

S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS

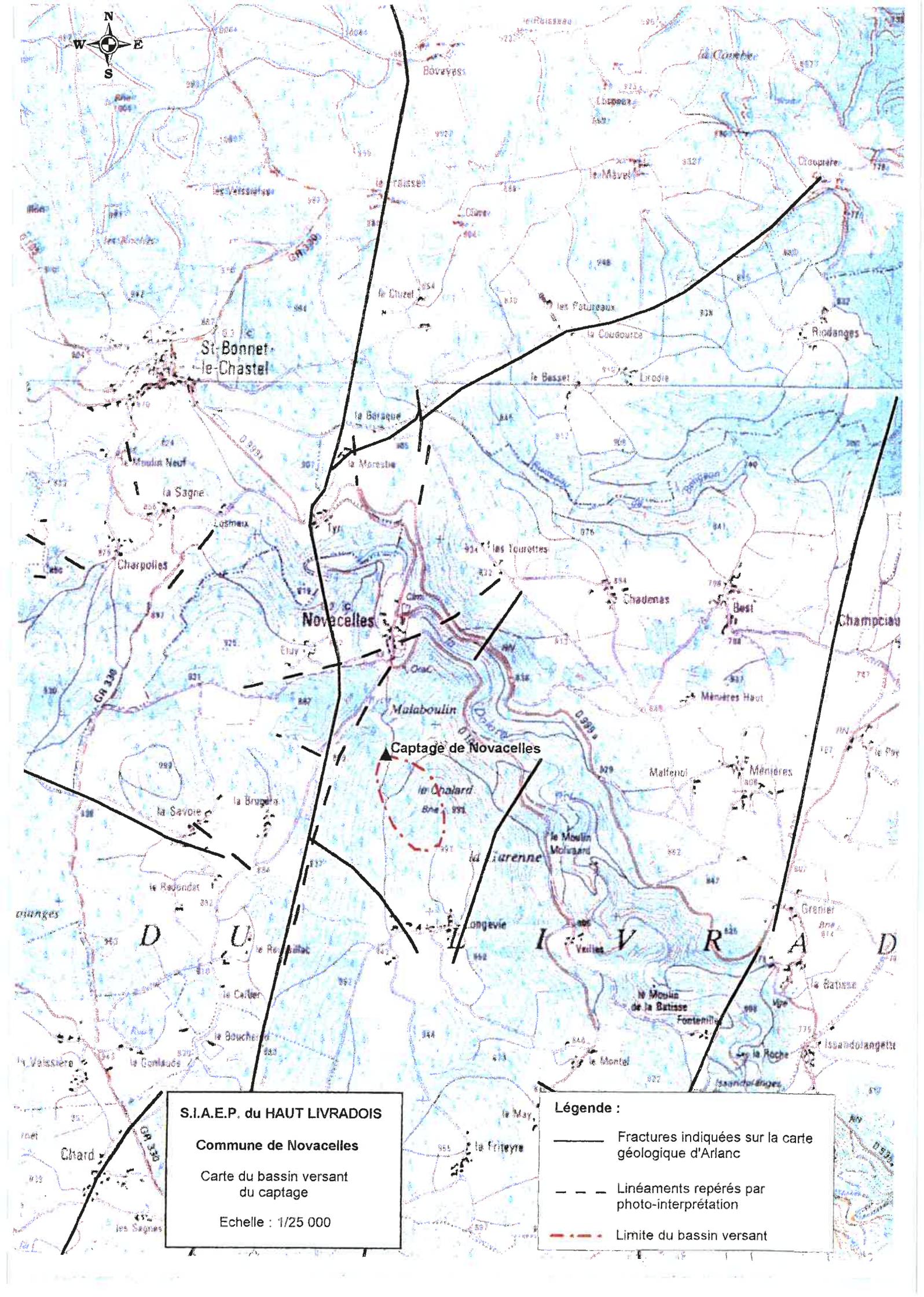
Commune de Saint Alyre d'Arlanc

Carte des bassins versants
de chaque captage

Echelle : 1/25 000

Légende :

-  Fractures indiquées sur la carte géologique d'Arlanc
-  Linéaments repérés par photo-interprétation
-  Limite des bassins versants



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS

Commune de Novacelles

Carte du bassin versant
du captage

Echelle : 1/25 000

Légende :

-  Fractures indiquées sur la carte géologique d'Arlanc
-  Linéaments repérés par photo-interprétation
-  Limite du bassin versant

Les séries de valeurs connues ne permettent pas d'identifier clairement la période d'étiage, de recharge et de hautes eaux des aquifères. Les débits relevés, selon les sources, en août, septembre ou octobre 1999, étant les plus faibles, ils seront considérés comme valeurs d'étiage.

Il est alors possible de calculer un coefficient de variation entre les valeurs maximales et minimales connues des débits :

- La variation minimum correspond à la source du Lavoir avec un coefficient de 2,17
- La variation maximum est trouvée pour la source Pallayes Est avec un coefficient de 9,23
- La variation moyenne pour l'ensemble des captages est de 4,58

Ces variations sont caractéristiques des sources en milieu granitique.

Les sources qui varient beaucoup peuvent correspondre à des nappes d'arène peu profondes en milieu colluvionnaire. En effet dans ce milieu la réponse aux pluies est rapide : quand il pleut le débit augmente rapidement, puis il rediminue une fois la pluie passée. C'est le cas des captages de Pallayes Ouest, Pallayes Est et de l'Estival.

Les variations les moins importantes peuvent correspondre à des nappes d'arène plus ou moins liées à une alimentation par une faille ou une diaclase profonde. Dans ce cas, la fracture peut jouer le rôle de régulateur du débit par son apport constant en eau. Quand il n'y a pas de faille dans le bassin versant du captage, seul l'épaisseur des arènes permet une régulation du débit. On peut dire que c'est le cas de la plupart des captages puisque leur coefficient de variation est relativement faible, mais la présence de faille productrice est difficile à mettre en évidence.

622 - Module d'Alimentation Spécifique (MAS)

Le module d'alimentation spécifique représente l'alimentation moyenne de l'aquifère par unité de surface. Il a été calculé à partir des débits des sources et de la superficie des bassins versants géographiques. Les valeurs de ces modules sont données en l/s.km².

Les valeurs que l'on obtient varient entre 0,35 l/s.km² pour le captage de Pallayes Est et 5,76 l/s.km² pour le captage Dansadoux ; avec une moyenne de 2,84 l/s.km².

Selon le rapport de la Datar de 1994, ce module varierait de 2 à 5 l/s.km² pour les formations de socle.

Dans ce cas, seuls trois captages semblent posséder des modules « normaux » : Sous les Fayards, le Lavoir et les Montilles.

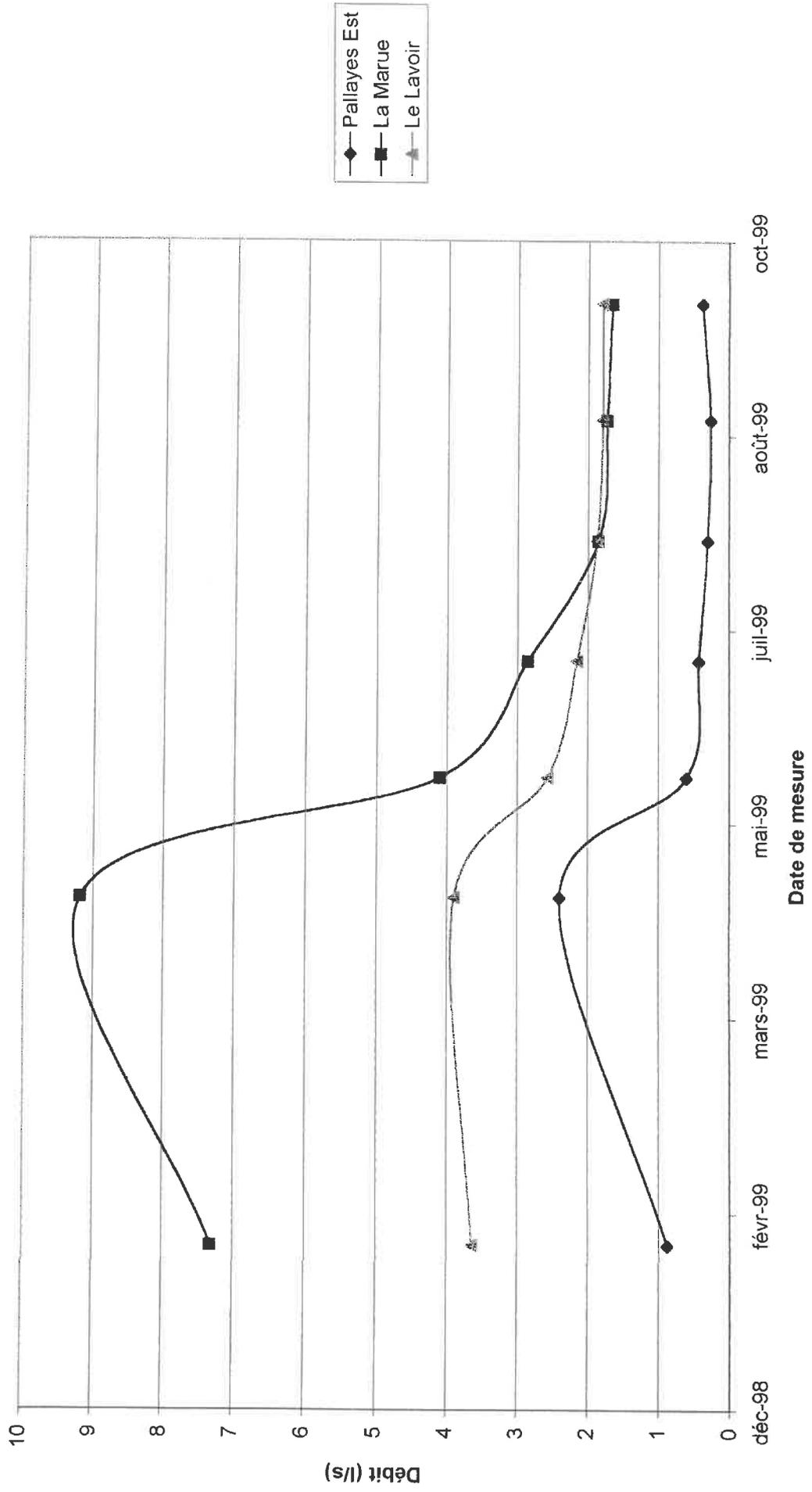
Les captages qui ont un module supérieur à cinq (Dansadoux, la Marue et Jovet) peuvent avoir une fracture dans leur bassin versant qui les alimente, ce qui est concordant avec les valeurs de coefficient de variation que l'on a calculer précédemment.

Au contraire, on peut expliquer le fait que certains captages ont un module inférieur à 2 l/s.km² par la présence d'une fracture drainante dans leur bassin versant (l'Estival, Novacelles, La Fayolle, La Garde). Pour les captages de Pallayes Ouest et Pallayes Est, l'explication peut être un captage incomplet des sources puisque les zones de drains sont fréquemment humides. D'autres hypothèses peuvent également être invoquées, telles une surestimation du bassin versant ou un stockage insuffisant d'eau dû à la faible épaisseur d'altérites.

On peut donc dire que le calcul du MAS est un paramètre important pour savoir si une source est captée dans son intégralité ou non.

S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS

Variation des débits pour quelques sources



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS

VARIATION DES DEBITS ENTRE LES VALEURS SUPPOSEES DE "HAUTES ET BASSES" EAUX

Valeurs de débits utilisées : Débits maximum connus : mai 1999

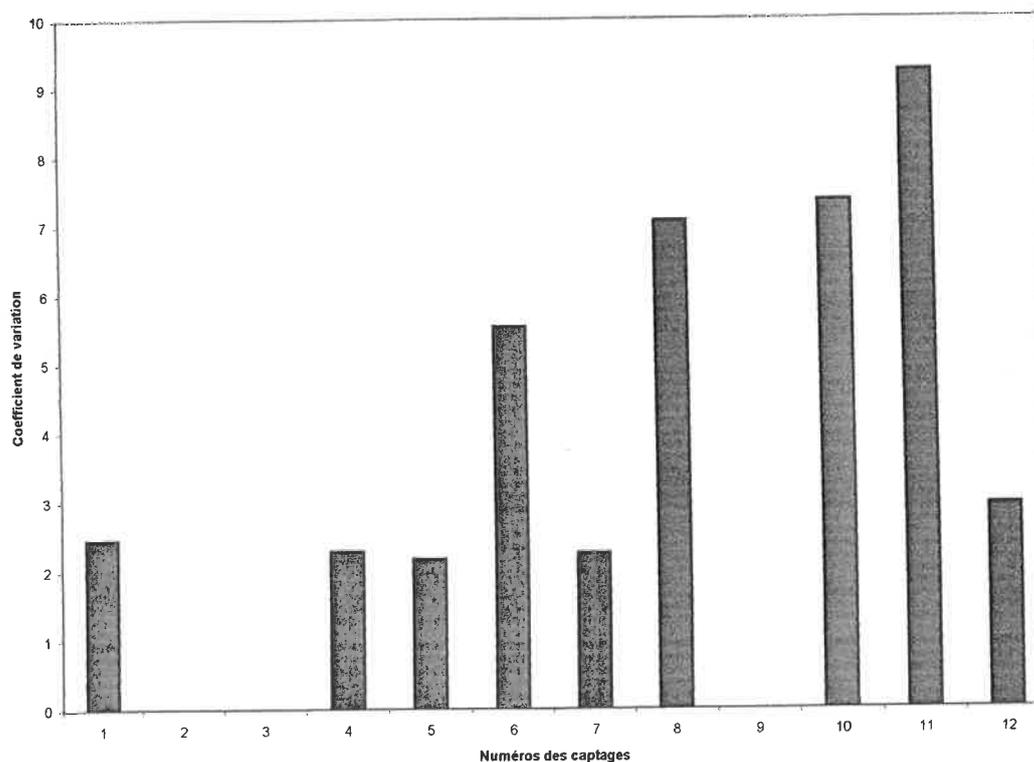
Débits minimum connus: 1, 5, 7 à 11 : septembre 1999

4 : août 1999

6 et 12 : octobre 1999

Nom	N°	Coefficient de variation
Dansadoux	1	2,45
La Garde	2	/
La Fayolle	3	/
Sous les Fayards	4	2,28
Le Lavoir	5	2,17
La Marue	6	5,53
Jouvet	7	2,25
L'Estival	8	7,06
Les Montilles	9	/
Pallayes Ouest	10	7,35
Pallayes Est	11	9,23
Novacelles	12	2,94
MOYENNE		4,58

VARIATION DES DEBITS



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS

CALCUL DU MODULE SPECIFIQUE D'ALIMENTATION

Nom	N°	Date	Débits			Surface du BV		MAS l/s.km ²
			l/s	l/mn	m ³ /h	Ha	Km ²	
Dansadoux	1	sept-99	0,53	31,80	1,91	9,2	0,092	5,76
La Garde	2	12/09/00	0,07	4,00	0,24	16,2	0,162	0,41
La Fayolle	3	12/09/00	0,05	3,10	0,19	4,6	0,046	1,12
Sous les Fayards	4	sept-99	1,23	73,80	4,43	26,5	0,265	4,64
Le Lavoir	5	sept-99	1,8	108,00	6,48	38,1	0,381	4,72
La Marue	6	sept-99	1,73	103,80	6,23	32,6	0,326	5,31
Jouvet	7	sept-99	0,4	24,00	1,44	7,4	0,074	5,41
L'Estival	8	sept-99	0,17	10,20	0,61	19,4	0,194	0,88
Les Montilles	9	26/04/00	1,36	81,60	4,90	40,3	0,403	3,37
Pallayes Ouest	10	sept-99	0,49	29,40	1,76	48,5	0,485	1,01
Pallayes Est	11	sept-99	0,26	15,60	0,94	74,6	0,746	0,35
Novacelles	12	sept-99	0,18	10,80	0,65	16,2	0,162	1,11
TOTAL			8,27	496,10	29,77	333,60	3,336	
							MOYENNE	2,84

PROTECTION DES CAPTAGES

PROTECTION DES CAPTAGES

ESTIMATION DES DISTANCES À PROTÉGER EN AMONT DES CAPTAGES

Dans l'état actuel de nos connaissances sur les caractéristiques hydrodynamiques des captages de type « nappe d'arène granitique », ainsi que sur différents paramètres (temps de transfert, largeur du front d'appel, modélisation, ...), les périmètres de protection ne peuvent être dimensionnés qu'à partir de méthodes empiriques.

Dans notre cas, deux méthodes ont été utilisées. La première est la méthode de Rehse qui permet d'estimer le pouvoir épurateur du sol en direction verticale et le pouvoir épurateur des roches supposées aquifère en direction horizontale. Cette méthode a été appliquée à partir des coupes de sondages à la tarière à main qui spécifient la nature des sols rencontrés. La valeur de perméabilité a été calculée par la méthode de Porchet à partir des résultats obtenus au cours du test de perméabilité à charge variable.

Compte tenu des limites qui apparaissent lors de l'application de cette méthode (calcul de Md incomplet dû à l'arrêt de la tarière, valeur de perméabilité déterminée dans la partie superficielle du recouvrement et non dans le matériau aquifère), un coefficient de sécurité a été choisi, en fonction de la pente du bassin versant, afin d'estimer au mieux la distance horizontale pour une épuration totale l.

La deuxième méthode utilisée est celle de Wyssling qui permet de déterminer des zones de vulnérabilité à 10 et 50 jours. A partir de différents paramètres dont la perméabilité, la porosité efficace des terrains, le débit du puits..., on peut calculer le rayon d'appel puis les isochrones à 10 et 50 jours.

Il faut toutefois noter que cette méthode a été mise au point pour les forages avec pompage d'essai : mais on peut malgré tout l'utiliser avec les sources « naturelles » en prenant la pente moyenne du bassin versant pour le gradient hydraulique, le débit de la source et en déterminant la porosité efficace à partir de la coupe pédologique.

Ces deux méthodes sont explicitées en annexe et les résultats sont fournis dans le tableau ci après (voir page suivante).

L'hydrogéologue agréé pourra tenir compte de ces méthodes pour établir les périmètres de protection des captages, et s'appuyer sur les valeurs de perméabilité, les observations recueillies sur le terrain et notifiées dans la partie descriptive de chaque captage (chapitre 3).

Afin de faciliter la définition de ces périmètres, une proposition est faite pour chacun des captages pages suivantes. Pour définir le périmètre de protection rapprochée il a été fait la moyenne entre la valeur trouvée par la méthode de Rehse et l'isochrone à 50 jours de Wyssling.

VULNERABILITE ET PROTECTION

TABLEAU RECAPITULATIF DES CAPTAGES

Nom	Perméabilité		Méthode de Rehse		Méthode de Wyssling		Interprétation de la perméabilité	Vulnérabilité
	en m/s	en m/j	Valeur de l en m	Avec coefficient	Isochrone à 10 jours (m)	Isochrone à 50 jours (m)		
Dansadoux	$7,31 \cdot 10^{-6}$	0,63	52,3	131	71	179	Moyennement perméable	Forte
La Garde	$1,2 \cdot 10^{-4}$	10,37	95,7	239	96	471	Très perméable	Très forte
La Fayolle	$1,43 \cdot 10^{-5}$	1,24	51	102	24	90	Très perméable	Très forte
Sous les Fayards	$2,13 \cdot 10^{-6}$	0,18	46,5	140	105	248	Très peu perméable	Moyenne
Le Lavoir	$4,51 \cdot 10^{-6}$	0,39	51	128	208	510	Peu perméable	Moyenne
La Marue	$2,35 \cdot 10^{-5}$	2,03	67,7	169	121	323	Très perméable	Moyenne
Jouvet	$8,63 \cdot 10^{-6}$	0,75	85	255	68	224	Moyennement perméable	Forte
L'Estival	$7,07 \cdot 10^{-6}$	0,61	55	138	54	156	Moyennement perméable	Forte
Les Montilles	$5,36 \cdot 10^{-6}$	0,46	63	126	145	349	Peu perméable	Moyenne
Pallayes Ouest	$1,25 \cdot 10^{-6}$	0,11	48,5	97	161	365	Très peu perméable	Forte
Pallayes Est	$3,58 \cdot 10^{-6}$	0,31	72	144	112	261	Peu perméable	Forte
Novacelles	$5,2 \cdot 10^{-6}$	0,45	35	105	38	122	Peu perméable	Forte

Pour la méthode de Rehse, le coefficient de sécurité a été choisi en fonction de la pente moyenne du bassin versant: 2 si elle est inférieure à 10 %, 2,5 si elle est comprise entre 10 et 15 % et 3 si elle est supérieure à 15 %.

L'interprétation des valeurs de perméabilité a été réalisée à partir du tableau explicitant l'hydromorphie en fonction des valeurs des perméabilité dans le cas d'études d'assainissement (Tableau fourni en annexe).

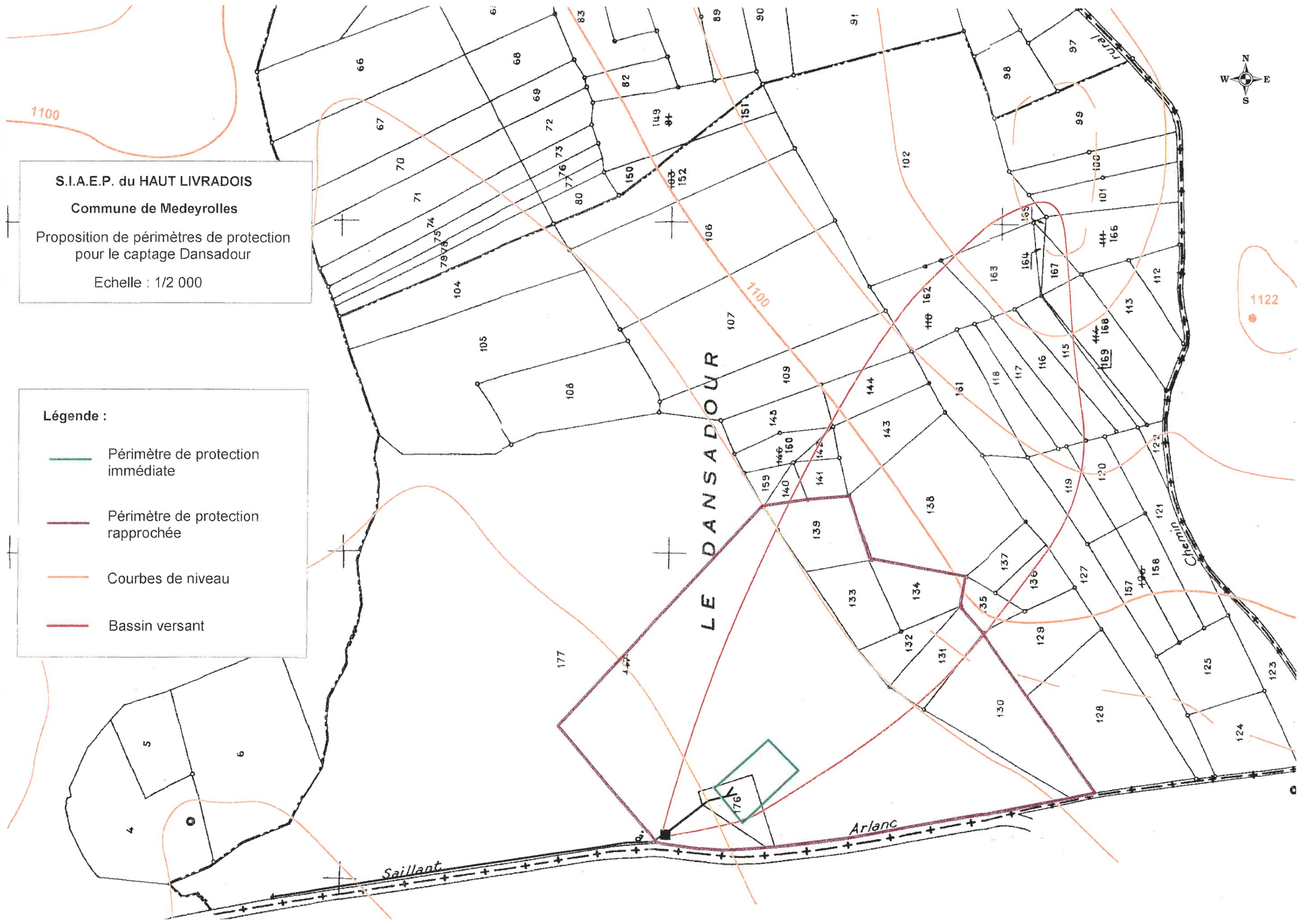
La vulnérabilité a été définie à partir des tableaux récapitulatifs de la vulnérabilité des aquifères fournis à la fin des caractéristiques de chaque captage (Chapitre 3).

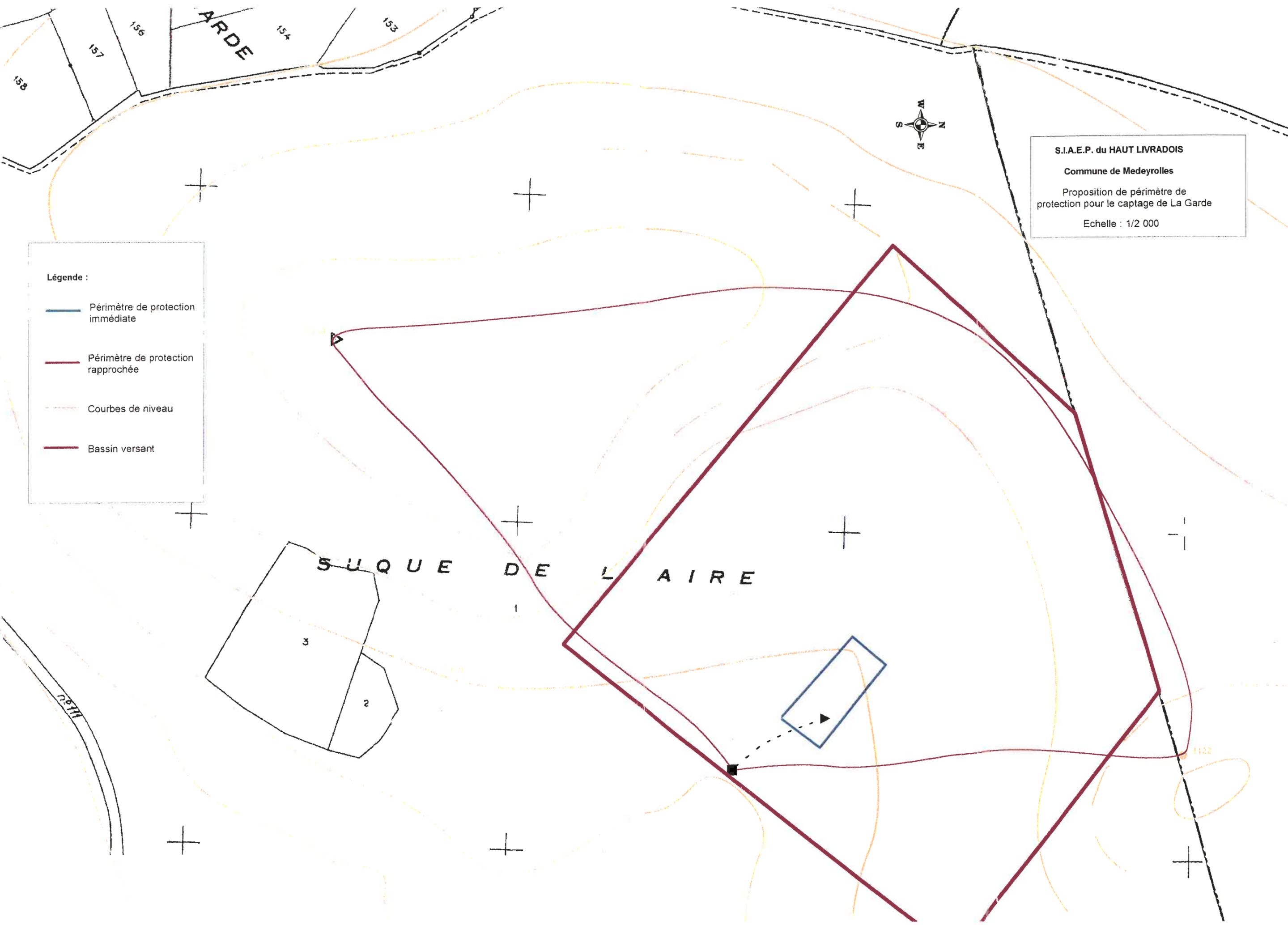


S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètres de protection
pour le captage Dansadour
Echelle : 1/2 000

Légende :

-  Périimètre de protection immédiate
-  Périimètre de protection rapprochée
-  Courbes de niveau
-  Bassin versant





158
157
156
ARDE
154
153



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètre de protection pour le captage de La Garde
Echelle : 1/2 000

Légende :

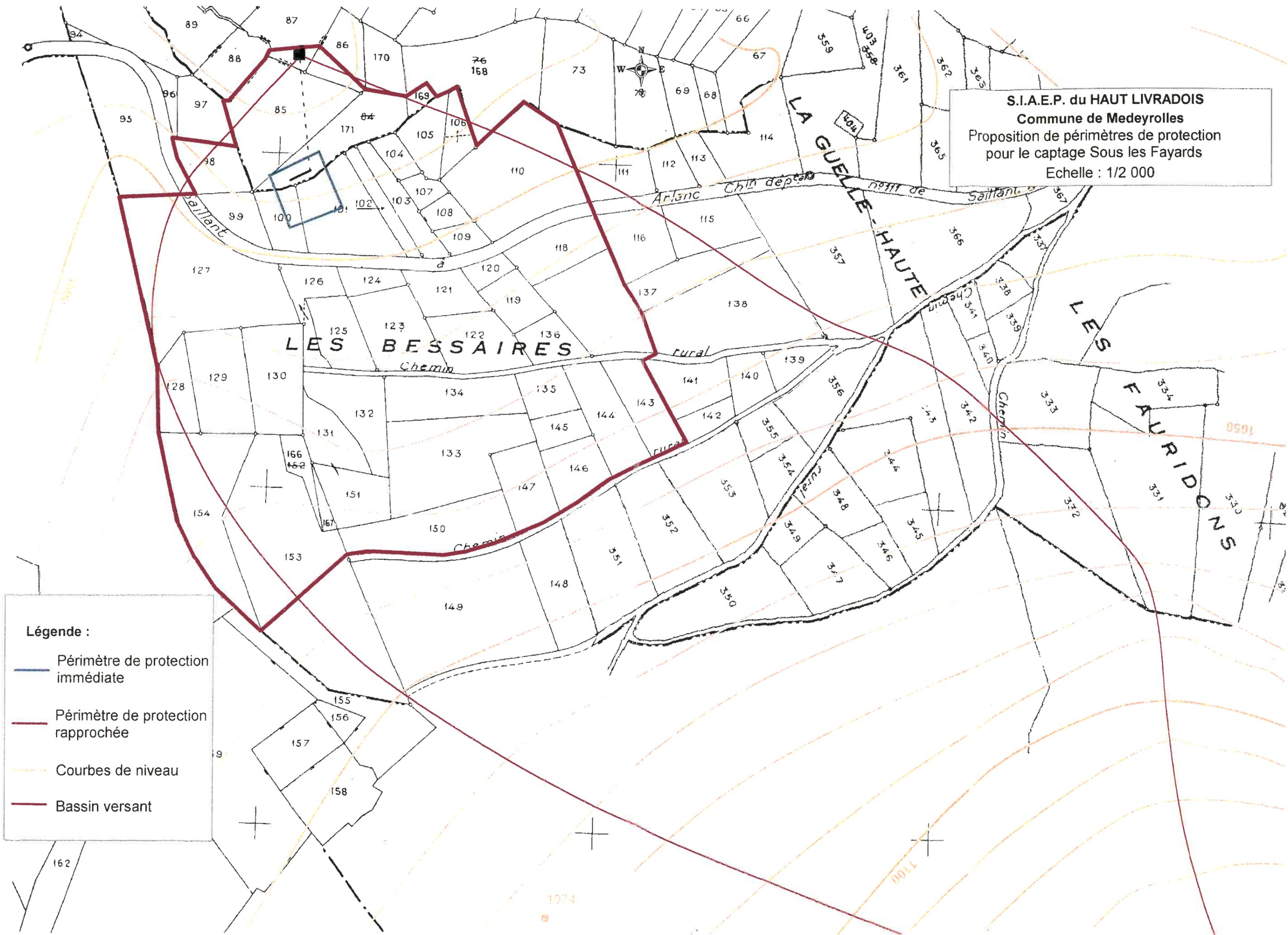
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Courbes de niveau
- Bassin versant

S U Q U E D E L A I R E
1
3
2

1122

1122

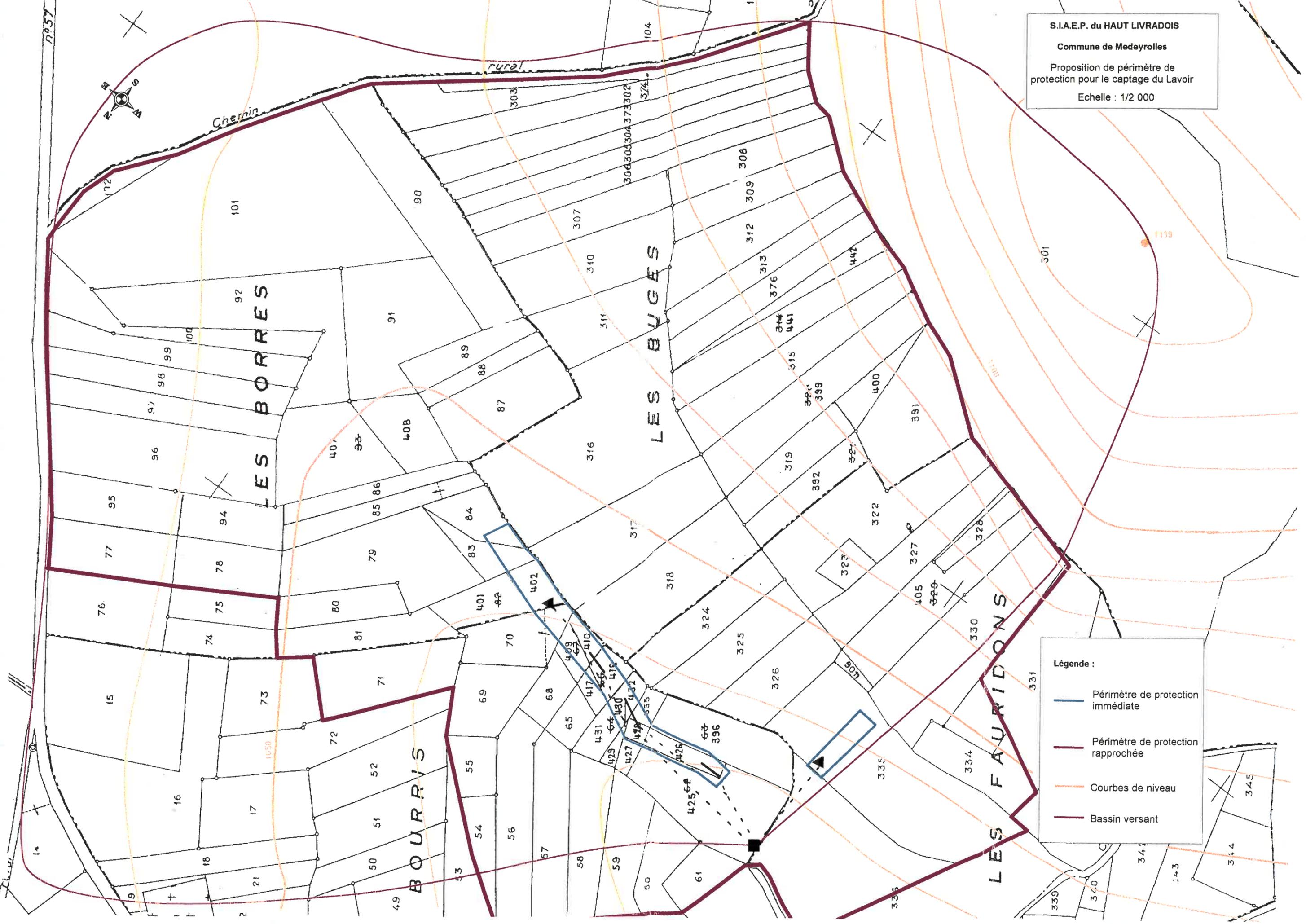
S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètres de protection
pour le captage Sous les Fayards
Echelle : 1/2 000



Légende :

- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- - - Courbes de niveau
- Bassin versant

S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètre de protection pour le captage du Lavoir
Echelle : 1/2 000



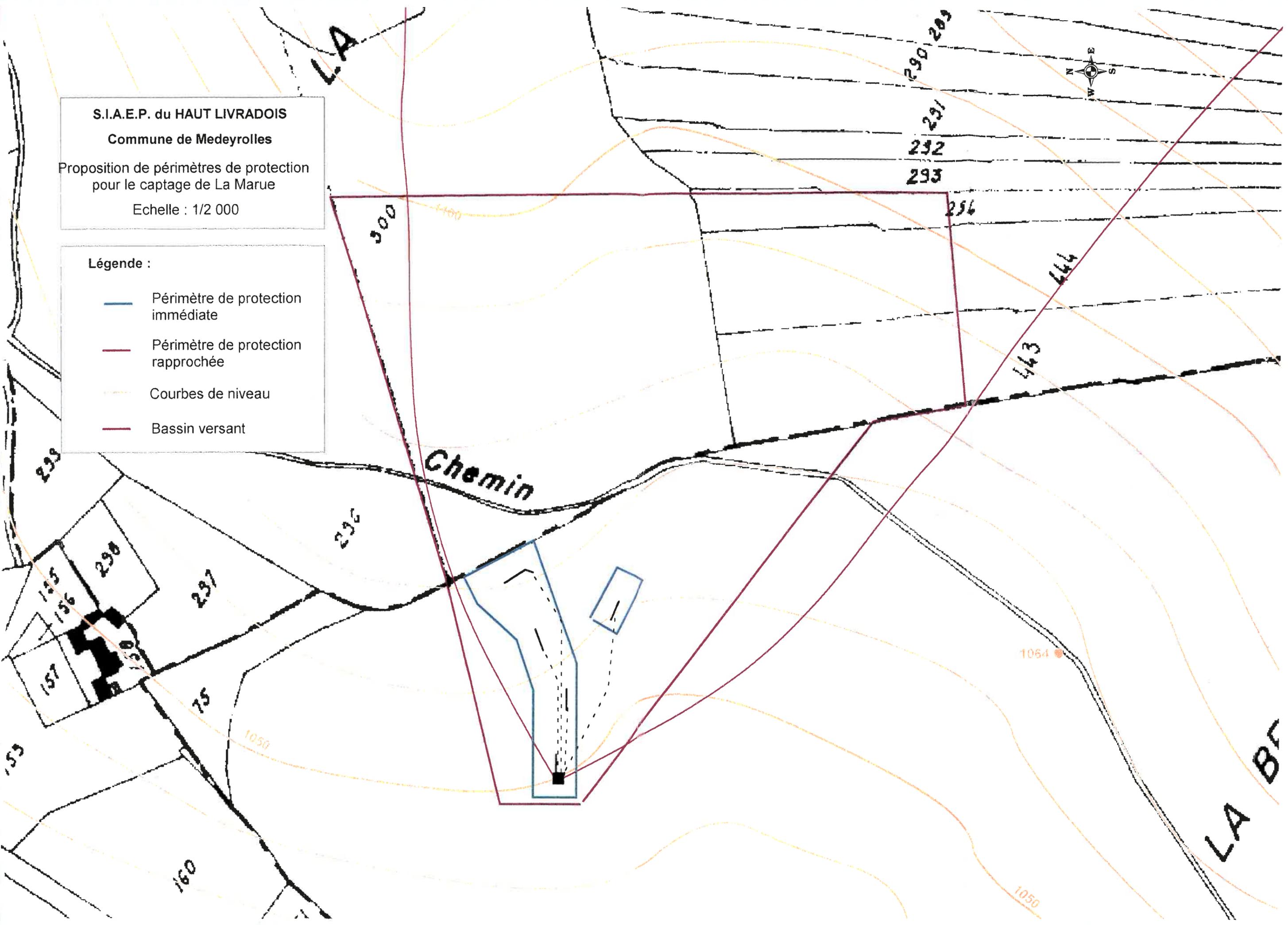
Légende :

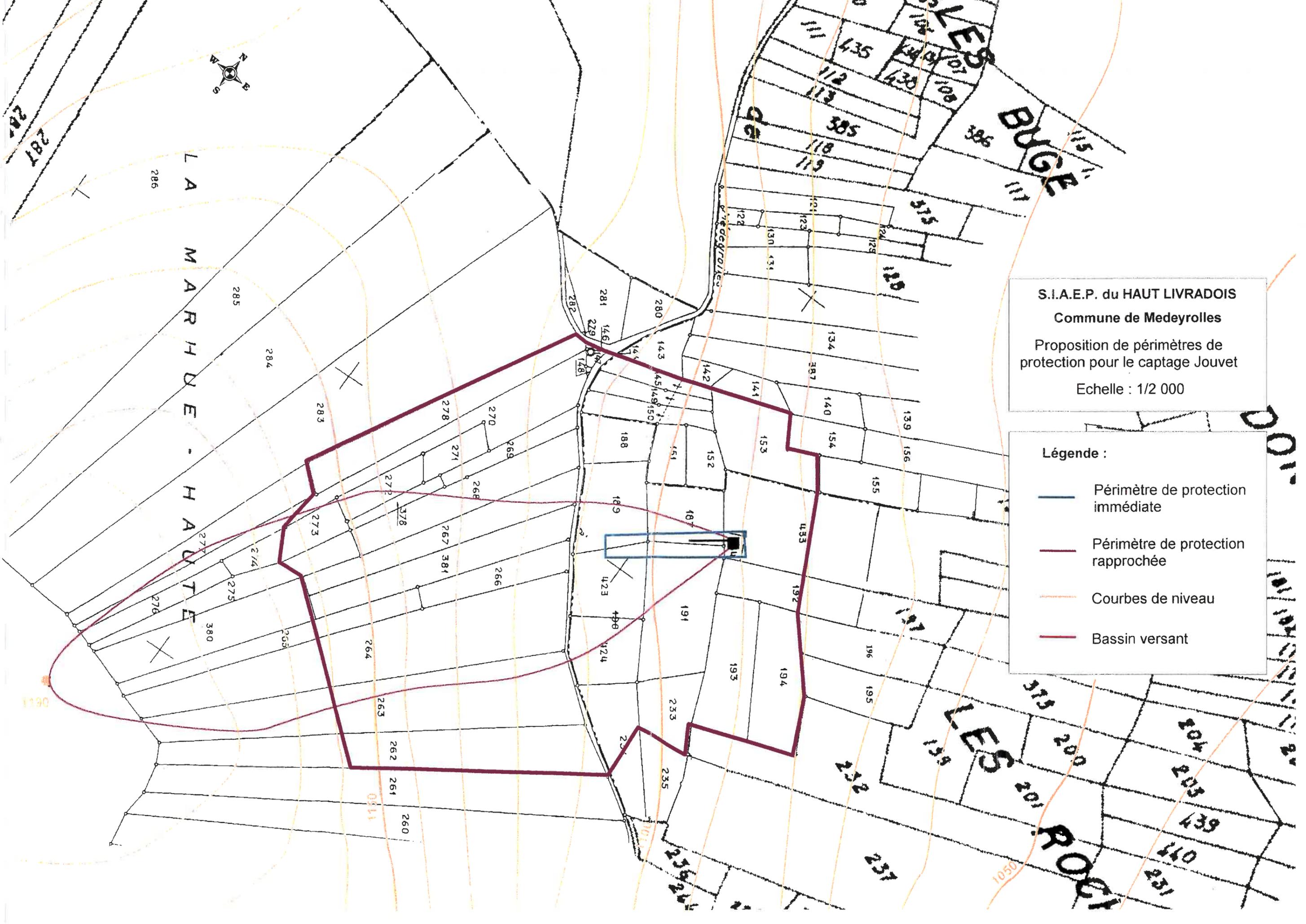
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Courbes de niveau
- Bassin versant



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètres de protection
pour le captage de La Marue
Echelle : 1/2 000

- Légende :**
- Périmètre de protection immédiate
 - Périmètre de protection rapprochée
 - Courbes de niveau
 - Bassin versant

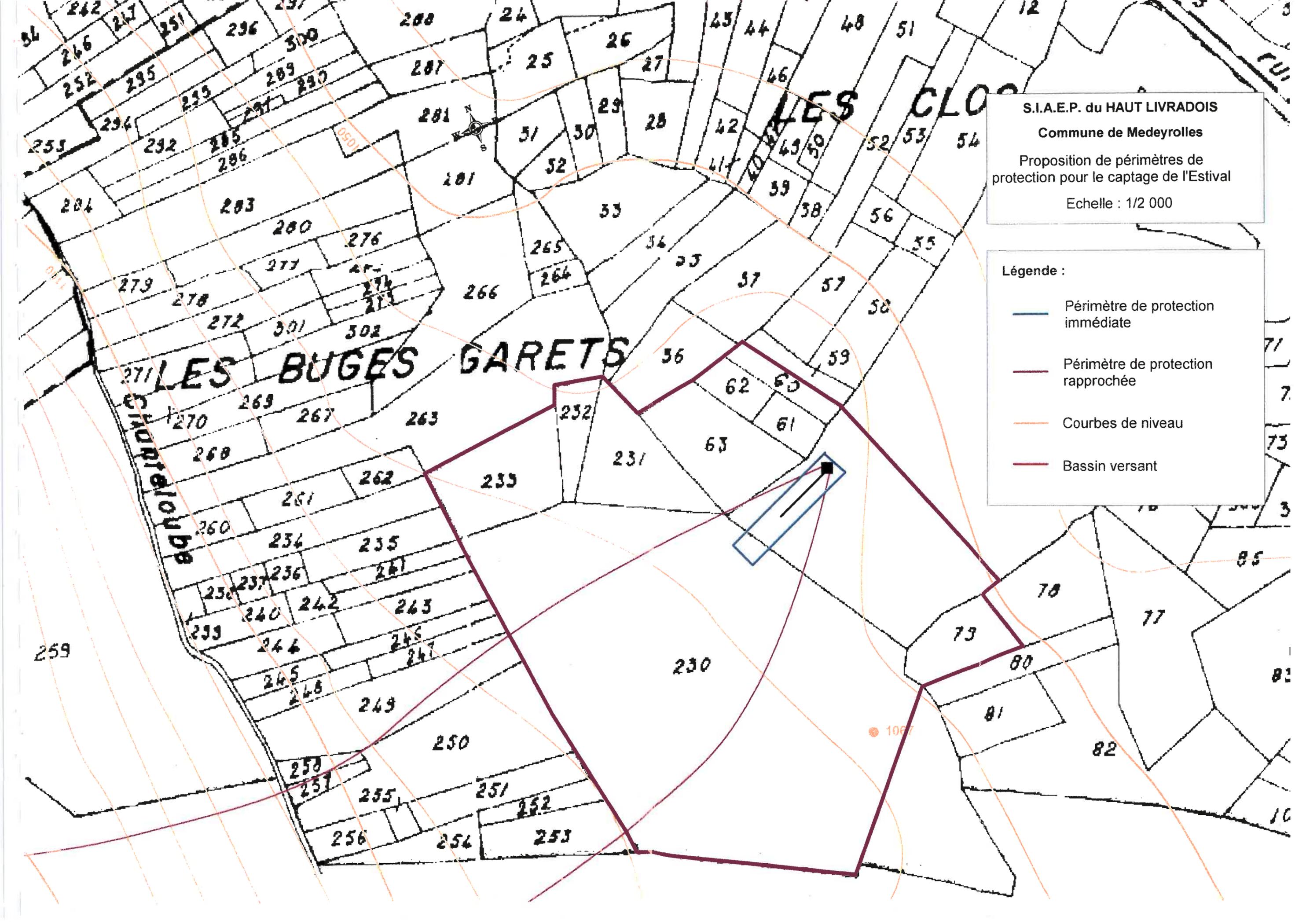




S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètres de protection pour le captage Jouvet
Echelle : 1/2 000

Légende :

-  Périmètre de protection immédiate
-  Périmètre de protection rapprochée
-  Courbes de niveau
-  Bassin versant



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Medeyrolles
Proposition de périmètres de protection pour le captage de l'Estival
Echelle : 1/2 000

Légende :

-  Périmètre de protection immédiate
-  Périmètre de protection rapprochée
-  Courbes de niveau
-  Bassin versant

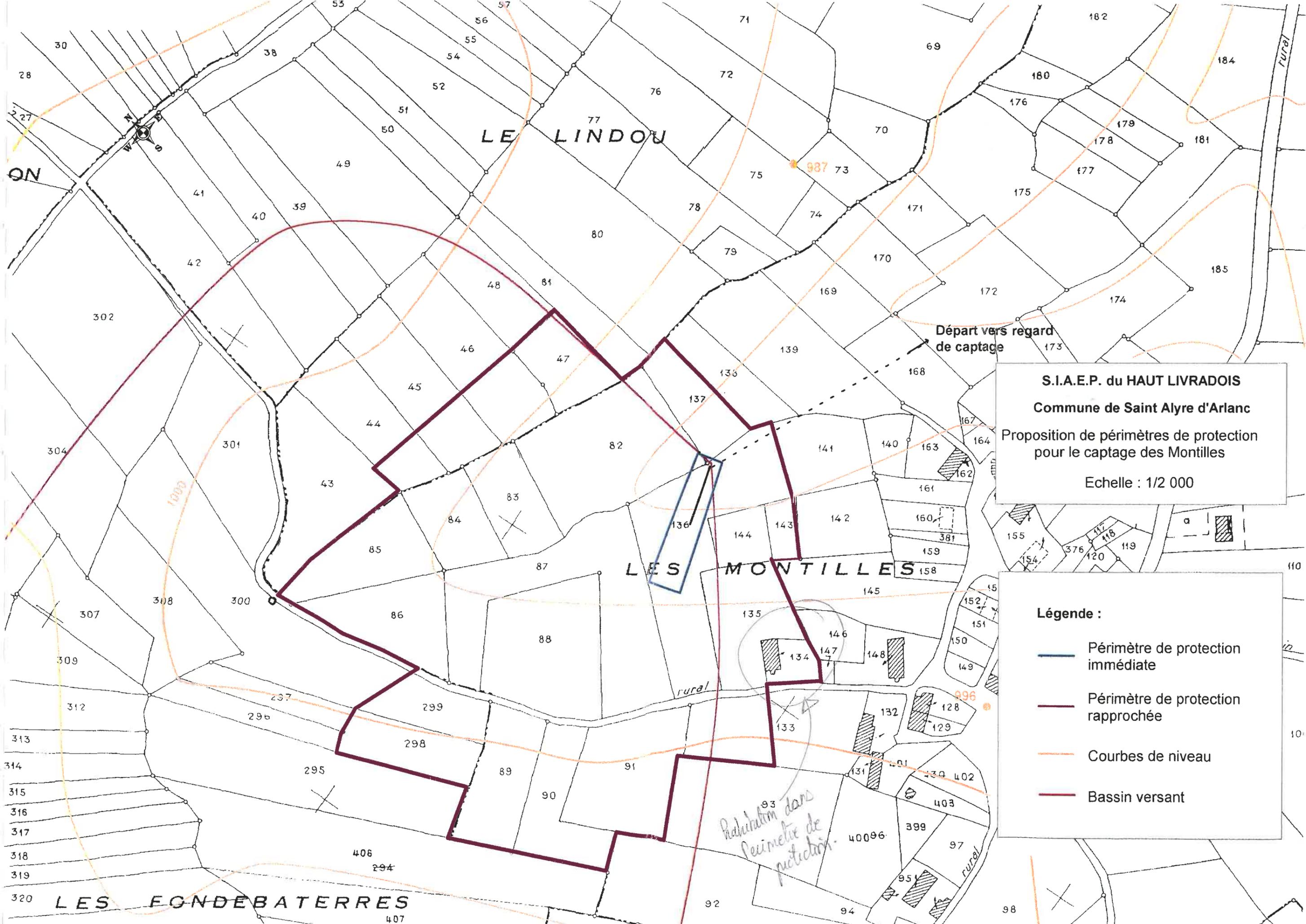
LES BUGES GARETS

LES CLOU



Medeyrolles

106



S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Saint Alyre d'Arzac
 Proposition de périmètres de protection
 pour le captage des Montilles
 Echelle : 1/2 000

Légende :

-  Périmètre de protection immédiate
-  Périmètre de protection rapprochée
-  Courbes de niveau
-  Bassin versant

*Rabattim dans
 périmètre de protection.*

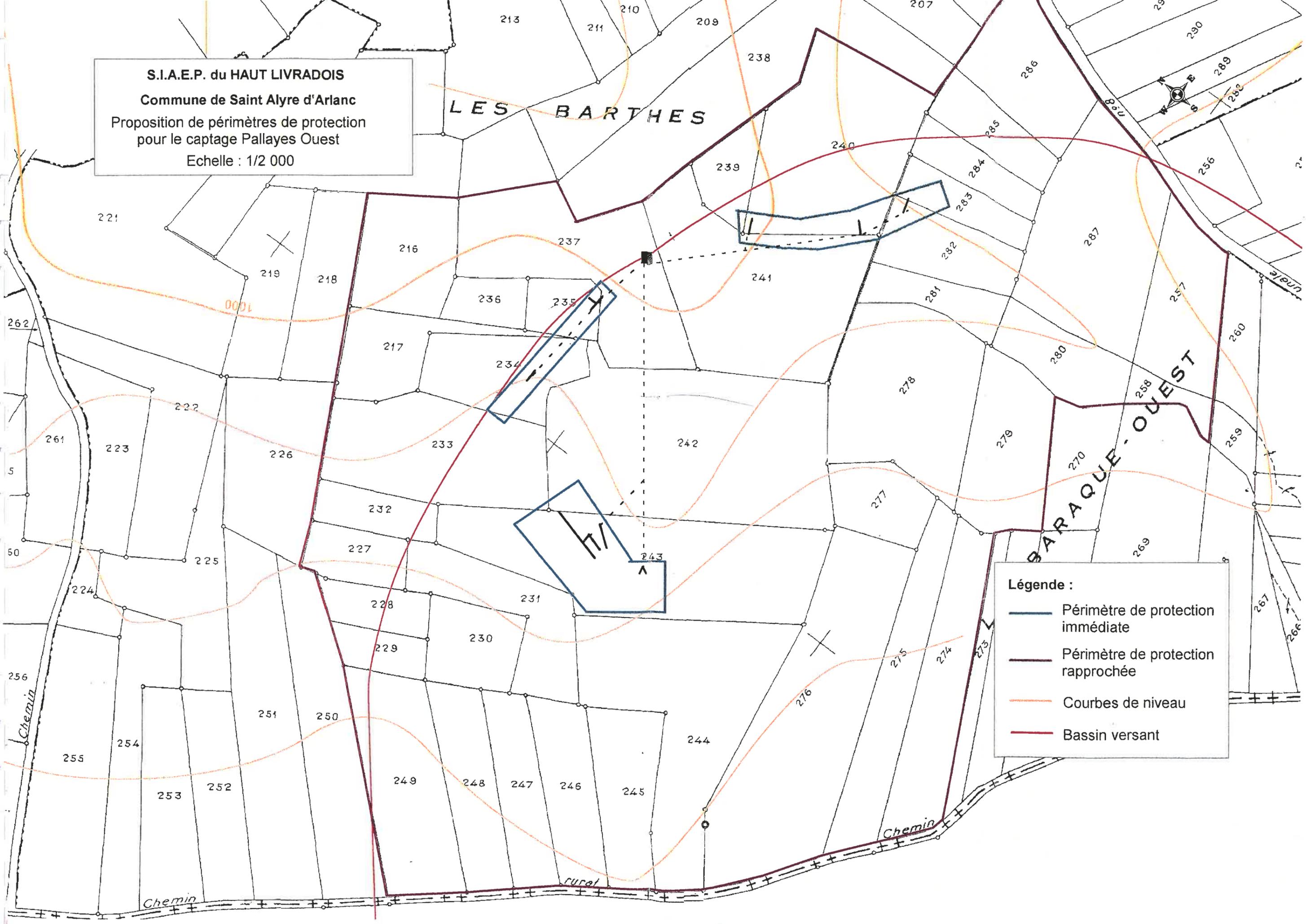
S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Saint Alyre d'Arlanc
Proposition de périmètres de protection
pour le captage Pallayes Ouest
Echelle : 1/2 000

LES BARTHES

BARAQUE - OUEST

Légende :

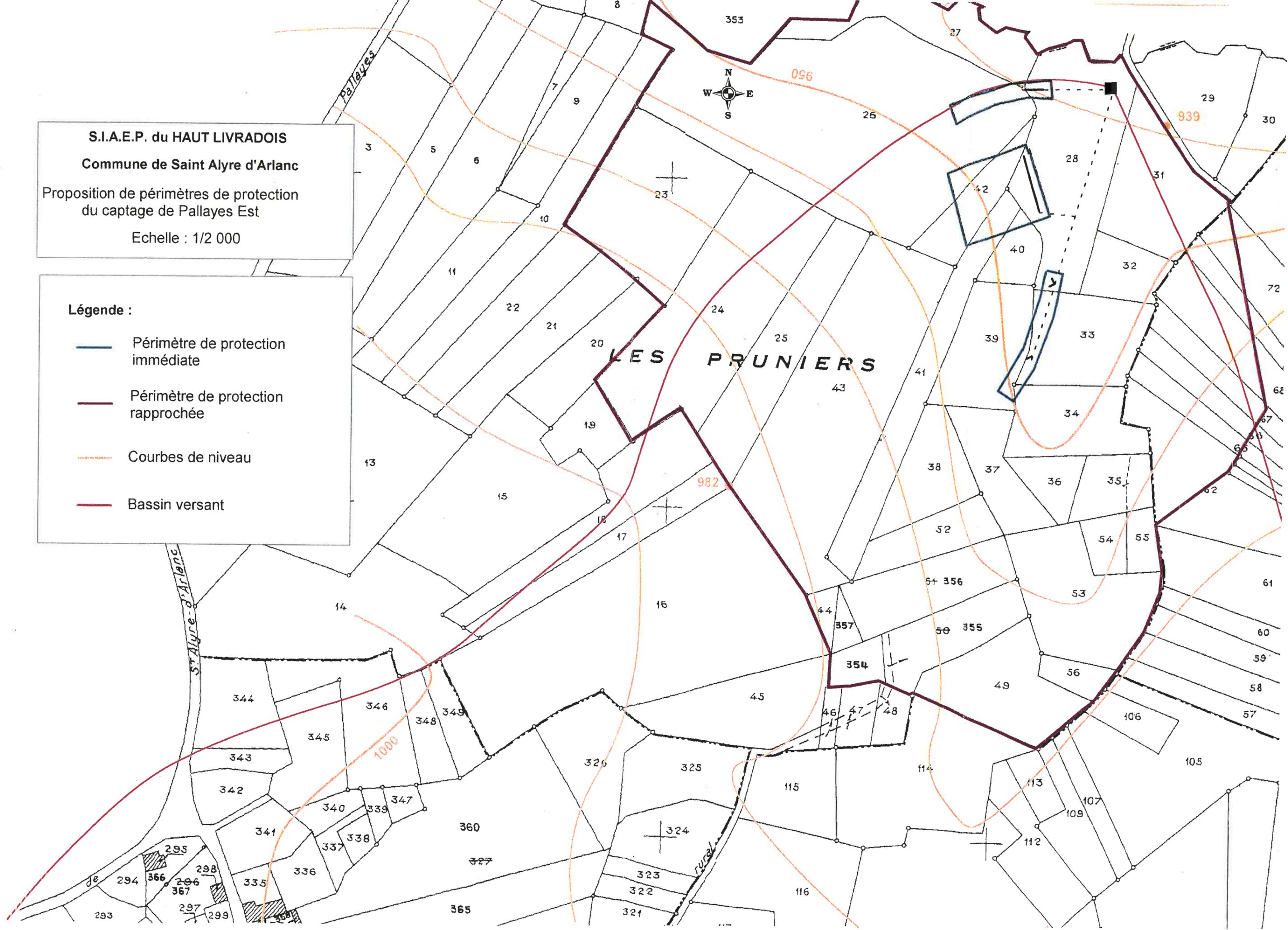
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Courbes de niveau
- Bassin versant

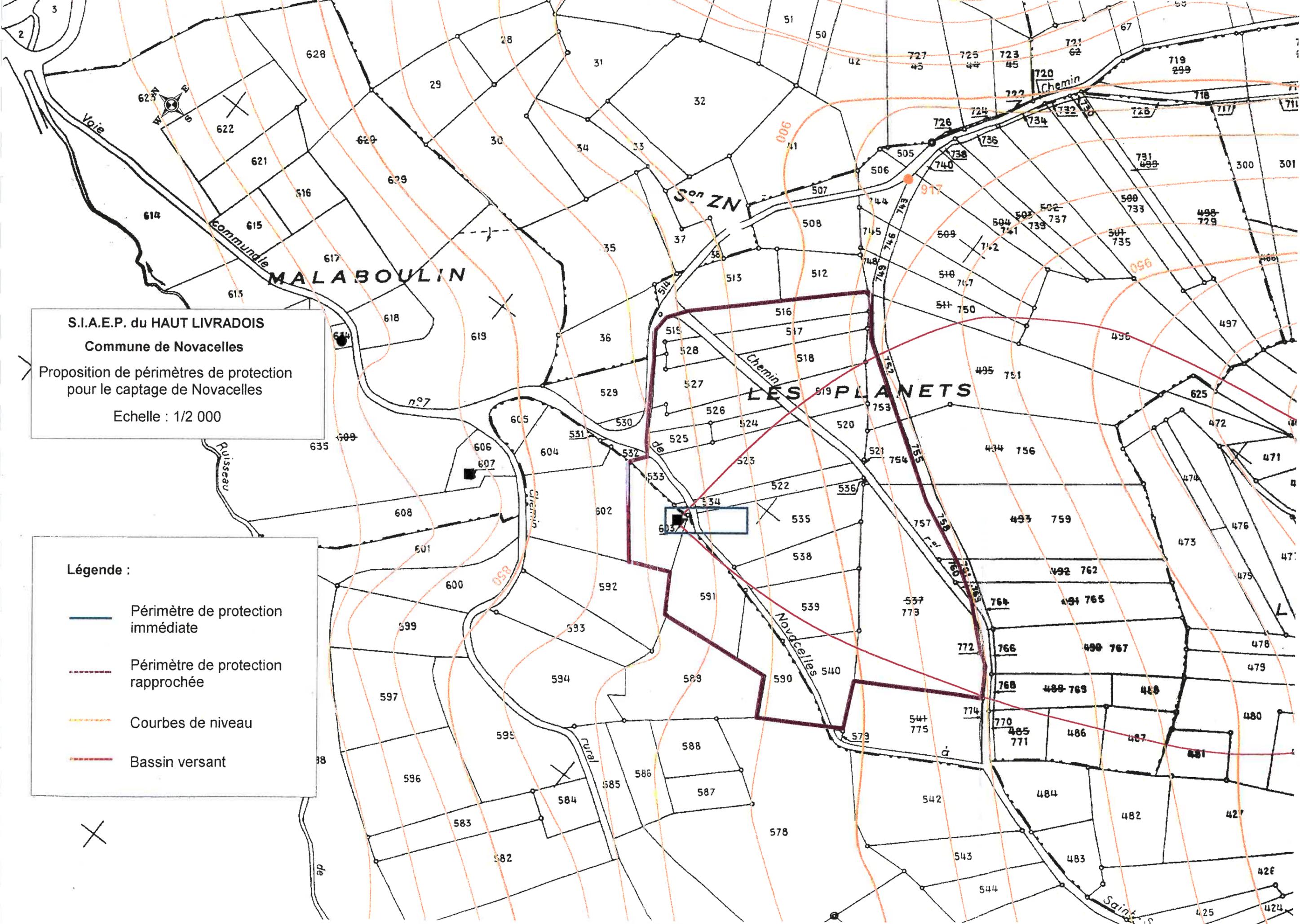


S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
Commune de Saint Alyre d'Arlanc
 Proposition de périmètres de protection
 du captage de Pallayes Est
 Echelle : 1/2 000

Légende :

-  Périmètre de protection immédiate
-  Périmètre de protection rapprochée
-  Courbes de niveau
-  Bassin versant





S.I.A.E.P. du HAUT LIVRADOIS
 Commune de Novacelles
 Proposition de périmètres de protection
 pour le captage de Novacelles
 Echelle : 1/2 000

Légende :

- Périmètre de protection immédiate
- - - Périmètre de protection rapprochée
- - - Courbes de niveau
- - - Bassin versant

