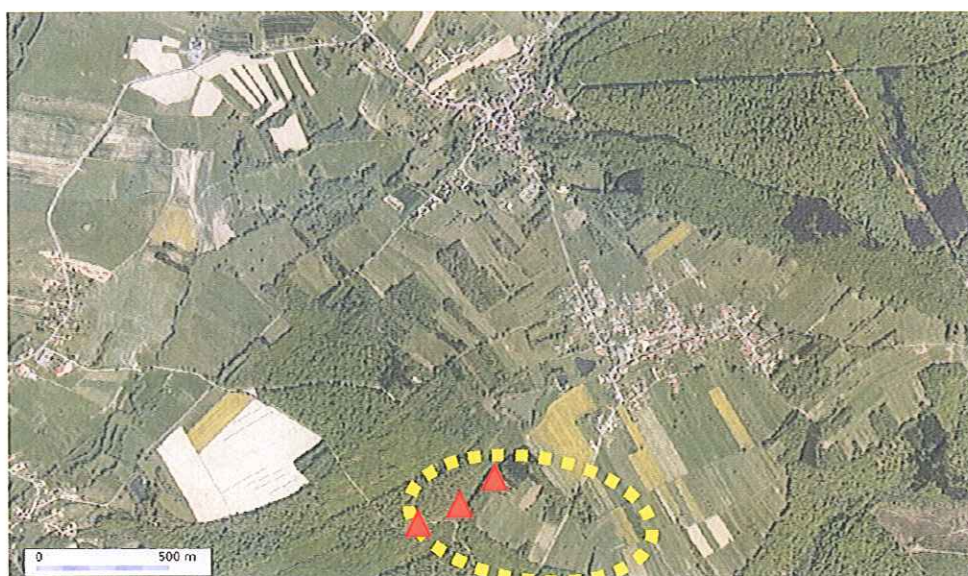
Ces interprétations hydrogéologiques servent de fondement : à l'identification des risques auxquels sont soumis les points d'eau ; aux propositions de délimitation de périmètres de protection qui s'ensuivent ainsi qu'aux prescriptions énoncées.

Sur l'IDENTIFICATION des RISQUES de POLLUTION

Les points d'eau de la commune de ANDORNAY sont implantés dans un milieu exclusivement forestier pour deux des captages et partiellement agricole pour le troisième comme le traduit le dossier du pétitionnaire.

Pour les captages du Ruisseau et de l'Angle du Bois, l'occupation des sols reflète une activité exclusivement forestière avec,

ANDORNAY (70.200) :



pour le captage de l'Angle du Bois, une présence réduite d'activités agricoles dans son bassin d'alimentation.

Pour le captage des Près, les activités agricoles s'appliquent à la presque totalité des parcelles incluses dans le bassin d'alimentation.

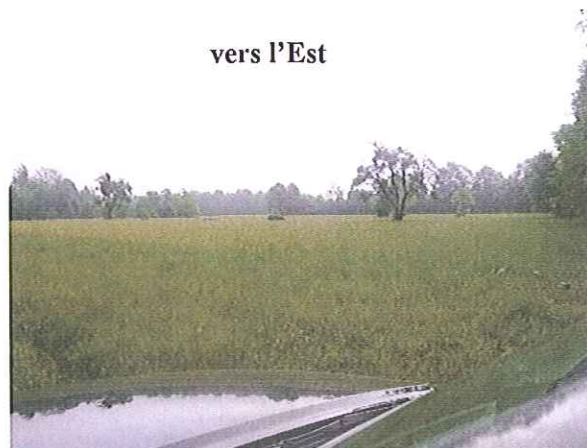
Les risques sylvicoles : La couverture forestière est très favorable à la protection des aquifères et nécessite une attention soutenue tant pour son maintien qu'au cours de son exploitation. Elle mérite d'être conservée et correctement entretenue pour préserver la qualité de la ressource. *Le risque lié à l'exploitation sylvicole est à considérer.*

Les risques agricoles : L'activité est développée dans l'espace cultivé des Coteaux du Grand Colas qui occupe, grossièrement, la moitié du bassin d'alimentation du captage de la source de l'Angle du Bois. Les pratiques actuelles concernent celles liées à la valorisation des prairies temporaires.

vers l'Ouest



vers l'Est



vues de l'environnement amont du captage de l'Angle du Bois depuis la RD96

vers l'Ouest



vers l'Est



vues de l'environnement amont du captage des Près depuis la RD96

Les épandages, les traitements intensifs et le drainage sont à considérer dans les parcelles agricoles comme pouvant être préjudiciables à la qualité des ressources exploitées. *Le risque agricole direct est associé à l'exploitation des parcelles qui couvrent une partie de la zone d'alimentation du captage de l'Angle du Bois et de la totalité de celle du captage des Près.*

Les risques industriels : Aucune activité industrielle ou artisanale n'a été recensée dans la zone d'alimentation des captages d'ANDORNAY. *Le risque industriel est considéré absent.*

Les risques domestiques : Aucune habitation n'existe dans la zone d'alimentation des captages d'ANDORNAY. Les premières habitations du village de FREDERIC-FONTAINE sont implantées à l'extérieur de la zone d'alimentation retenue pour le captage des Près. La totalité des immeubles de la commune est raccordée à un réseau de collecte sans dispositif collectif de traitement des eaux usées. Les effluents aboutissent dans des étangs privés qui alimentent le ruisseau. *Le risque domestique direct est absent.*

Les risques liés aux déplacements : Il n'y a pas de route tracée dans la zone d'alimentation du captage de la source du Ruisseau, le chemin forestier passe en contrebas et on considère

que le bassin d'alimentation de ce point d'eau ne s'étend pas plus à l'Est. Cette desserte tangente le captage de la source de l'Angle du Bois.

La RD 96 traverse le Bois de Palante et les Grands Coteaux Colas qui appartiennent aux bassins d'alimentation du captage de la source de l'Angle du Bois et du captage des Près.

D'autres chemins liés à l'exploitation forestière sont tracés dans les différents secteurs boisés.

Le risque est concentré sur le déplacement des engins agricoles et forestiers ainsi que sur la fréquentation et l'entretien des voiries.

Les risques liés aux stockages de produits : Il n'y a pas de stockages recensés. *Le risque lié au stockage de produits apparaît absent.*

Les risques inhérents aux ouvrages : Les ouvrages apparaissent comme ayant été récemment nettoyés et ils semblent correctement entretenus. Toutefois, la conception rustique des têtes d'ouvrage rend nécessaire leur aménagement pour sécuriser leur accès et pour limiter les risques d'une dégradation de la ressource à son point de captage (fermeture, ventilation, trop-plein...). Les périmètres de protection immédiate sont à matérialiser. *Les risques liés aux ouvrages concernent leur fermeture, leur ventilation, l'aménagement des trop-pleins et la création des périmètres de protection immédiate.*

La protection naturelle : Les aquifères sollicités par les points d'eau de la commune de ANDORNAY sont poreux et fracturés. Une couverture silteuse couvre pour partie les affleurements des aquifères et contribue à la protection de la ressource en eau et à la qualité des sols cultivés. Les formations gréseuses permettent une filtration efficace des eaux pénalisée par une mauvaise cohésion matricielle augmentée par la fracturation. Les épisodes de turbidité enregistrés sur les captages traduisent des vitesses d'écoulement rapides en période de précipitations. *Le risque de pollution accidentelle par infiltration existe potentiellement sur l'ensemble de la zone d'alimentation des points d'eau de la commune d'ANDORNAY.*

Sur la REMISE en EXPLOITATION des CAPTAGES

1/Le captage de la source du Ruisseau exploite l'aquifère des grès coquilliers du Muschelkalk.

La ressource provient des précipitations interceptées par le bassin d'alimentation topographique du captage certainement implanté sur une émergence naturelle. La situation en bordure du ruisseau laisse penser à un trop-plein naturel de l'aquifère au contact des marnes du Trias inférieur. Le contexte forestier local est favorable à la production d'eau potable et à la protection du point d'eau notamment au regard des risques de pollutions accidentelles. La géochimie naturelle de la ressource nécessite une correction avant distribution.

2/Le captage de la source de l'Angle du Bois et le captage de la source des Près sollicitent les grès grossiers intermédiaires du Buntsandstein. La fracturation apparaît déterminante pour la localisation des points d'émergence puisqu'ils se trouvent sur le tracé d'une faille subméridienne qu'emprunte le cours du ruisseau qui s'écoule depuis FREDERIC-FONTAINE.

Les zones d'alimentation des points d'eau sont contiguës et il n'apparaît pas forcément judicieux de les distinguer dans le cadre de la protection des captages.

La couverture forestière assure une protection efficace des points d'eau. L'exploitation agricole des parcelles situées au niveau des Coteaux Grands Colas et de la Pierre Plate marque la qualité de l'eau du captage des Près (15 mg/l de NO₃ et 0,008 µg/l de chlortoluron).

Les périmètres de protection immédiate des trois captages sont à matérialiser et à entretenir. Les têtes d'ouvrage sont à sécuriser et les trop-pleins sont à aménager pour éviter l'intrusion d'animaux et d'insectes.

Les éléments qui pénalisent la qualité naturelle de la ressource sont la turbidité (notamment pour le captage de la source de l'Angle du Bois), la faible minéralisation (particulièrement

ANDORNAY (70.200) :

Définition des périmètres de protection des captages communaux

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin

juillet 2011

12/19

pour le captage de la source du Ruisseau) et l'acidité de l'eau. La désinfection de l'eau est également indispensable.

Par ailleurs, le principe actuel de déversement du captage amont dans le captage aval est à revoir. Il n'est, en effet, pas possible actuellement de déconnecter une ressource qui serait temporairement impropre ou polluée. La remise en production de ces points d'eau justifierait l'aménagement du raccordement du captage de l'Angle du Bois et du captage du Ruisseau sur la canalisation issue du captage des Près. Une vanne manœuvrable au niveau de chaque captage devrait permettre d'évacuer la totalité de sa production vers le trop-plein.

Aussi,

.compte tenu de l'intérêt manifesté par la collectivité, la situation et l'état général des points d'eau exploités par la commune de ANDORNAY jusqu'en 2000 ;

.compte tenu des documents portés à notre connaissance, des éléments recueillis au cours de notre visite et de nos observations ;

nous émettons, dans la perspective d'une reprise de l'exploitation des sources :

▫ un avis favorable à la mise en place de périmètres de protection autour du captage des Près, du captage de l'Angle du Bois et du captage du Ruisseau pour couvrir les besoins en eau potable de l'agglomération.

Les prélèvements s'effectuent par gravité des différents sites vers le réservoir communal.

La production des sources couvre très largement les besoins du village (8.000 m³/an), il est donc souhaitable de détourner les points d'eau les plus turbides en période pluvieuse pour éviter la contamination du réseau.

La qualité naturelle de l'eau des différents captages nécessite une correction de la minéralisation et de l'acidité de la source. L'objectif peut être atteint par dilution en effectuant un mélange avec une eau d'origine différente (avec l'eau du Syndicat des Eaux du Chérimont ou à partir d'une autre ressource) ou par l'installation d'une filière adaptée aux caractéristiques géochimiques du captage des sources d'ANDORNAY. La désinfection systématique de l'eau captée est à assurer.

Sur les MESURES de PROTECTION

Les propositions de définition de périmètres de protection des ouvrages comportent la distinction en deux zones délimitées (périmètre de protection immédiate et un périmètre de protection rapprochée).

Les aquifères sollicités par la commune de ANDORNAY sont pour l'essentiel poreux et en position subhorizontale. Leur recharge s'effectue exclusivement par l'infiltration des précipitations interceptées par la surface du bassin d'alimentation des différents captages.

↳ PROPOSITION de DELIMITATION des PERIMETRES de PROTECTION

Les Périmètres de Protection Immédiate :

1/Le captage de la source du Ruisseau est implanté dans une vaste parcelle communale (A491 au lieu dit « le Grand Bois ») situé sur le territoire de MAGNY-ROBERT. L'accès au captage s'effectue à pied en traversant le ruisseau de FREDERIC-FONTAINE. L'ouvrage est à intégrer dans un périmètre de protection immédiate clos.

2/Le captage de la source de l'Angle du Bois se situe trouve sur la même parcelle communale que le précédent (A491 au lieu dit « le Grand Bois »). Il est accessible depuis la route forestière. Son périmètre de protection immédiate est à matérialiser au sein de la parcelle communale. Le fossé de colature destiné à détourner les eaux de ruissellement venant de l'amont est à revoir. Il devrait être nettoyé et décapé, jusqu'au

substratum, avant d'être comblé par de l'argile damée en couches de faible épaisseur dont la surface serait profilée vers la voie forestière puis le ruisseau.

3/Le captage de la source des Près est implanté sur une parcelle communale (A720 au lieu-dit « l'Etang de la Besse ») située sur le territoire de FREDERIC-FONTAINE. L'accès s'effectue à pied depuis la route forestière en suivant la rive gauche du ruisseau jusqu'à une clairière ouverte dans une aulnaie. Le périmètre de protection immédiate est à clore.

Les périmètres de protection immédiate des trois captages et leurs abords doivent être dégagés puis maintenus en herbe. Ils devraient être matérialisés par un grillage rigide (2 m de haut au minimum) ancré au sol permettant d'isoler une surface d'au moins 100 m² (10 m * 10 m) autour de chaque point d'eau et centré sur la tête de captage.

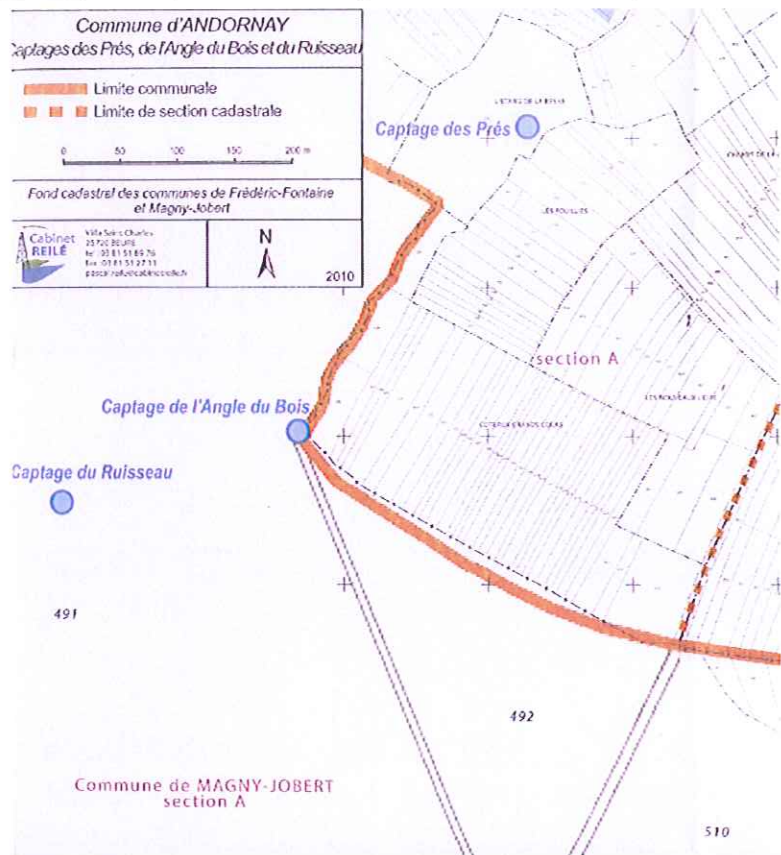
Les têtes d'ouvrages sont toutes à reprendre par la pose d'une dalle percée d'un trou d'homme fermé par un capot ventilé sécurisé. L'ensemble doit rendre les captages étanches aux intempéries, aux ruissellements et empêcher toute intrusion et installation d'insectes.

Les trop-pleins sont à également tous sécuriser par la pose de moustiquaires et de grilles adaptées. Il est probable que les canalisations vers les trop-pleins doivent être relevées pour assurer leur étanchéité.

Une vanne de fermeture doit être installée sur le départ de la canalisation du captage des Près pour l'isoler en cas de besoin. De même, des regards sont à créer à proximité des deux autres captages pour recueillir dans le collecteur communal les eaux des seuls captages que l'on souhaite exploiter. Des vannes de fermeture sont à poser sur le départ de chacun des captages.

Les portails d'accès aux périmètres de protection devront disposer d'une fermeture à serrure. Les zones clôturées sont à maintenir en herbe avec des moyens exclusivement mécaniques. Les produits de débroussaillage sont à évacuer en dehors des périmètres de protection immédiate et à l'aval des ouvrages. (Ils ne doivent pas davantage être brûlés sur place).

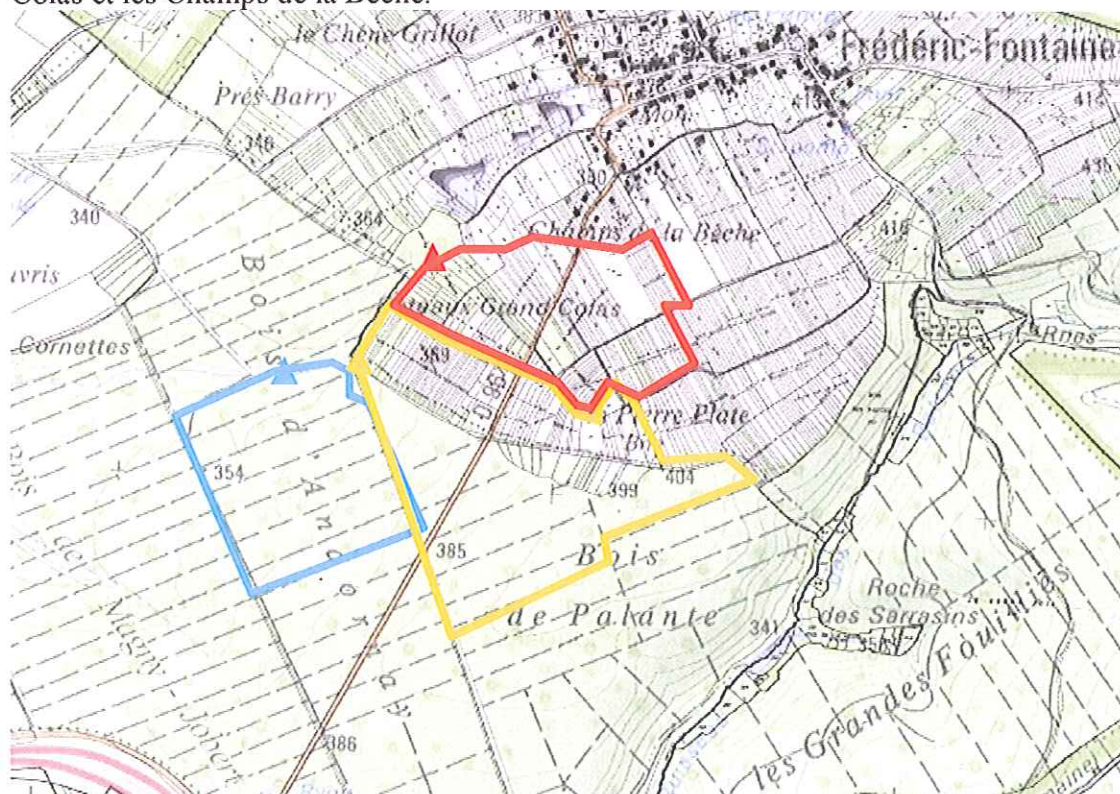
Les Périmètres de Protection Rapprochée : Les propositions retiennent les hypothèses de zones d'alimentation, des différents points d'eau, proposées en prenant en compte leur altitude d'émergence, les zones d'affleurement de leur réservoir hydrogéologique, la structure géologique et la topographie.



Le captage de la source du Ruisseau est implanté au contact du Trias moyen gréseux (Muschelkalk) avec les marnes du Trias supérieur (Buntsandstein). Les limites du bassin d'alimentation suivent la topographie de la surface couverte par le Bois de Magny-Robert limitée vers l'Est par le tracé de la faille identifiée comme remarquable et orientée NNE-SSO.

Le captage de la source de l'Angle du Bois se trouve à une altitude supérieure à celle du captage du Ruisseau mais à un niveau stratigraphique inférieur du fait du rejet de la faille NNE-SSO sur le tracé de laquelle il est positionné. L'eau émerge du plateau constitué par les Grès intermédiaires du Trias inférieur (Buntsandstein moyen). La forte turbidité temporaire de ce point d'eau semble aggravée par les conditions de captage à améliorer. La desserte forestière constitue la limite Ouest du périmètre de protection rapprochée qui se prolonge vers l'Ouest dans le Bois de Palante. La bordure Est est tracée sur la crête topographique et une partie des parcelles en prairie permanente des Coteaux Grand Colas sont incluses dans cette zone de protection. La séparation dans ce secteur entre les périmètres de protection du captage de l'Angle du Bois et du captage des Prés reste théorique.

Le captage de la source des Prés est associé à un périmètre de protection rapprochée topographique calqué sur les mêmes affleurements que ceux associés au captage de la source de l'Angle du Bois. La zone de protection proposée couvre les Coteaux Grand Colas et les Champs de la Bèche.



Les limites de ces zones coïncident avec des repères topographiques nets et/ou des limites cadastrales de manière à rendre l'application des prescriptions lisibles et opérationnelles. Des ajustements sont possibles pour adapter les contours aux contraintes locales et aux découpages parcellaires les plus récents.

Les Zones de Protection Éloignée : Dans le contexte particulier des captages de la commune d'ANDORNAY, on propose de ne pas créer de périmètre de protection éloignée.

En effet, les propositions de délimitation des périmètres de protection rapprochée couvrent la totalité des zones considérées dans l'alimentation des différents points d'eau.

Tout accident survenu dans les périmètres de protection rapprochée devra rapidement être signalé à la collectivité et aux services préfectoraux.

🔗 **PROPOSITION de PRESCRIPTIONS**

Sans préjuger des dispositions législatives et réglementaires concernant les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, les propositions de prescriptions à associer aux périmètres de protection des captages de la commune d'ANDORNAY sont exprimées de manière à les rendre explicites et applicables.

1 – Dans les périmètres de protection immédiate

A l'intérieur de chaque périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

2 - Dans les périmètres de protection rapprochée

Il s'agit d'éviter toute activité et tout aménagement qui permettent l'infiltration, dans la zone d'alimentation des points d'eau, de produits susceptibles d'altérer la qualité de la ressource. Les propositions de réglementation sont présentées par rubrique et font l'objet d'un commentaire qui rappelle leur finalité : au maître d'ouvrage, aux propriétaires concernés et à l'autorité préfectorale. Les points d'eau de la commune de ANDORNAY se trouvent dans deux contextes hydrogéologiques distincts mais similaires ce qui amène à énoncer des propositions adaptées aux activités recensées dans les périmètres de protection rapprochée de chacun.

L'attention porte d'une part sur l'exploitation sylvicole essentiellement pour le captage de la source du Ruisseau et pour le captage de la source de l'Angle du Bois, et, d'autre part sur les activités agricoles. Sont également envisagés : la création de captages ; la réalisation de terrassements profonds et l'ouverture de carrières ; le traitement éventuel des eaux usées ; les dépôts divers...

2.1. Les Activités interdites

La création de puits et forages

Tout sondage et forage constitue un point sensible vers la nappe et dans la zone non saturée. Localement, aucun ouvrage de cette nature n'est à autoriser. Tout autre prélèvement que ceux destinés à répondre aux besoins de la collectivité sont à proscrire.

Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées brutes ou traitées

Les ouvrages visés sont ceux qui traversent les sols sans utiliser leur pouvoir épurateur pour injecter dans le substratum des eaux souillées ou susceptibles de l'être. A priori, aucun ouvrage de cette nature n'est envisageable dans les zones de protection des captages d'ANDORNAY. Ces aménagements sont à interdire formellement. La question peut se poser en cas d'extension de l'agglomération de FREDERIC-FONTAINE vers le périmètre de protection rapprochée du captage de la source des Prés. La construction de lotissements dans ce secteur ne pourrait pas s'affranchir de la collecte des eaux usées domestiques vers un dispositif communal de traitement collectif. L'absence de traitement actuel des eaux usées de cette commune est certainement préjudiciable à la qualité de l'eau des étangs qui se trouvent aux sources du ruisseau de FREDERIC-FONTAINE. Toutefois, le ruisseau ne participe pas à l'alimentation des sources d'ANDORNAY. L'amélioration de l'épuration des eaux usées qu'il collecte participerait localement à l'amélioration de l'environnement.

Les dispositifs autonomes qui pourraient être recensés dans les limites des propositions de périmètres de protection rapprochée sont à contrôler dans le cadre

du Spanc (service public de l'assainissement non collectif) pour s'assurer de leur conformité technique et environnementale. Au besoin, les travaux de mise en conformité seraient à diligenter dans le cadre de la procédure de protection des captages

L'ouverture et l'exploitation de carrières, les terrassements profonds... : Les excavations constituent des zones extrêmement sensibles puisqu'elles diminuent la couverture naturelle de la nappe et la rendent plus vulnérable. Aucun projet d'extraction de matériaux n'est envisageable dans les zones de protection des captages d'ANDORNAY. Les travaux de terrassements profonds (>2 m de profondeur) pour réaliser des fouilles ouvertes pour la réalisation de fondation (éolienne, pylônes...) sont à proscrire dans la mesure où ils diminuent la protection naturelle des réservoirs hydrogéologiques. Tout projet, éventuellement autorisé dans l'intérêt général, doit s'accompagner de propositions de réduction des impacts de l'intervention et d'une remise en état après travaux.

L'installation de dépôts de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux (déchets domestiques, industriels, agricoles.. solides ou liquides) : L'interdiction vise à ne pas laisser s'installer des points de pollution pérennes ou occasionnels. Aucun dépôt n'a été recensé par le pétitionnaire. En cas de découverte d'un stockage ancien ou sauvage, le stockage serait impérativement à neutraliser par enlèvement ou par capsulage selon la nature des produits.

Le stockage de matériaux, même réputés inertes, est à proscrire (seuls les apports de matériaux issus de terrassement réalisés en terrain naturel sont possibles).

Accessoirement, il convient de rappeler que les parcelles sylvicoles incluses dans les périmètres de protection ne peuvent pas entrer dans un plan d'épandage d'eaux usées d'origine agricole, domestique ou industrielle.

Les dépôts de matière fermentescible sont également à interdire dans les limites des périmètres de protection des captages des Près et de l'Angle du Bois ainsi que les cuves de stockage, d'hydrocarbures, de phytomolécules....

Les épandages : L'épandage de produits organiques (boues, jus, lisiers, fumier, résidus de l'industrie...) est à proscrire dans les limites des périmètres de protection rapprochée. Seule l'utilisation des engrais chimiques est autorisée pour la fertilisation des cultures afin de contrôler au mieux la dose des éléments épandus et éviter la pollution bactériologique des eaux souterraines par infiltration des jus, notamment lors d'intempéries. Toutefois, l'épandage d'effluents d'élevage dans le respect des doses fixées par l'arrêté préfectoral relatif aux zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole peut être autorisé. Les produits organiques contrôlés hygiénisés par compostage sont acceptables.

L'exploitation forestière : Les travaux sylvicoles constituent un risque susceptible d'occasionner des dommages quantitatifs et qualitatifs aux ressources exploitées par les captages de la commune d'ANDORNAY. L'utilisation du désherbage chimique dans les limites des périmètres de protection rapprochée est interdite (sauf besoin exceptionnel et devra s'accompagner d'un suivi qualitatif du point d'eau concerné). Les places de stockage de bois avec traitement, de parcage du matériel d'exploitation et de retournement des engins... doivent être aménagées en dehors des limites des périmètres de protection rapprochée.

La destination des sols : Les parcelles sylvicoles du périmètre de protection rapprochée doivent conserver leur destination. Le défrichement est donc à interdire.

La création de voies de circulation : L'aménagement peu probable de nouvelles routes et de nouveaux chemins est à interdire. Le tracé de nouvelles voies d'exploitation forestière entre dans cette catégorie.

Le remblayage des excavations : Les éventuels sites d'exploitation anciens ne doivent pas accueillir de dépôts de déchets, y compris ceux de démolition réputés inertes. Seuls les apports de matériaux issus de terrassements réalisés en terrain naturel sont envisageables dans les zones de protection rapprochée.

Le drainage et la création de fossés : Le drainage des surfaces agricoles et l'évacuation des eaux par fossés est à interdire pour ne pas compromettre l'infiltration sur la zone d'alimentation des captages communaux.

La pratique des sports motorisés : La circulation des engins de loisirs motorisés est à interdire en dehors de la desserte forestière qui tangente les périmètres de protection rapprochée des captages du Ruisseau et de l'Angle du Bois.

2.2. Les activités réglementées

Il s'agit d'éviter que les activités existantes portent indirectement atteinte à la qualité de la ressource en générant des pollutions accidentelles. Au regard des risques évoqués, on propose de réglementer dans la zone de protection rapprochée le traitement des cultures, l'exploitation forestière, l'aménagement des chemins et de la route départementale et diverses activités plus ou moins probables.

Le traitement des cultures : la préoccupation porte sur l'utilisation des produits phytosanitaires nécessaires à l'agriculture. Le contrôle de l'eau des captages a mis en évidence la présence d'une molécule dans le seul captage des Prés. Le constat n'impose pas de réduction des usages actuels. Il est cependant souhaitable de sensibiliser les professionnels à la vulnérabilité de la nappe et à l'intérêt collectif d'adapter leurs pratiques. Il est proposé de demander aux exploitants agricoles de devoir, en cas de présence de substances indésirables dans les analyses d'eau, tenir à la disposition du maître d'ouvrage les registres parcellaires renseignant sur les traitements pratiqués.

L'exploitation forestière : les travaux sylvicoles constituent un risque susceptible d'occasionner des dommages quantitatifs et qualitatifs aux ressources en eau dont la tendance à la turbidité est avérée. Les coupes rases sans régénération acquise ne devraient pas dépasser un total de 2 hectares par an.

L'entretien des chemins

La desserte forestière qui suit les limites des périmètres de protection des captages du Ruisseau et de l'Angle du Bois doit être entretenue régulièrement pour éviter la formation d'ornières. La recharge se fera en matériaux reconnus inertes.

L'entretien de la route départementale 96

Les modalités actuelles de gestion de la route dans la traversée des périmètres de protection rapprochée des captages d'ANDORNAY ne sont pas discutées. Le gestionnaire aura soin de ne pas favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement de la plate-forme en un point directement sur les affleurements rocheux ou dans des fractures.

L'installation de constructions superficielles ou souterraines,

Le cas est peu probable, toutefois, de tels projets seraient à considérer en fonction des impacts sur la couverture naturelle de la nappe pendant les éventuels travaux et sur les risques encourus par l'activité associée à la construction.

Le pacage des animaux

Le pacage des animaux est autorisé dans la mesure où pour des raisons d'apport d'eau, de nourriture ou la recherche d'abri naturel (haies...), la stagnation en troupeau n'entraîne pas une formation de lisier avec un écoulement vers les captages et un risque d'infiltration de jus.

Les terrassements de faible profondeur (<2 m)

ANDORNAY (70.200) :

Avis d'Hydrogéologue Agréé - Philippe Jacquemin Définition des périmètres de protection des captages communaux juillet 2011 18/19

Dans la mesure où l'ouverture d'une excavation, quelles qu'en seraient la nature et l'importance, diminue la protection naturelle du réservoir géologique, sa réalisation est à effectuer sous contrôle pour s'assurer de leur incidence sur la qualité de l'eau lors de leur réalisation. Seuls des matériaux inertes pourront être utilisés pour le remblaiement éventuel.

En complément, les déversements accidentels de substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux, survenus dans le périmètre de protection rapprochée, devront être suivis, dans les meilleurs délais, d'une récupération des écoulements et d'un décapage des terres imbibées.

↳ **Les TRAVAUX de MISE en CONFORMITE**

Au regard des prescriptions énoncées dans les périmètres de protection rapprochée, le programme de mise en conformité des captages de ANDORNAY avant la reprise de leur exploitation regroupe :

- la modification des têtes d'ouvrage pour les sécuriser et pour éviter les infiltrations de ruissellements et d'insectes (dalle avec trou d'homme, capot avec joint et cheminée, échelle si nécessaire...) ;
- la vérification et, le cas échéant, la reprise des trop-pleins avec leur sécurisation par la pose de grille et grillage contre les intrusions d'animaux et d'insectes ;
- la réalisation de regards et la pose de vannes de déconnexion pour pouvoir isoler chacune des sources notamment lorsque sa turbidité est trop importante ;
- le nettoyage et le dégagement des périmètres de protection immédiate sur les surfaces minimum prescrites ;
- la matérialisation par des clôtures rigides des périmètres de protection immédiate autour des trois captages ;
- l'installation d'un appareil de désinfection au réservoir communal ;
- l'installation d'un dispositif de neutralisation de l'eau distribuée soit par une filière de traitement adaptée soit par mélange d'eau.

La commune n'exclut pas la possibilité de réaliser un forage pour effectuer un mélange avec l'eau des sources dans le réservoir communal. En effet, un forage a été réalisé par un agriculteur au lieu-dit « les Ronds Près ». Le projet justifie une étude de faisabilité (débit, qualité, économie) avant d'envisager sa réalisation (forage et raccordement) et d'obtenir l'autorisation de l'exploiter dans les conditions souhaitées

↳ **PROPOSITION d'un PROGRAMME d'ALERTE**

Le pétitionnaire ne présente pas de programme en dehors du contrôle sanitaire réglementaire. La commune conserve son raccordement au Syndicat des Eaux du Chérimont capable de satisfaire la totalité de ses besoins en eau potable comme il le fait depuis 2001.

La commune d'ANDORNAY devra veiller à la stricte application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdites ou réglementées, et doivent de ce fait être déclarées à l'unité territoriale de l'ARS, toutes les activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau captée.

à Chaumont le 30 juillet 2011,

Philippe Jacquemin
Dr. en Géologie Appliquée

ANDORNAY (70.200) :

Avis d'Hydrogéologue Agrégé - Philippe Jacquemin Définition des périmètres de protection des captages communaux juillet 2011 19/19