COMMUNE DE
LA ROCHE DES ARNAUDS

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Région Provence - Alpes - Côte d'Azur

Agence de l'Eau
rhône méditerranée corse

CONSEIL GENERAL
DES HAUTES-ALPES

MARS 2003

B C E T
LA COTE DE PELLEAUTIER
05000 - GAP
TEL. 04 92 57 80 77 – FAX. 04 92 57 91 72

L'étude du Schéma Directeur d'Assainissement objet du présent mémoire a été financée comme suit :

- Montant total de l'étude..... 8 080 € HT

- Subventions de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse..... 4 848 € HT
- Subventions de la Région Provence Alpes Côte d'Azur ..... 1 616.€ HT

SOMMAIRE

I - OBJET DE L'ETUDE 3

II – EVOLUTION A DONNER AUX OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT COMMUNAUX 6

II – 1 – Méthodologie 6

II – 2 – Evolution et situation géographique des populations 7
II – 2 – 1 – Résultats des recensements 7
II – 2 – 2 – Répartition géographique de la population communale et définition des scénarios d'assainissement envisageables 7

III – LE MILIEU RECEPTEUR DES EFFLUENTS EPURES ET LES FILIERES EPURATOIRES ENVISAGEABLES 12

III – 1 – Station d'épuration du Chef-lieu 12

III – 2 – Station d'épuration de Basse Corréo (scénario 2) 13

IV – DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES A METTRE EN PLACE 14
IV – 1 – Réhabilitation des réseaux existants 14
IV – 2 – Extension de la collecte des eaux usées 14
IV – 3 – Les réseaux de transfert 15

V – LES DEPENSES A ENGAGER 16

V – 1 – Investissements à la charge de la collectivité après subventions 19

V – 2 – Frais d'exploitation 21

V – 3 – Dépenses globales (investissement + exploitation) 23

ANNEXE I
Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société Tethys..... 25
Haute Corréo – Basse Corréo – Les Roux – Tournosy – Les Baux – Les Bas Baux

ANNEXE II
Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société Tethys..... 52
Le Gravas (Quartier de la Gare)

ANNEXE III
Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société Tethys..... 69
Camping les Sérigons

I - OBJET DE L'ETUDE

La commune de LA ROCHE DES ARNAUDS se situe à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest de Gap.

Cette commune compte 2 pôles urbanisés principaux :

- le vieux village,
- la plaine,

desservis par un réseau de collecte des eaux usées de type séparatif.

Dans la suite du présent mémoire ces 2 pôles urbanisés seront appelés sous le terme plus général « le chef-lieu ».

Les eaux usées drainées par ce réseau débouchent, sans épuration, dans le « Petit Buech », affluent du Buech, lui-même affluent de la Durance.

Comme le montrent les plans n°8402, 8403, 8404 et 8405 ci-joints, outre les 2 pôles urbanisés précités, la commune compte :

- différents hameaux équipés en assainissement autonome :
  - Basse Corréo,
  - Haute Coréo,
  - les Bas Baux,
  - les Baux,
  - Tournosy,
  - Les Roux
  - Le Gravas

- un camping : le camping « Les Sérigons » également équipé en assainissement autonome.

Le réseau public de collecte des eaux usées a fait l'objet d'une étude diagnostic par le BCET, étude présentée en 2 parties :

- la première (septembre 2001) identifiant les anomalies présentées par le réseau d'assainissement,
- la deuxième (juin 2001) proposant des travaux visant à éliminer ces anomalies.

Cette étude a conclu à l'existence :

- de quantités considérables d'eaux parasites de temps sec venant diluer les eaux usées proprement dites : ces eaux parasites représentaient lors de la réalisation de cette étude 94 % de l'effluent communal,
- d'intrusion d'eaux pluviales : surface pluviale équivalente : 1.5 ha.

En ce qui concerne les eaux parasites de temps sec, cette étude a proposé l'exécution de travaux visant à l'élimination de plus de 95 % d'entre elles.

A l'issue des travaux, les eaux parasites de temps sec représenteront cependant encore 35 % de l'écoulement drainé par le réseau de collecte des eaux usées.

Il s'agit là d'une proportion encore importante, mais compte tenu du fait que les autres intrusions d'eaux parasites sont diffuses, dispersées et de faible importance, a-t-on proposé dans un premier temps de limiter les travaux aux éliminations envisagées ci-avant (*).

Le tableau ci-après liste chacun des travaux envisagés par l'étude diagnostic pour l'élimination des eaux parasites de temps sec. Il fait référence au plan n° 8401 qui accompagne cette étude diagnostic.

En ce qui concerne les eaux pluviales, celles-ci seront séparées du réseaux de collecte des eaux usées lors de l'exécution des travaux visant à l'élimination des eaux parasites de temps sec dans les cas où ces travaux donnent un caractère séparatif aux réseaux d'assainissement réhabilités : c'est le cas de la variante 2 concernant la réhabilitation de la canalisation située entre les points 14, 15 et 16 (cf. plan n° 8401).

(*) La Commune pourra cependant profiter de l'ouverture de tranchées à l'occasion de travaux éventuels à réaliser dans l'avenir sur d'autres réseaux (eau potable, EDF, télécommunications, etc...) pour procéder au remplacement de canalisations drainant les eaux parasites en moindre importance. Le tableau présenté en pages 30 et 31 du mémoire présentant la 1ère partie de l'étude diagnostic permettra de juger de l'opportunité de réaliser de tels remplacements.

TABLEAU RECAPITULATIF DES TRAVAUX A EFFECTUER
(extrait de l'étude diagnostic réalisée en 2001)

Identification des travaux	Montant des travaux FHT		Volume journalier des eaux parasites éliminées m^3/j	Coût du m^3/j des eaux parasites éliminées FHT/m^3/j	
	Variante 1	Variante 2		Variante 1	Variante 2
Chasses d'égout	p.m.	p.m.	6	0	0
Fontaine F1	1 500	1 500	35	43	43
Captage Torrent de l'Epervier	114 000	114 000	1 685	68	68
Trop-plein réservoir R1					
Canal CL1					
Canalisation située entre les points 4 et 6					
Canalisation située en amont du point 12	67 000	67 000	36	1 860	1 860
Canalisation située entre les points 13 et 14	104 000	104 000	34	3 060	3 060
Canalisation située entre les points 14, 15 et 16	131 000	59 000	24	5 463	2 458
TOTAL OU MOYENNE	**417 500**	**345 500**	**1820**	**229**	**190**

II – EVOLUTION A DONNER AUX OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT COMMUNAUX

Outre les travaux de réhabilitation des réseaux existants évoqués dans les pages précédentes, il conviendra de procéder aux aménagements visant à :

- la protection de l'environnement contre la pollution,
- assurer l'hygiène publique,

en conformité avec la réglementation en vigueur pour l'ensemble des zones urbanisées de la commune.

L'évolution à donner aux ouvrages d'assainissement pour satisfaire à ces besoins constitue l'objet des pages qui suivent.

II – 1 – METHODOLOGIE

L'étude de l'évolution à donner à moyen terme aux ouvrages d'assainissement communaux nécessite tout d'abord une estimation de la population communale à moyen terme ainsi que de la répartition géographique de cette population entre le Chef-Lieu et les différentes zones urbanisées ou urbanisables.

Cette estimation réalisée, seront alors envisagés différents scénarios supposant pour telle ou telle zone un raccordement au système d'assainissement collectif ou bien un assainissement de type autonome.

Chacun de ces scénarios sera étudié sommairement dans les pages qui suivent et le coût de l'assainissement sera évalué dans chaque cas de façon à donner aux élus les éléments leur permettant de faire un choix quant au scénario à adopter. Le scénario ainsi choisi constituera le Schéma Directeur d'Assainissement.

II – 2 – EVOLUTION ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DES POPULATIONS

II – 2 – 1 – RESULTATS DES RECENSEMENTS

Le tableau en page 9 ci-après présente le calcul de l'extrapolation aux horizons 2005 et 2020 des évolutions constatées entre les derniers recensements. Il présente en outre les estimations effectués par les Services Municipaux qui intègrent dans ces estimations différents facteurs pouvant influer sur cette évolution (disponibilité de terrains constructibles, etc…).

A l'examen de ce tableau, nous retiendrons une population sédentaire pour la Commune de LA ROCHE DES ARNAUDS de 1100 personnes environ, population susceptible d'évoluer à moyen terme à 1500 personnes.

II – 2 – 2 – REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE LA POPULATION COMMUNALE ET DEFINITION DES SCENARIOS D'ASSAINISSEMENT ENVISAGEABLES

Le tableau en page 10 ci-après présente pour le chef-lieu (y compris la Plaine), différents hameaux ainsi que le camping « Les Sérigons », la population minimale, moyenne et maximale :

- à un horizon proche de la date de la mise en eau des ouvrages d'assainissement à mettre en place, soit l'horizon 2005.
- à moyen terme : horizon 2020.

Quant au tableau en page 11, il distingue 4 scénarios envisageables en ce qui concerne l'évolution de l'assainissement communal (cf. plans 8402, 8403, 8404 et 8405 ci-joints) :

SCENARIO N° 1 :

Mise en place d'une station d'épuration desservant le Chef-Lieu, les hameaux de Haute et Basse Corréo étant raccordés au réseau de collecte des eaux usées du Chef-Lieu et donc desservis cette station.

Les eaux usées du Gravas seraient rejetées dans le réseau d'assainissement de la commune de la Freissinouse qui les conduira vers le réseau d'assainissement de la Ville de Gap afin d'assurer leur épuration.

Les hameaux des Roux, Tournosy, les Baux et les Bas Baux demeureront en assainissement autonome (cf. à ce propos étude réalisée par la Société Tethys en annexe ci-après).

En ce qui concerne le Camping des Sérigons sa proximité du site de la future station d'épuration du chef-lieu engage à envisager son raccordement à cette station. Un examen attentif des conditions de ce raccordement fait toutefois apparaître de grande difficultés. En effet, la pente générale des sols du camping est orientée au Nord-Ouest, ce qui implique :

- la création d'un réseau de collecte interne à l'établissement en direction du Nord-Ouest,
- le refoulement des eaux rassemblées à l'exutoire de ce réseau pour les diriger vers la future station d'épuration communale. En fait compte tenu de l'existence du torrent du Rif de l'Arc qui traverse le site, il serait nécessaire d'installer 2 postes de refoulement, l'un en rive gauche du torrent, l'autre en rive droite.

On note enfin la nécessité de traverser :

- la route départementale 994,
- la voie ferrée,

pour rejoindre le site de la future station d'épuration.

En conclusion le raccordement du Camping à la future station d'épuration nécessiterait des travaux importants et coûteux, de l'ordre de 300 à 350 000 €, tout en compliquant l'exploitation des ouvrages (postes de refoulement en fonctionnement saisonnier, etc…).

C'est pourquoi la collectivité a décidé le maintien de l'établissement en assainissement autonome moyennant la vérification :

- de la conformité de cet assainissement à la réglementation,
- de l'absence de risques sanitaires (existence d'un captage d'eau pour la piscine du camping en limite Nord-Ouest de l'établissement).

SCENARIO N° 2 :

Le scénario n° 2 diffère du scénario n°1 sur les points suivants :

- maintien du hameau de Haute Corréo en assainissement autonome,
- mise en place d'une station d'épuration semi-collective desservant le hameau de Basse Corréo.

SCENARIO N° 3 :

Le scénario n°3 diffère du scénario 2 par le raccordement du hameau de Basse Corréo au réseau de collecte des eaux usées de la Commune de la Freissinouse, après extension de celui-ci.

SCENARIO N° 4 :

Dans le scénario 4, seul le Chef-Lieu est desservi par une station d'épuration, tous les hameaux étant traités en assainissement autonome.

EVOLUTION PREVISIBLE DE LA POPULATION SEDENTAIRE

		Recensements					Extrapolation à l'horizon 2005 en fonction du taux d'accroissement		Extrapolation à l'horizon 2020 en fonction du taux d'accroissement		Population estimée par les services municipaux	Population envisagée par les services municipaux
		1982		1990		1999	entre 1982 et 1999	entre 1990 et 1999	entre 1982 et 1999	entre 1990 et 1999	2005	à l'horizon 2020
Population recensée	hab.	763		848		972	1 058	1 065	1 309	1 337	1 100	1 500
Taux d'accroissement entre 2 recensements consécutifs	%	|	1.33	|	1.53	|						
Taux d'accroissement global	%	|		1.43		|					

B.C.E.T. - La Cote de Pelleautier - 05000 GAP
Tel. 04 92 57 80 77 - Fax. 04 92 57 91 72
bcet@netcourrier.com

ESTIMATION DE L'EVOLUTION PREVISIBLE DES POPULATIONS PAR LES SERVICES MUNICIPAUX

	Population sédentaire Hab.		Population touristique Hab.		Population totale Hab.	
	Horizon 2005	Moyen terme	Horizon 2005	Moyen terme	Horizon 2005	Moyen terme
Le Chef-lieu	920	1280	120	180	1040	1460
Haute Corréo	40	50	10	10	50	60
Basse Corréo	40	50	–	10	40	60
Les Bas Baux	0	0	10	20	10	20
Les Roux	20	20	–	–	20	20
Les Baux	10	10	–	–	10	10
Tournosy	20	20	–	–	20	20
Le Gravas	30	40	10	10	40	50
Habitat individuel dispersé	20	30	10	10	30	40
Camping "Les Sérigons"	0	0	500	500	500	500
Total	1100	1500	660	740	1760	2240

DEFINITION DES SCENARIOS

N° scé-nario	Quartiers desservis par la STEP communale							Quartiers desservis par une STEP semi-collective locale							Quartiers en assainissement autonome							Quartiers desservis par le réseau d'assainissement de La Freissinouse						
	Quartiers desservis	Population horizon 2005			Population à moyen terme			Quartiers desservis	Population horizon 2005			Population à moyen terme			Quartiers desservis	Population horizon 2005			Population à moyen terme			Quartiers desservis	Population horizon 2005			Population à moyen terme		
		minimale	moyenne	maximale	minimale	moyenne	maximale		minimale	moyenne	maximale	minimale	moyenne	maximale		minimale	moyenne	maximale	minimale	moyenne	maximale		minimale	moyenne	maximale	minimale	moyenne	maximale
1	Chef-lieu	920	950	1 040	1 280	1 330	1 460	–	–	–	–	–	–	–	Les Bas Baux	0	3	10	0	5	20							
	Basse Corréo	40	40	40	50	53	60								Les Roux	20	20	20	20	20	20							
	Haute Corréo	40	43	50	50	53	60								Les Baux	10	10	10	10	10	10							
		1 000	1 030	1 130	1 380	1 440	1 580								Tournosy	20	20	20	20	20	20	Le Gravas	30	33	40	40	43	50
															Habitat individuel dispersé	20	20	20	30	33	40							
															Camping "Les Sérigons"	0	100	400	0	100	400							
															Total	70	170	480	80	190	510	Total	30	33	40	40	43	50
2	Chef-lieu	920	950	1 040	1 280	1 330	1 460	Basse Corréo	40	40	40	50	53	60	Haute Corréo	40	43	50	50	53	60							
															Les Bas Baux	0	3	10	0	5	20							
															Les Roux	20	20	20	20	20	20							
															Les Baux	10	10	10	10	10	10							
															Tournosy	20	20	20	20	20	20							
															Habitat individuel dispersé	20	20	20	30	33	40	Le Gravas	30	33	40	40	43	50
															Camping "Les Sérigons"	0	100	400	0	100	400							
															Total	110	220	530	130	240	570	Total	30	33	40	40	43	50
3	Chef-lieu	920	950	1 040	1 280	1 330	1 460	–	–	–	–	–	–	–	Haute Corréo	40	43	50	50	53	60							
															Les Bas Baux	0	3	10	0	5	20							
															Les Roux	20	20	20	20	20	20							
															Les Baux	10	10	10	10	10	10	Basse Corréo	40	40	40	50	53	60
															Tournosy	20	20	20	20	20	20	Le Gravas	30	33	40	40	43	50
															Habitat individuel dispersé	20	20	20	30	33	40							
															Camping "Les Sérigons"	0	100	400	0	100	400							
															Total	110	220	530	130	240	570	Total	70	73	80	90	96	110
4	Chef-lieu	920	950	1 040	1 280	1 330	1 460	–	–	–	–	–	–	–	Haute Corréo	40	43	50	50	53	60							
															Les Bas Baux	0	3	10	0	5	20							
															Les Roux	20	20	20	20	20	20							
															Les Baux	10	10	10	10	10	10							
															Tournosy	20	20	20	20	20	20							
															Basse Corréo	40	40	40	50	53	60							
															Le Gravas	30	33	40	40	43	50							
															Habitat individuel dispersé	20	20	20	30	33	40	–	–	–	–	–	–	–
															Camping "Les Sérigons"	0	100	400	0	100	400							
															Total	180	290	610	220	340	680							

III – LE MILIEU RECEPTEUR DES EFFLUENTS EPURES ET LES FILIERES EPURATOIRES ENVISAGEABLES

III – 1 – STATION D'EPURATION DU CHEF-LIEU

Cette station d'épuration qui présentera une capacité de l'ordre de 1500 eh, se situera à proximité du Petit Buech.

L'objectif de qualité du Petit Buech est le meilleur, c'est-à-dire le niveau 1 A.

L'examen de la « Carte de Qualité des Cours d'Eau » édité par l'Agence de l'Eau montre que le niveau de qualité 1A est actuellement respecté bien que la Commune n'ait pas de station d'épuration.

La création d'une telle station d'épuration ne pourra qu'entraîner une amélioration de la qualité de l'eau de la rivière et le niveau de qualité 1A actuellement respecté le sera à fortiori après la création de cette station.

En ce qui concerne le type de station, la Commune souhaite s'orienter vers une filière épuratoire rustique présentant une bonne fiabilité dans son fonctionnement. C'est ainsi qu'est envisagé :

- soit, une épuration par lagunage naturel qui assurera le niveau épuratoire D3 selon la terminologie de l'arrêté du 21 juin 1996,
- soit, une épuration par lits à macrophytes (lits de roseaux) qui permet d'atteindre le niveau D4.

Le choix entre les 2 filières épuratoires sera effectué définitivement dans le cadre des études de Maîtrise d'Œuvre.

III – 2 – STATION D'EPURATION DE BASSE CORREO (SCENARIO 2)

Le scénario n°2 envisage la création d'une station d'épuration desservant le hameau de Basse Corréo. Comme le montre le tableau précédent, cette station devrait desservir à terme une soixantaine de personnes.

Se situant à proximité d'un petit ruisseau qui chemine au Sud du site de la station, le rejet celle-ci s'effectuera dans ce ruisseau.

En l'absence de données concernant l'objectif de qualité de ce ruisseau, on retiendra un niveau 1A et une qualité épuratoire D4 pour la station de Basse Corréo.

Cette qualité épuratoire pourra être obtenue par une station d'épuration de type « lits à macrophytes ».

IV – DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES A METTRE EN PLACE

IV – 1 – REHABILITATION DES RESEAUX EXISTANTS

Comme indiqué au § I ci-avant, le réseau de collecte des eaux usées du Chef-Lieu draine des quantités considérables d'eau parasite qu'il conviendra d'éliminer en grande partie.

Cette élimination demandera des travaux relativement importants (cf. tableau en page 5 ci-avant) et une provision de 300 000 €HT est prévue pour ces travaux dans l'étude économique ci-après, ce qui suppose que les travaux de réfection de la traversée du torrent de l'Epervier éliminent la quasi totalité des eaux parasites drainées entre les points 14 et 15 (cf. plan n°8401 joint à l'étude diagnostic du réseau de collecte des eaux usées).

IV – 2 – EXTENSION DE LA COLLECTE DES EAUX USEES

Les différents scénarios envisagés prévoient la mise en place de nouveaux réseaux de collecte des eaux usées :

- au Gravas et à Basse Corréo dans le cas de tous les scénarios,
- à Haute et Basse Corréo, dans le cas du scénario n°1,

Ces réseaux sont situés par les plans n° 8402, 8403, 8404 et 8405 ci-joints. Ils seront le plus souvent en PVC 200 mm. Cependant, en cas d'environnement difficile, certaines parties de ces réseaux pourraient être réalisés en fonte. Ce point sera précisé par les études de maîtrise d'œuvre avant exécution des travaux.

IV – 3 – LES RESEAUX DE TRANSFERT

Comme indiqué ci-avant, les eaux usées collectées à Basse Corréo seront, selon le scénario envisagé :

- soit, traitées en assainissement autonome (scénario n°4),
- soit traitées sur place par une station d'épuration semi-collective (scénario n°2),
- soit transférées :
  - ◊ vers le réseau du chef-lieu (scénario n°1),
  - ◊ vers le réseau de la Freissinouse (scénario n°3)

Ce transfert qui éviterait dans le cadre de ces 2 hypothèses la création d'une station d'épuration à Basse Corréo implique la mise en place de canalisations de transfert.

Ces canalisations sont situées par le plan 8402, 8403, 8404 et 8405.

Comme les canalisations de collecte des eaux usées, elles seront le plus souvent en PVC 200 mm.

V – LES DEPENSES A ENGAGER

Le tableau ci-après détaille le montant des travaux envisagés par les différents scénarios. Cette estimation approximative est résumée par le tableau en page 18.

ESTIMATION APPROXIMATIVE DU MONTANT DES TRAVAUX
(Détail des prix)

Collecte des eaux usées	Quantité	PU €HT	Scénario 1 €HT	Scénario 2 €HT	Scénario 3 €HT	Scénario 4 €HT
Haute Corréo canalisations	800	90	72 000	–	–	–
Haute Corréo branchements particuliers	17	900	15 300	–	–	–
Total Haute Corréo			**87 300**	**0**	**0**	**0**
Basse Corréo canalisations	870	160	139 200	139 200	139 200	–
Basse Corréo branchements particuliers	15	900	13 500	13 500	13 500	–
Total Basse Corréo			**152 700**	**152 700**	**152 700**	**0**
Le Gravas canalisations	220	130	28 600	28 600	28 600	–
Le Gravas branchements particuliers	10	900	9 000	9 000	9 000	–
Total Basse Le Gravas			**37 600**	**37 600**	**37 600**	–
Total collecte			**277 600**	**190 300**	**190 300**	**0**
Réhabilitation des réseaux existants			**300 000**	**300 000**	**300 000**	**300 000**
Transfert des eaux usées						
Canalisations ABC	3 660	90	329 400	–	–	–
Canalisation CD	1 610	90	–	–	144 900	–
Total transfert			**329 400**	**0**	**144 900**	**0**
	300	90	27 000			
Participation extension réseaux La Freissinouse (*)						
Canalisations EG	470	45	21 150	21 150	21 150	–
Canalisations DF	630	45	–	–	28 350	–
Total participation extension réseaux La Freissinouse			**21 150**	**21 150**	**49 500**	**0**
Epuration des eaux usées						
Step Chef-lieu			381 000	362 000	362 000	362 000
Step Basse Corréo			–	53 000	–	–
Total épuration			**381 000**	**415 000**	**362 000**	**362 000**
Total général			**1 309 150**	**926 450**	**1 046 700**	**662 000**

(*) En première approche on a retenu une participation de 50% du montant des travaux (45 €/ml au lieu de 90 €/ml).
En fait son montant devra être arrêté d'un commun accord entre les 2 collectivités.

ESTIMATION DU MONTANT DES TRAVAUX
(Récapitulation)

Numéro de scénario	Réseau de collecte			Réhabilitation réseaux existants	Transfert des eaux usées de Basse Corréo . -vers reseau Chef-lieu (scen1) -vers reseau La Freissinouse (scen2)	Stations d'épuration communales				**Total dépenses ouvrages d'épuration**	**TOTAL GENERAL**
						Step du Chef-lieu		Step de Basse Corréo			
	Scen. 1 : Haute et Basse Corréo, Le Gravas Scen. 2 : Basse Corréo, Le Gravas Scen.3 : idem scen.2	Participation extension réseaux La Freissinouse . -canalisation EG (scen1,2 et 3) -canalisation DF (scen3)	**Total**			Capacité	Montant (y compris 15 000 € pour l'alimentation eau potable de la STEP)	Capacité	Montant (y compris 15 000 € pour l'alimentation eau potable de la STEP)		
	€HT	€HT	**€HT**	€HT	€HT	eh	€HT	eh	€HT	**€HT**	**€HT**
1	277 600	21 150	**298 750**	300 000	329 400	1 580	381 000	–	–	**381 000**	**1 309 150**
2	190 300	21 150	**211 450**	300 000	0	1 460	362 000	60	53 000	**415 000**	**926 450**
3	190 300	49 500	**239 800**	300 000	144 900	1 460	362 000	–	–	**362 000**	**1 046 700**
4	0	0	**0**	300 000	0	1 460	362 000	–	–	**362 000**	**662 000**

BCET - La Cote de Pelleautier - 05000 - GAP
Tel. 04 92 57 80 77 - Fax. 04 92 57 91 72
bcet@netcourrier.com

V – 1 – INVESTISSEMENTS A LA CHARGE DE LA COLLECTIVITE APRES SUBVENTIONS

Les travaux relatifs à la collecte des eaux usées devraient pouvoir bénéficier de subventions de l'ordre de 50 % de leur montant.

En ce qui concerne les autres travaux (réhabilitation de réseaux, ouvrages de transfert et ouvrages d'épuration), le montant des subventions (ou leur équivalent en avances remboursables) susceptibles d'être accordées devrait se situer entre 60 et 80 % du montant de ces travaux, sous réserve de plafonnement éventuel : une concertation avec les organismes en charge de ce subventionnement pourrait apporter des précisions utiles à ce propos.

En l'attente de cette concertation nous retiendrons dans la suite de la présente étude deux hypothèses de subventionnement :

- ◊ hypothèse basse : 60 % du montant HT des ouvrages,
- ◊ hypothèse haute : 80 % du montant HT des ouvrages.

Le tableau ci-après présente une évaluation des sommes restant à la charge des collectivités après subventions.

En ce qui concerne le financement des travaux, ce tableau suppose que le solde restant à la charge des collectivités après subventions soit couvert par un emprunt effectué pour l'ensemble des travaux dès la première année (hypothèse quelque peu défavorable puisque les travaux seront probablement échelonnés sur quelques années).

Il suppose enfin que la collectivité pourra obtenir un prêt au taux de 5 à 6 % par an sur une durée de 15 ans, soit des annuités de remboursement de l'ordre de 1/10 du montant du prêt.

INVESTISSEMENTS A LA CHARGE DE LA COMMUNE APRÈS SUBVENTIONS

Numéro de scénario	Création réseaux neufs de collecte des eaux usées et participation extension réseaux La Freissinouse			Autres travaux								Ensemble des travaux						
	Montant	Subventions	Solde à la charge de la collectivité	Montant				Subventions		Solde à la charge de la collectivité		Montant total des travaux	Subventions		Solde à la charge de la collectivité		Remboursement de l'emprunt assurant le paiement du solde à la charge de la collectivité	
		Taux 50 %		Réhabilitation réseaux existants	Transfert eaux usées	STEP communales	Total	Taux 60 %	Taux 80 %	Taux 60%	Taux 80%		Taux 60%	Taux 80%	Taux 60%	Taux 80%	Taux 60%	Taux 80%
	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT	€HT/an	€HT/an
1	298 750	149 400	149 350	300 000	329 400	381 000	1 010 400	606 000	808 000	404 400	202 400	1 309 150	755 400	957 400	553 750	351 750	55 375	35 175
2	211 450	105 700	105 750	300 000	0	415 000	715 000	429 000	572 000	286 000	143 000	926 450	534 700	677 700	391 750	248 750	39 175	24 875
3	239 800	119 900	119 900	300 000	144 900	362 000	806 900	484 000	646 000	322 900	160 900	1 046 700	603 900	765 900	442 800	280 800	44 280	28 080
4	–	–	0	300 000	0	362 000	662 000	397 000	530 000	265 000	132 000	662 000	397 000	530 000	265 000	132 000	26 500	13 200

V – 2 – FRAIS D'EXPLOITATION

Le tableau ci-après présente une estimation des frais générés par l'exploitation des ouvrages envisagés dans les différents scénarios :

- accroissement des frais d'entretien concernant le réseau du fait des nouvelles canalisations à mettre en place (interventions en cas d'obturations accidentelles, visites périodiques de stations de pompage, etc…)

- stations d'épuration nouvelles.

FRAIS D'EXPLOITATION ANNUELS

Numéro de scénario	Augmentation frais d'entretien réseaux communaux (0.5% du coût d'investis-sement) €TTC/an	Frais exploitation station d'épuration du Chef-lieu et divers : assurances, etc… (150h/an pour une lagune ou une STEP à "lits de roseaux" de 1500eh à 18 €/h) €TTC/an	Frais exploitation station d'épuration de Basse Corréo et divers : assurances, etc… (100h/an pour une STEP à "lits de roseaux" de 60eh à 18 €/h) €TTC/an	Epuration des eaux usées par la ville de GAP Le Gravas : 2350 m^3/an Basse Corréo : 2900 m^3/an 0.40 €/m^3 €TTC/an	Total dépenses d'exploitation épuration des eaux usées €TTC/an	TOTAL GENERAL €TTC/an
1	3 040	2 700	–	940	3 640	6 680
2	950	2 700	1 800	940	5 440	6 390
3	1 680	2 700	–	2 100	4 800	6 480
4	0	2 700	–	–	2 700	2 700

V – 3 – DEPENSES GLOBALES (INVESTISSEMENT + EXPLOITATION)

L'ordre de grandeur des dépenses à engager par la collectivité en ce qui concerne les ouvrages évoqués dans les pages précédentes résulteront de la somme :

- des annuités de remboursement de l'emprunt finançant les investissements (cf. tableau en page 68 ci-avant),
- les frais d'exploitation : cf. tableau précédent.

Le tableau ci-après rappelle les résultats des 2 tableaux précités et présente l'évaluation de la dépense annuelle globale à engager par la collectivité.

Cette dépense globale peut être rapportée au volume d'eau annuellement facturé à l'usager de façon à déterminer l'incidence des travaux envisagés ci-avant sur le coût du m^3 d'eau potable.

Selon les informations recueillies auprès des Services Communaux, le volume annuel d'eau potable soumis à la taxe d'assainissement facturé par la commune en 2002 a été de 61 740 m^3/an .

C'est ce volume qui a été pris en compte pour le calcul de l'incidence des travaux envisagés sur le montant de la taxe d'assainissement et donc sur le prix de l'eau payé par les usagers desservis par le réseau public d'assainissement.

Les résultats de ces calculs sont présentés par le tableau ci-après.

ENSEMBLE DES DEPENSES ANNUELLES ET INCIDENCE SUR LE PRIX DE L'EAU DE LA COMMUNE

Numéro de scénario	Taux de subvention 60% (sur travaux autres que la création de réseaux neufs de collecte eaux usées)				Taux de subvention 80% (sur travaux autres que la création de réseaux neufs de collecte eaux usées)			
	Remboursement de l'emprunt relatif aux investissements	Frais d'exploitation	**Charge financière totale**		Remboursement de l'emprunt relatif aux investissements	Frais d'exploitation	**Charge financière totale**	
	€HT/an	€HT/an	€HT/an	€HT par m^3 d'eau consommée	€HT/an	€HT/an	€HT/an	€HT par m^3 d'eau consommée
1	55 375	6 680	62 100	**1.01**	35 175	6 680	41 900	**0.68**
2	39 175	6 390	45 600	**0.74**	24 875	6 390	31 300	**0.51**
3	44 280	6 480	50 800	**0.82**	28 080	6 480	34 600	**0.56**
4	26 500	2 700	29 200	**0.47**	13 200	2 700	15 900	**0.26**

Volume annuel d'eau potable facturé à la mise en eau des nouveaux ouvrages d'épuration (m^3/an) : 61 740

ANNEXE I

Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société TETHYS
HAUTE CORREO
BASSE CORREO
LES ROUX
TOURNOSY
LES BAUX
LES BAS BAUX

TÉTHYS
BUREAU D'ÉTUDES GÉOLOGIQUES

ÉTUDE ET
RECONNAISSANCE
DU SOUS SOL

Châteauroux,
le 18/07/2002

RAPPORT D'ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

Ref : 05/4623/02

SITUATION :

Secteurs de Haute Coréo, de Basse Coréo, des Roux, de Tournosy, des Baux et des Bas Baux, Commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.

OBJET :

Avis hydrogéologique complémentaire en vue de préciser l'aptitude des sols à l'assainissement individuel sur les secteurs précédemment cités; notre devis réf. 05/4682/01 du 08/06/2001, votre commande d'avril 2002.

DEMANDEUR :

M. Henri BLANC **BCET**, la Cote de Pelleautier 05 000 GAP pour le compte de la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.

Documents fournis :

- carte de situation, échelle 1/10 000.
- rapport **SIMECSOL** de septembre 1998.

St Claude
05380 CHATEAUROUX les ALPES
☎ 04 92 43 40 12
Fax : 04 92 43 62 37

EURL CECM Aménagement au capital de 22867 €
Siret 350 811 709 00012 - NAF 742C

MICROPOLIS
05000 GAP
☎ 04 92 53 49 98
Fax : 04 92 53 21 01

1. INTRODUCTION :

1.1. INTRODUCTION GENERALE :

En vertus des directives de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les communes sont responsables de la salubrité publique et sont tenues d'établir des zonages à vocations précises : assainissement collectif ou assainissement individuel. L'article 8 du Décret 94-469 du 3 juin 1994 précise l'échéance à laquelle la réalisation et le contrôle des dispositifs devront être effectifs, soit le 31 décembre 2005.

Trois solutions sont envisageables en fonction des contraintes locales, techniques et économiques :

- assainissement collectif généralisé.
- assainissement collectif fractionné ou semi-collectif.
- assainissement individuel.

Dans le cas d'un assainissement semi-collectif seul le système d'épuration diffère d'un assainissement collectif classique. L'assainissement individuel quand à lui doit impérativement être adapté au type de sol rencontré.

Afin d'assurer un suivi efficace de la réalisation et du bon fonctionnement des dispositifs d'assainissement individuels, l'arrêté du 6 mai 1995 en application de la Loi sur l'Eau, fixe les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectifs ainsi que les modalités de leur contrôle technique par les communes. Le choix du type de filière et le dimensionnement des ouvrages n'est plus le fait de l'initiative des particuliers mais est soumis à la législation en vigueur avec comme principal objectif la limitation des nuisances et des pollutions par l'adaptation des dispositifs aux contextes locaux.

Les diverses solutions proposées, qui peuvent être complémentaires les unes vis à vis des autres, doivent répondre à des impératifs environnementaux afin d'assurer leur parfaite adéquation avec le milieu naturel :

- la protection du milieu naturel et notamment la sauvegarde des ressources en eau.
- la suppression des risques sanitaires ainsi que des nuisances visuelles et olfactives.

Dans le cadre de la réalisation d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U) ou d'un Schéma Directeur d'assainissement, dont l'objectif est de proposer des solutions adaptées au contexte économique, géographique, hydrologique et géologique d'une commune ou d'un groupement de communes, il est demander d'établir ***une carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel***.

Cette étude technique a été réalisée pour la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS en 1998 par le bureau d'étude SIMECSOL. Elle a pour but d'assurer la base d'une réflexion mettant en évidence les contraintes locales, entraînant la faisabilité d'un projet d'assainissement individuel et orientant en fonction des différents types de sols les filières d'épuration des eaux usées.

Nous intervenons ce jour pour compléter cette étude et préciser à partir d'une analyse de surface détaillée les modes d'assainissement pouvant être mis en œuvre sur chacun des secteurs de la commune.

1.2. PRESENTATION DE L'ETUDE :

Dans le cadre de la réalisation de son Schéma Directeur d'Assainissement, la Commune de LA ROCHE DES ARNAUDS est amenée à compléter sa carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel afin de préciser les solutions d'assainissement à envisager. Les secteurs concernés sont Haute Coréo, Basse Coréo, les Roux, Tornasy, les Baux et les Bas Baux.

Ces hameaux sont situés sur de vastes épaulements glaciaires à pente générale modérée qui surplombent au nord ou au nord-est la vallée du Petit Buëch et le Chef Lieu.

Localisé en partie est de la commune, le plateau de Haute et Basse Coréo est dominé au nord-est par la montagne de Charance. Il est bordé au sud par la plaine marécageuse de Manteyer et au nord-ouest par la vallée du Petit Buëch.

Les hameaux des Roux, de Tornasy, des Baux et des Bas Baux sont quant à eux localisés sur une large terrasse topographique en pied de versant sous la Tête de Clappe, en rive droite du Petit Buëch, immédiatement au nord du Chef-Lieu.

Pour chaque secteur, au cours de cette étude, nous tentons d'appréhender les possibilités d'assainissement autonome (fosse septique et épandage) en fonction des différents types de sols rencontrés, de leur perméabilité estimée ou mesurée (Cf. rapport d'étude SIMECSOL de septembre 1998) et des contraintes locales (pente importante, habitat dense, venues d'eau, suintements, risques de pollution des ressources en eau, instabilité géotechnique...).

Dans certains cas, qui seront apparus peu favorables, la nécessité de la mise en place d'un réseau de collecte et la réalisation d'une station d'épuration des eaux usées pourra être envisagée.

L'objectif de cette étude est donc d'évaluer tous types de nuisances liées à l'assainissement vis à vis des habitations existantes et des constructions à venir.

2. PRINCIPE ET METHODE :

2.1. PRINCIPE DE L'ETUDE :

Il a été réalisé sur le site :

- une analyse géologique et hydrogéologique à partir de relevés de surface.
- une analyse des contraintes naturelles ou anthropiques sur chaque zone.
- une synthèse bibliographique et cartographique à partir notamment de rapport d'étude et de travaux antérieurs.

2.2. METHODOLOGIE :

La carte d'aptitude à l'assainissement individuel permet de dégager les différents secteurs pour lesquels la même filière de traitement peut être réalisée. Les règles à appliquer lors de l'établissement de telles cartes sont énumérées dans l'arrêté du 3 mars 1982 et la circulaire interministérielle du 20 août 1984. Celles-ci sont précisées par la norme AFNOR P 16-603 (DTU 64.1) d'août 1998.

2.2.1. Aspect géologique et pédologique des formations superficielles :

De la géologie de surface va dépendre en grande partie le choix de la filière d'assainissement et son dimensionnement. Les caractéristiques à prendre en compte lors de l'étude de sol sont les suivantes :

- nature et texture des matériaux.
- perméabilité.
- présence d'eau (niveau piézométrique).
- hydromorphie.
- profondeur du substratum imperméable.

La nature des formations superficielles est un facteur déterminant et discriminant qui peut être parfois à l'origine de grandes difficultés dans le cas d'un sol mince et d'un substratum imperméable. Ce facteur est contraignant dans le cadre de la protection des ressources en eaux souterraines et il est favorable dans le cas idéal d'un sol épais et perméable.

2.2.2. Autres contraintes pour l'établissement d'une carte d'aptitude :

Une fois le cadre géologique établi, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres locaux pouvant influencer le choix des filières d'assainissement.

En effet, la topographie (au delà de 15 % de pente un dispositif d'épandage n'est plus réalisable), la densité des habitations, l'hydrologie ou encore les caractéristiques géotechniques du site (risque d'instabilité des pentes) sont autant de critères déterminants pour établir un zonage.

2.2.3. Les unités d'aptitude et les filières d'assainissement :

La légende de la carte est définie à partir des levés de terrain géologiques et hydrogéologiques et en fonction des contraintes locales. Trois unités d'aptitude sont ainsi distinguées :

- **Unité A** : zone verte de la carte; ***sols aptes à l'épandage souterrain***. Il s'agit de sols sains, profonds et perméables. L'épuration complémentaire des eaux usées est réalisée par l'utilisation du pouvoir d'épuration et d'infiltration du sol sans risque de pollution des eaux souterraines ou de réapparition des effluents en surface.

- **Unité B** : zone orange de la carte (aptitude moyenne) ; les sols sont ***aptes à l'épandage*** sous réserve d'une adaptation soignée à leur contexte de détail et d'une réflexion préalable :

  – recherche des zones où la couche de sol est la plus épaisse et le substratum profond.

  – épandage dans les secteurs où il n'existe pas de bâti immédiatement en aval.

  – mise en place d'un réseau de drainage dans le cas de venues d'eau importantes au droit du terrain ou de zones saturées.

  – création d'un sol reconstitué dans le cas où les formations superficielles ne présentent pas une épaisseur suffisante pour assurer l'épuration et la dispersion des eaux usées.

  – maîtrise des eaux de surface.

  – adaptation aux fortes pentes.

  – surdimensionnement éventuel des tranchées si les perméabilités sont faibles.

  – etc...

Chaque projet représente donc ici un cas d'espèce et doit faire l'objet d'une adaptation de détail soignée.

- **Unité C** : zone rouge de la carte; sols inaptes et subissant de fortes contraintes locales. Ce sont des sols minces reposant sur un substratum imperméable ou saturé ou bien des sols très peu perméables reposant sur substratum imperméable. Dans ce cas il est nécessaire de séparer l'épuration de la dispersion par la mise en place d'un lit filtrant drainé si un exutoire non polluant pour le milieu naturel existe pour les eaux ainsi traitées ou de raccorder l'habitation à un réseau de collecte des eaux usées dans le cas où cette solution représente un intérêt économique certain (densité de l'habitat suffisante).

2.2.4. Remarques importantes : limites dans l'utilisation de la carte d'aptitude :

La carte d'aptitude est conçue comme un document permettant une assistance à la décision du maître d'ouvrage, représenté ici par la commune.

Il s'agit donc d'un document technique auquel vont se superposer des contraintes relatives à la volonté d'urbanisme, à la création possible de réseaux, etc...

Ce document définit la faisabilité de l'assainissement autonome et attire l'attention sur les soucis techniques qui pourraient apparaître dans sa réalisation (zone orange en particulier).

En aucun cas, il ne peut être utilisé tel quel pour la réalisation du dispositif d'épandage d'un aménagement particulier ; celui-ci en effet doit être rigoureusement adapté aux conditions locales (pentes, drainage, voisinage, etc...) et devra en particulier prendre en compte l'existence éventuelle de dispositifs d'assainissement qui pourraient être perturbés par des modifications du site (terrassements intempestifs avec réapparition d'effluents, etc...).

3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DU SITE :

3.1. CADRE GEOLOGIQUE :

La partie est de la zone d'étude est représentée par les formations du sillon de Gap et constitue au droit du plateau de Haute et Basse Coréo le seuil de la Freissinouse. Le substratum rocheux est représenté ici par les schistes marneux de l'Oxfordien ("Terres Noires") qui affleurent très ponctuellement au sud et au nord-ouest en contrebas du plateau.

Deux épisodes glaciaires successifs (Riss et Würm) ont déposé sur la zone de vastes placages de moraines, vraisemblablement très épais (>> 10m). Ces dépôts sont bien visibles dans le paysage et affleurent rapidement sur l'ensemble du plateau à la faveur de talus routiers et de talwegs d'érosion. Il s'agit de matériaux au squelette graveleux développé emballé dans une matrice à texture limono-argileuse généralement beige. Localement les moraines apparaissent cimentées formant de petits niveaux conglomératiques répartis aléatoirement au sein des dépôts plus meubles.

La zone d'étude située au nord du Chef-Lieu (hameaux des Roux, de Tournosy, des Baux et des Bas Baux) a pour substratum sur la majeure partie de son emprise, les schistes marneux de l'Oxfordien. Ces matériaux n'affleurent que très ponctuellement sur la zone d'étude et peuvent être observés localement en contrebas du hameau des Bas Baux et très en amont des Roux. Plus à l'ouest, le substratum est représenté par les calcaires marneux de l'Argovien-Rauracien qui affleurent largement en surface dans les talus du CD 418 aux abords du lieu-dit "la Ferraye".

Sur la majeure partie de la zone étudiée, le substratum est recouvert par de fortes épaisseurs de moraines (> 10 m) à squelette graveleux développé.

3.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :

Les moraines représentent un aquifère d'une relative importance avec généralement des circulations d'eau diffuses sur le versant mais parfois localement concentrées au sein de chenaux graveleux. Bien que discontinue et soumise directement aux aléas climatiques, avec de forts étiages prévisibles tant en été qu'en hiver, cette nappe de versant relativement superficielle peut représenter une ressource importante en eau pour la commune.

Le substratum marneux ou calcaréo-marneux sous jacents constitue vraisemblablement le mur étanche de cet aquifère, il ne participe pas a priori aux circulations d'eau souterraines.

4. APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT :

4.1. BASSE COREO :

4.1.1. Généralités :

Le secteur de Basse Coréo est situé à l'est du Chef Lieu immédiatement en contrebas du CD 513 à 1144 m d'altitude environ.

D'une superficie de 2,4 ha environ, la zone d'étude de forme plus ou moins quadrangulaire, allongée du sud-ouest vers le nord-est, présente une pente générale modérée à regard sud-est qui s'accentue peu à peu en partie basse du secteur.

La partie la plus ancienne du hameau présente un habitat relativement regroupé alors que les habitations les plus récentes sont dispersées, construites généralement sur des terrains d'un millier de mètres carré de superficie environ. La limite aval du hameau est marquée par la présence du canal de GAP.

Le substratum rocheux est ici représenté par les "Terres Noires" de l'Oxfordien qui n'affleurent en aucun point de la zone d'étude et sont recouvertes de fortes épaisseurs de moraines glaciaires.

Ces matériaux ont largement été reconnus sur l'ensemble de la zone prospectée au cours de notre visite du site. Ils apparaissent relativement compacts et présentent un squelette graveleux développé.

D'une manière générale ces formations ont une perméabilité modérée (k = 6,7 mm/h ; Cf. rapport SIMECSOL) mais vraisemblablement très hétérogène. On peut ainsi prévoir localement des valeurs plus élevées de l'ordre de 15 à 20 mm/h en moyenne au moins. Seul la réalisation de nouveaux essais répartis sur l'ensemble de la zone d'étude permettrait de préciser la perméabilité des horizons superficiels (maillage généralement conseillé pour la réalisation d'une carte d'aptitude: 3 à 4 essais par hectare).

4.1.2. Aptitude et conclusions :

A la lumière des résultats de nos observations et mesures sur le terrain, l'aptitude du secteur apparaît moyenne dans l'ensemble avec une perméabilité prévisible modérée pour les horizons superficiels.

Ainsi le secteur de Basse Coréo sera ***classé en orange.***

D'une manière générale, des dispositifs d'épandage classiques en tranchées pourront être prescrits sur la zone. Il conviendra cependant, d'adapter par une **étude à la parcelle,** chaque système à la réalité géologique du site et à la perméabilité des horizons superficiels en place.

En partie basse de la zone d'étude (ancien hameau) il conviendra de rechercher des terrains en contrebas du canal de GAP susceptibles de recevoir un système d'épandage. Il sera alors nécessaire de réaliser les drains parallèlement aux courbes de niveau et de s'affranchir d'éventuelles venues d'eau superficielles dues, par exemple, aux pertes d'eau au fond du canal (réalisation de drains de collature, ...). Ces aménagements limiteront les risques de dysfonctionnement éventuel des tranchées d'épandage (saturation des horizons superficiels,

réapparition des effluents en surface, ...).

L'urbanisation de la zone devra rester limitée ou à défaut il sera nécessaire de mettre en place un réseau de collecte des eaux usées relié à un système de traitement collectif des effluents.

D'une manière générale, les drains devront être disposés parallèlement aux courbes de niveau ;on s'écartera systématiquement des ruptures de pente afin de limiter les risques de réapparition des eaux usées en contrebas; enfin, en l'état actuel des choses, nous conseillons de limiter l'urbanisation de la zone ou à défaut de mettre en place un système de collecte des eaux usées.

4.2. HAUTE COREO :

4.2.1. Généralités :

Le hameau de Haute Coréo est situé sur le plateau plus en contrehaut au nord-ouest de Basse Coréo, à 1170 m d'altitude environ. Il s'agit d'un groupe d'habitations et de vieilles fermes construites en bordure d'une petite gouttière topographique orientée est sud-est ouest nord-ouest.

D'une superficie totale de 2 ha environ, la zone d'étude, plus ou moins quadrangulaire, présente une pente modérée à regard sud sud-ouest en direction du petit "vallon".

Le substratum ("Terres Noires") apparaît ici aussi profond et n'affleure en aucun point de la zone d'étude, recouvert vraisemblablement par une épaisseur importante de moraines glaciaires.

La perméabilité des horizons de surface mesurée sur place (Cf. rapport SIMECSOL) est apparue modérée de l'ordre de 15,8 mm/h. Cette valeur est à prendre avec précaution et nous estimons que la perméabilité réelle des dépôts superficiels sur le site doit être relativement hétérogène. Les mesures précédemment réalisées restent insuffisantes (trop peu de sondages et d'essais d'infiltration) et pourraient être précisées par de nouveaux essais répartis de façon homogène sur l'ensemble de la zone prospectée.

4.2.2. Aptitude et conclusions :

Nos observations et les résultats de notre prospection et mesures sur le terrain ont montré que l'aptitude générale du secteur est moyenne avec principalement des valeurs de perméabilité modérées pour les horizons superficiels.

Ainsi le secteur de Haute Coréo sera ***classé en orange***.

D'une manière générale, des dispositifs classiques d'épandage par tranchées pourront être réalisés sur le site sous réserve d'adapter chaque système de traitement complémentaire aux contraintes locales en terme de géologie et de perméabilité (études préalables à la parcelle). Ces dispositions limiteront les risques de dysfonctionnement des drains d'épandage (saturation, engorgement, suintements, odeurs, ...).

Le développement urbanistique de la zone dépendra donc des capacités du sol à accepter la réalisation de systèmes autonomes d'épuration; à défaut, et dans le cadre d'une urbanisation importante du secteur, il sera nécessaire de réaliser un réseau de collecte des effluents.

4.3. LES ROUX :

4.3.1. Généralités :

Le secteur d'étude est localisé en pied de versant, au nord du Chef Lieu, en contrehaut du CD 418, à 1147 m d'altitude environ.

D'une superficie de 4 ha environ, il présente une forme quadrangulaire allongée du nord vers le sud, à pente générale moyenne à regard sud est. les habitations anciennes actuelles sont édifiées sur un léger promontoire qui domine à l'ouest le petit torrent du Roux.

Le substratum marneux affleure plus en amont sur le versant et se trouve ici recouvert par des formations superficielles morainiques et colluvionnaires ainsi que par des alluvions sablo-graveleuses aux abords du torrent.

La perméabilité des horizons superficiels mesurée sur place est apparue modérée de l'ordre de 15 mm/h environ (Cf. rapport SIMECSOL). L'absence d'un maillage d'essais suffisant incite à la prudence et les perméabilités réelles attendues sur cette zone pourront vraisemblablement apparaîtrent hétérogènes.

4.3.2. Aptitude et conclusions :

Avec une perméabilité modérée des horizons de surface le secteur d'étude présente une aptitude moyenne à l'assainissement individuel.

La zone des Roux sera donc ***classé en orange.***

D'une manière générale des dispositifs d'épandage classiques en tranchées pourront être réalisés sous réserve d'être dimensionnés et adaptés aux contraintes du site au cours d'études détaillées à la parcelle.

En partie amont de la zone d'étude, pour le hameau ancien des Roux, qui présente un habitat relativement regroupé, il conviendra systématiquement de s'assurer d'une possibilité de traitement et de rejet des eaux usées pour chaque habitation qui sera rénovée (parcelle disponible et de superficie suffisante pour aménager un système d'épandage). A défaut, une solution collective ou semi collective pourra être envisagée.

Les drains d'épandage seront disposés parallèlement aux courbes de niveau et il conviendra de s'affranchir des ruptures de pente afin de limiter tout risque de dysfonctionnement de l'épandage et d'éviter d'éventuelles réapparitions d'effluents en surface.

D'une manière générale, la densification de l'habitat sur la zone des Roux entraînera la nécessaire mise en place d'un réseau de collecte des eaux usée.

4.4. TOURNOSY :

4.4.1. Généralités :

Le secteur d'étude est situé au nord-est du hameau des Roux, en contrehaut du CD 418, à 1211 m d'altitude environ.

D'une superficie de 1 ha environ la zone de Tournosy présente une forme plus au moins quadrangulaire avec une pente générale moyenne à localement forte à regard sud.

Le substratum rocheux est constitué par les schistes marneux de l'Oxfordien qui apparaissent ici profonds recouverts par une épaisseur vraisemblablement importante de moraines et de colluvions.

La perméabilité des horizons de apparaît a priori moyenne avec des valeurs semblables à celles mesurées pour le secteur des Roux (k_{moy} = 15 à 16 mm/h environ).

4.4.2. Aptitude et conclusions :

La perméabilité modérée des dépôts de surface conduit ici aussi a définir une aptitude moyenne du secteur à l'assainissement individuel. Ainsi Tournosy sera ***classé en orange***.

Dimensionnés convenablement, en tenant compte des valeurs de perméabilité mesurées au cours d'études à la parcelle et de l'ensemble des contraintes du site (géologie, topographie, ...) des tranchées d'épandage classiques pourront assurer l'épuration complémentaire des eaux usées et leur dispersion dans le sous sol sans risque de dysfonctionnement majeur en cours d'exploitation.

Les drains d'épandage seront disposés parallèlement aux courbes de niveau et il conviendra de s'affranchir de ruptures de pente. Dans la mesure du possible, lors de la réalisation de nouveaux projets de construction ou de projets de rénovation, des terrains aux caractéristiques favorables (pente modérée, perméabilité plus forte, ...) seront recherchés en contrebas du site afin de garantir le bon fonctionnement des dispositifs autonomes et l'absence de nuisance vis à vis du voisinage.

La densification de l'habitat sur cette zone entraînera vraisemblablement la réalisation d'un système de collecte des eaux usées.

4.5. LES BAUX :

4.5.1. Généralités :

Le secteur d'étude est localisé à l'est de Tournosy le long du CD 418, à 1150 m d'altitude environ.

D'une superficie de 1,6 ha environ la zone des Baux présente une forme plus au moins quadrangulaire orientée sud-ouest nord-est et une pente moyenne sur la partie amont, à plus forte vers la limite aval, en contrebas immédiat des habitations.

Le substratum constitué par les "Terres Noires" de l'Oxfordien n'affleure en aucun point du secteur et apparaît ici profond recouvert de moraines et de colluvions à texture graveleuse développée.

La perméabilité des horizons de surface mesurée sur place (Cf. étude SIMECSOL), est moyenne dans l'ensemble, de l'ordre de 16 mm/h environ. L'absence d'un maillage suffisant ne permet pas de garantir cette valeur sur l'ensemble des terrains prospectés et seule une série d'essais complémentaires permettrait de préciser la perméabilité du site.

4.5.2. Aptitude et conclusions :

La perméabilité modérée des dépôts de surface et l'augmentation de la pente du terrain en partie aval du secteur conduit à définir une aptitude moyenne de la zone à l'assainissement individuel.

La zone des Baux sera donc ***classée en orange***.

La réalisation de dispositifs classiques d'épandage par tranchées apparaît donc a priori possible sur ce secteur mais il conviendra cependant de dimensionner convenablement et d'adapter chaque système de traitement complémentaire aux contraintes du site. La réalisation d'études à la parcelle permettra de définir précisément les aménagements à mettre en œuvre et les longueurs de tranchées à réaliser.

D'une manière générale, nous conseillons de mettre en place les drains d'épandage parallèlement aux courbes de niveau et de s'affranchir autant que possible des ruptures de pente en partie aval de la zone d'étude.

Ici aussi, la densification de l'habitat devrait entraîner la réalisation d'un système de collecte des eaux usées.

4.6. LES BAS BAUX :

4.6.1. Généralités :

Cette zone se situe au nord-est en contrebas des Baux à l'extrémité du CD 418, à 1104 m d'altitude environ.

La zone des Bas Baux pour une superficie de 1 ha environ, présente une forme plus au moins quadrangulaire orientée sud-ouest nord-est. La pente du secteur est moyenne en partie haute mais devient rapidement forte en contrebas des habitations existantes.

Le substratum rocheux constitué par les "Terres Noires" de l'Oxfordien n'a pas été observé au cours de notre intervention sur le site. Il apparaît recouvert en tout point de la zone d'étude par des placages morainiques dont l'épaisseur semble ici, au vue de la configuration du site (pente plus forte, présence de zones humides, ...) moins importante qu'au droit des Baux.

D'une manière générale, la perméabilité des horizons de surface peut vraisemblablement être comparée à celle mesurée pour le secteur des Baux. A titre d'hypothèse, nous retiendrons un coefficient moyen de l'ordre de 16 mm/h environ.

4.6.2. Aptitude et conclusions :

Dans l'ensemble ce secteur présente de forte contraintes (pente forte vers l'aval du site, zone humide, ...) et apparaît donc peu favorable à l'aménagement de dispositifs classique d'épandage.

La configuration de la zone devrait néanmoins permettre d'assurer la mise en place de systèmes de traitement complémentaire des effluents pour chacune des habitations existantes. Ces dispositif devront bien entendus être dimensionnés convenablement et l'ensemble des contraintes du site devront être prises en compte afin de garantir une épuration convenable des eaux usées sur ce secteur.

Pour toutes ces raisons, la zone des Bas Baux sera ***classée en orange***.

Cependant nous déconseillons ~~fortement de développer l'urbanisation de ce hameau sans prendre en compte de manière collective l'assainissement des eaux usées.~~

Le contexte géologique et topographique de la zone (épaisseur modérée de moraines au toit des "Terres Noires", zones humides et sol en pente, risques de re-mobilisation des dépôts superficiels par petits glissements cutanés, ...) sont autant de points à prendre en compte lors de nouveaux projets de construction et nous conseillons de solliciter les conseils préalables d'un géotechnicien afin d'adapter convenablement le mode de fondation pour chaque nouvelle habitation aux contraintes du site.

5. CONCLUSIONS :

5.1. ELEMENTS GENERAUX :

La présente étude a permis de préciser, pour chaque secteur désigné de la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS, son aptitude à recevoir un dispositif d'assainissement individuel (tranchée d'épandage, sol reconstitué,...) ou bien la nécessité d'optimiser ou de mettre en place un réseau de collecte des eaux usées raccordé à une station d'épuration.

Notre analyse de surface du site a mis en évidence les différentes caractéristiques des secteurs, notamment du point de vue géologique, hydrogéologique, géotechnique, hydrologique,...

Les caractères permettant d'assurer un complément d'épuration des eaux usées en sortie de fosse septique, par épandage en tranchées dans le sol en place, sont :

- une texture limono-graveleuse ou limono-sableuse sur une épaisseur de sol de 0,80 à 1,00 m environ afin de permettre la mise en place d'un drain d'épandage à une profondeur suffisante (-0,40 m à -0,80 m) pour bénéficier du pouvoir épurateur du sol.

- une perméabilité générale du sol suffisante pour assurer une bonne dispersion de l'effluent et éviter les risques de saturation du sol et de colmatage des drains.

Cependant, un certain nombre de contraintes locales doivent être prises en compte lors de la définition du type de dispositif de dispersion à mettre en place. Notamment :

- la topographie : une pente supérieure à 15 % ne permet pas la mise en place d'un dispositif d'assainissement classique, les risques de suintement en surface étant importants en contrebas du dispositif.

- la présence de sources : un périmètre de protection doit être défini dans le cas où les ressources souterraines en eau sont exploitées pour la consommation humaine (périmètre technique et périmètre réglementaire sur les captages destinés à l'alimentation publique).

- la saturation en eau des horizons superficiels : une épaisseur suffisante de sol dénoyé est nécessaire pour assurer la bonne épuration des effluents à travers un sol bien oxygéné.

- l'épaisseur des horizons superficiels; une épaisseur minimum est nécessaire afin de permettre la dispersion des effluents dans le sol sans risque de réapparition en surface.

- la stabilité géotechnique du site.

- la densité de l'habitat, etc...

5.2. APTITUDE DES DIFFERENTS SECTEURS ETUDIES :

Ainsi il apparaît que l'ensemble des secteurs étudiés présentent une aptitude générale moyenne à l'assainissement individuel et seront donc ***classés en orange***.

Les principales contraintes mises en évidence sur le terrain sont :

- perméabilité modérée des dépôts superficiels.
- présence de venues d'eau diffuses et saturation des horizons en profondeur (humidité, hydromorphie ...).
- la pente parfois forte de certains secteurs d'étude.
- la densité de l'habitat sur certaines zones.

Sur chaque zone une étude à la parcelle permettra de préciser la réalité géologique au droit du terrain proposé à l'épandage (nature des matériaux superficiels, perméabilité, profondeur du substratum, présence d'horizons graveleux en profondeur, venues d'eau, ...) et assurera une bonne adaptation des systèmes de traitement des eaux usées aux contraintes locales.

D'une manière générale, nous conseillons de prévoir pour les projets de construction à venir, des parcelles suffisamment grandes pour chaque nouvelle habitation qui garantiront la possibilité d'aménager des systèmes d'épandage dimensionnés convenablement. Ainsi, une superficie de 1500 à 2000 m² en moyenne devrait suffire pour chaque secteur étudié.

Les éléments de cette étude pourront faire l'objet d'une réunion de travail avec les intervenants techniques de cette affaire.

L'Hydrogéologue,

Yves BERTHALON

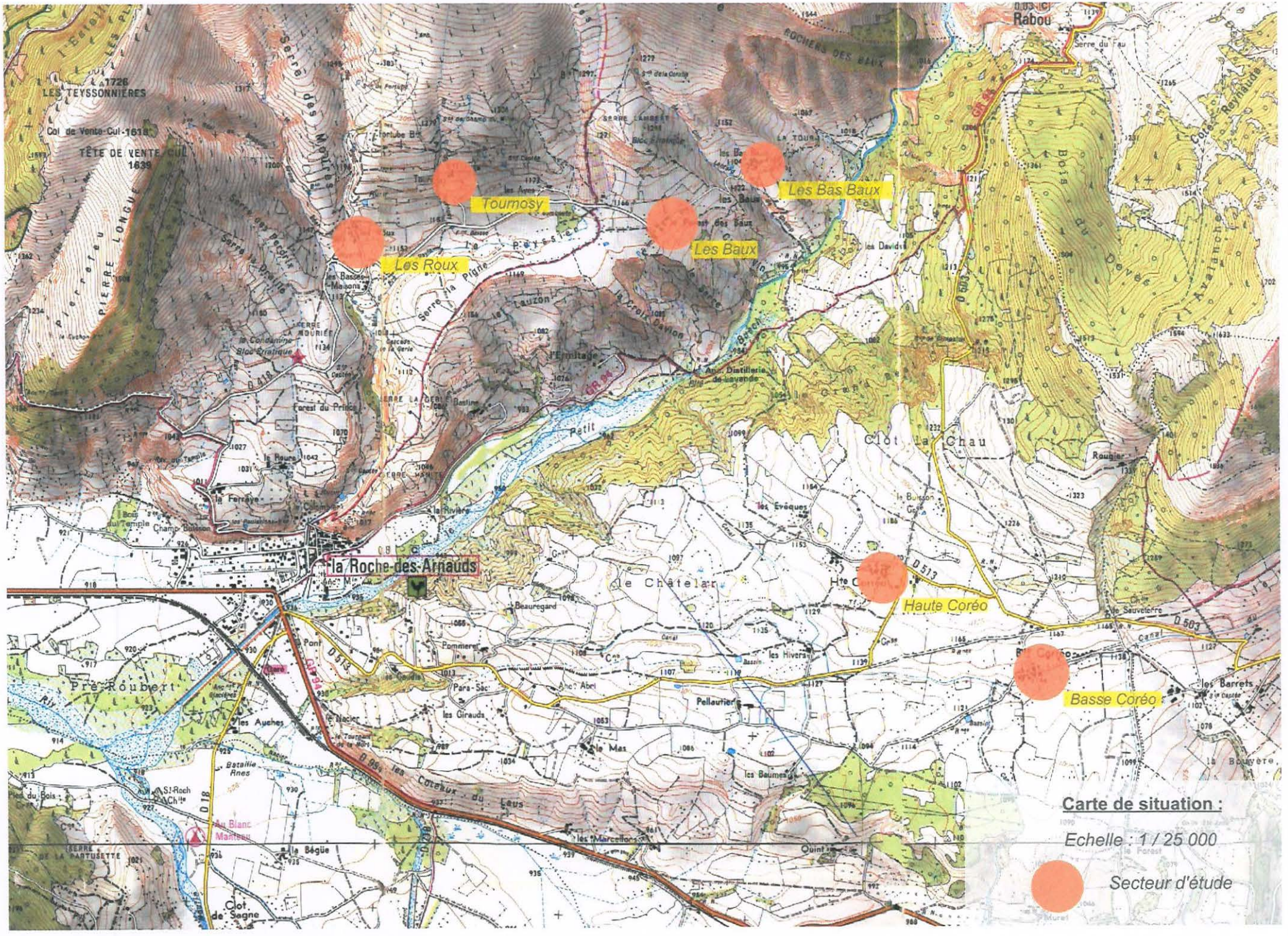
Le Directeur

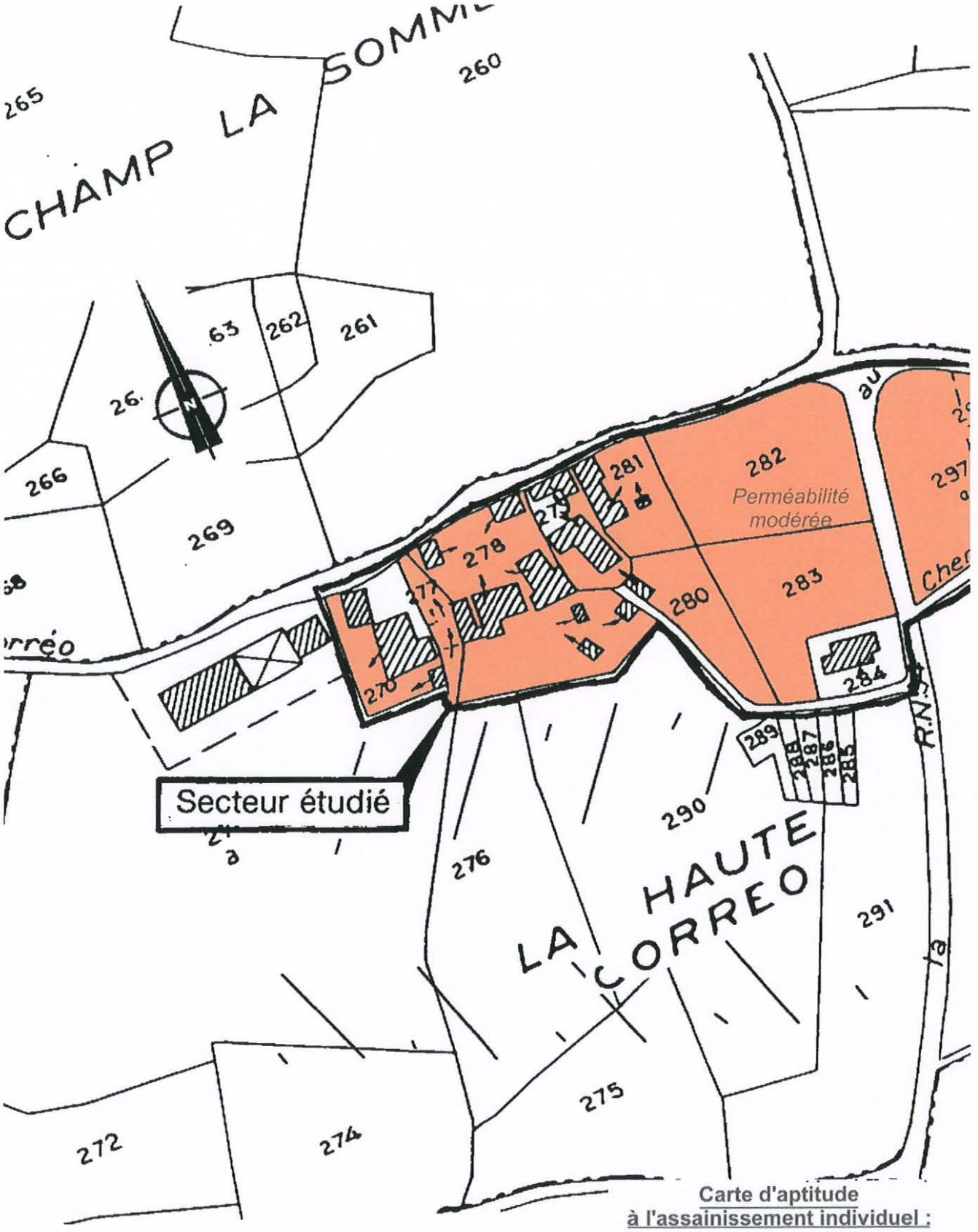
Pierre ROSTAN

L'Hydrogéologue se tient à la disposition du demandeur pour toutes précisions complémentaires sur la présente étude.

Documents ci-annexés :

- Carte de situation.
- Carte d'aptitude des sols à l'assainissement.
- Extrait de la loi sur l'eau.

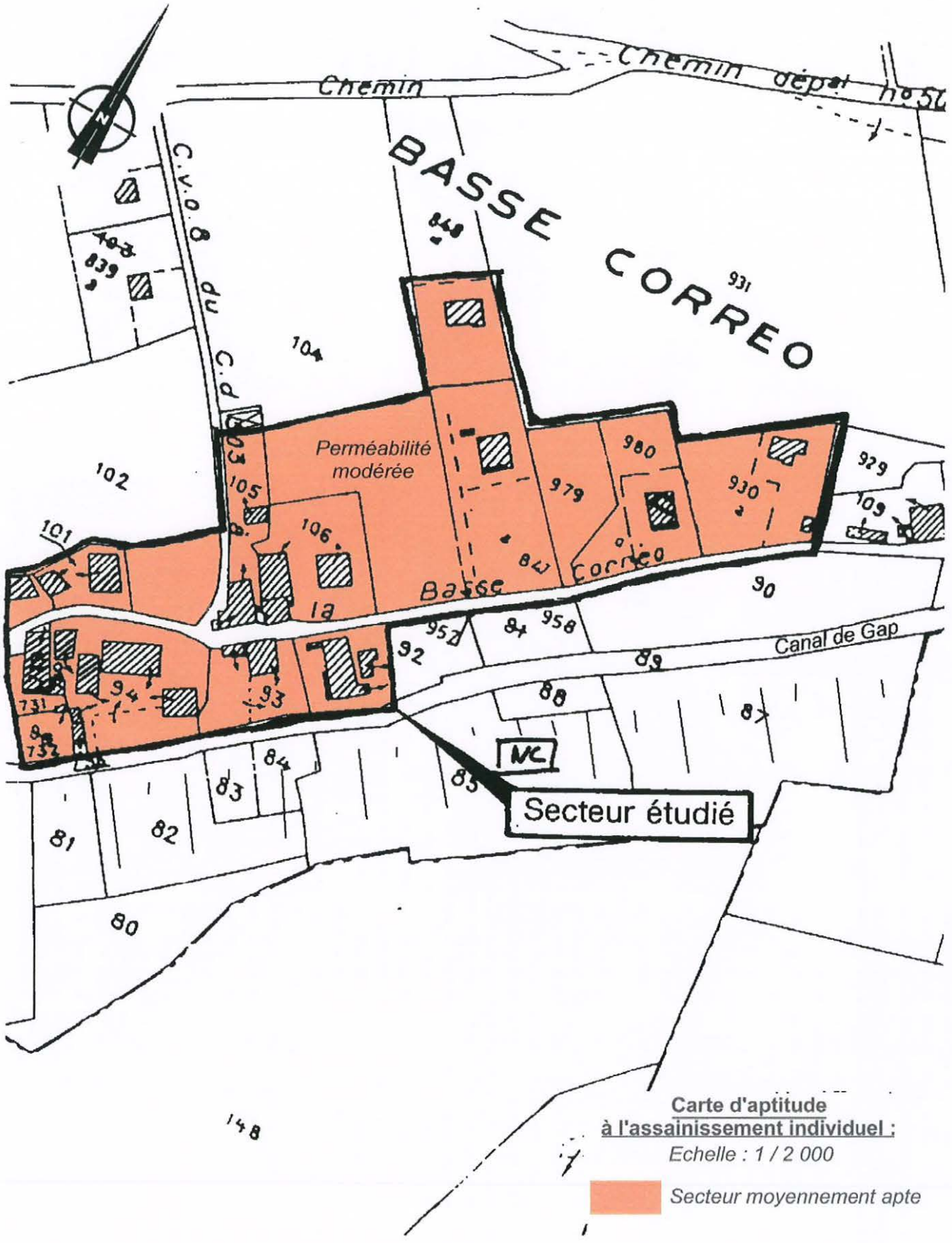

Tournosy
Les Bas Baux
Les Baux
Les Roux
la Roche-des-Arnauds
Haute Coréo
Basse Coréo
Carte de situation :
Echelle : 1 / 25 000
Secteur d'étude

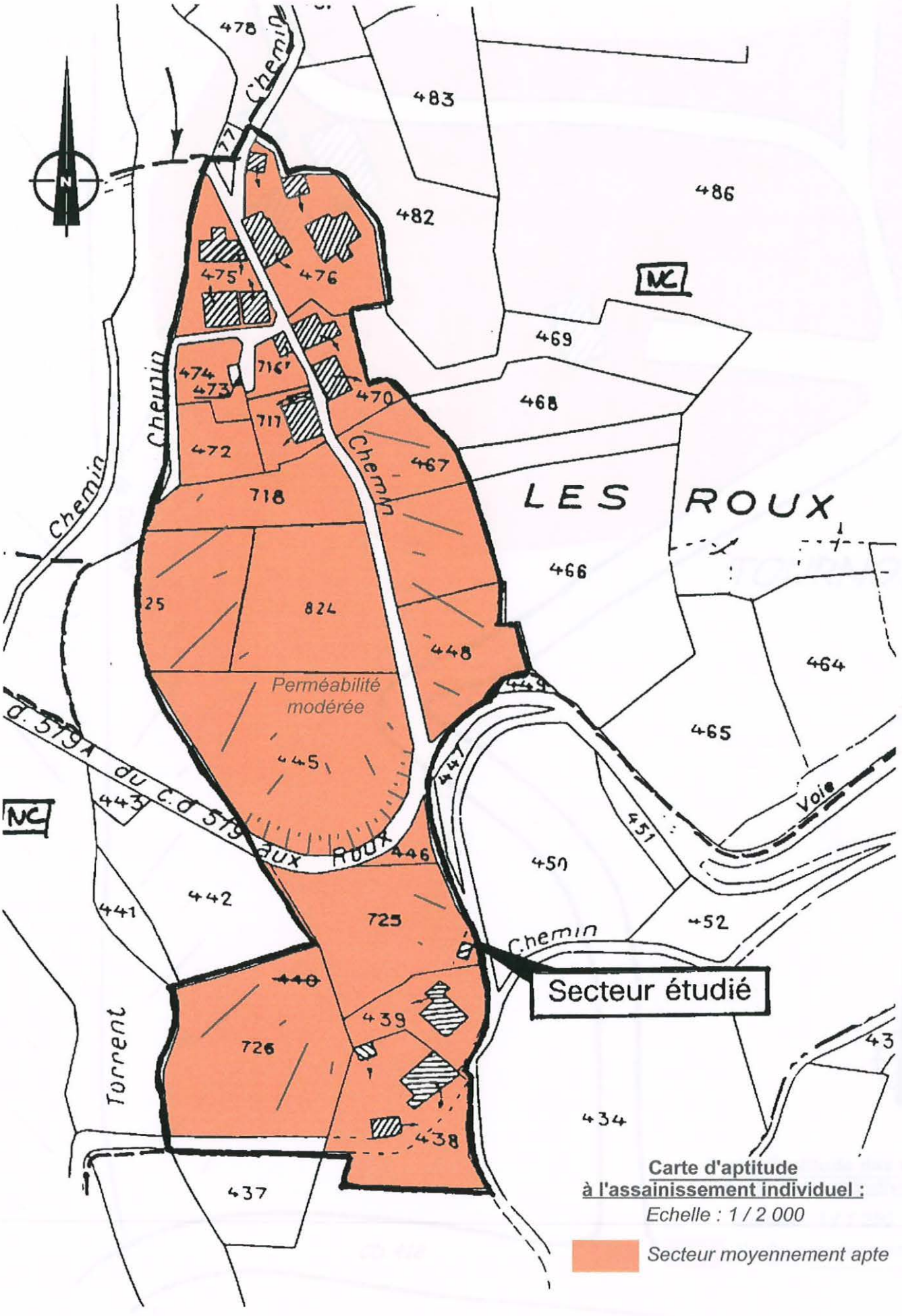


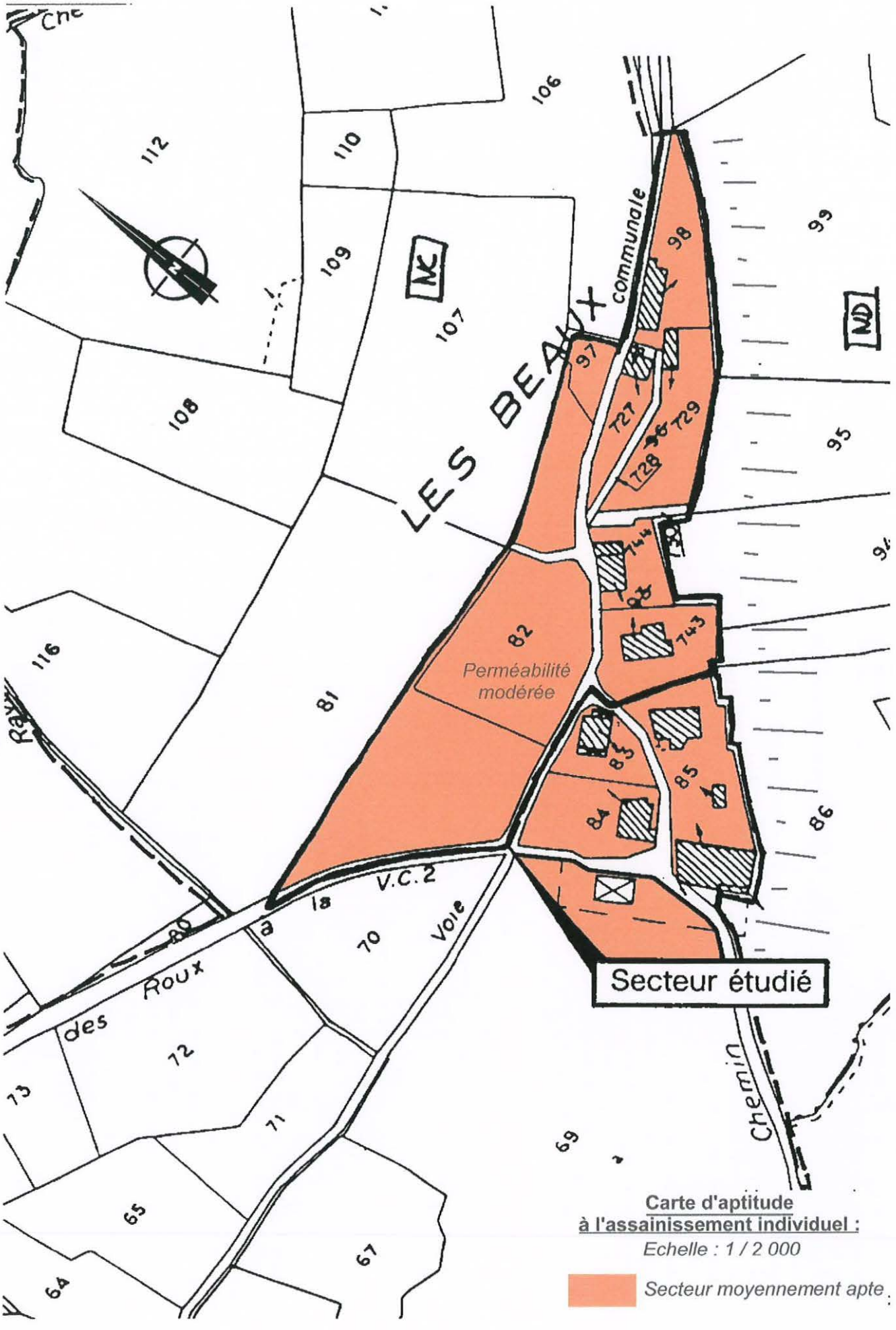
Carte d'aptitude
à l'assainissement individuel :
Echelle : 1 / 2 000

Secteur moyennement apte

ECHELLE : 1/2000



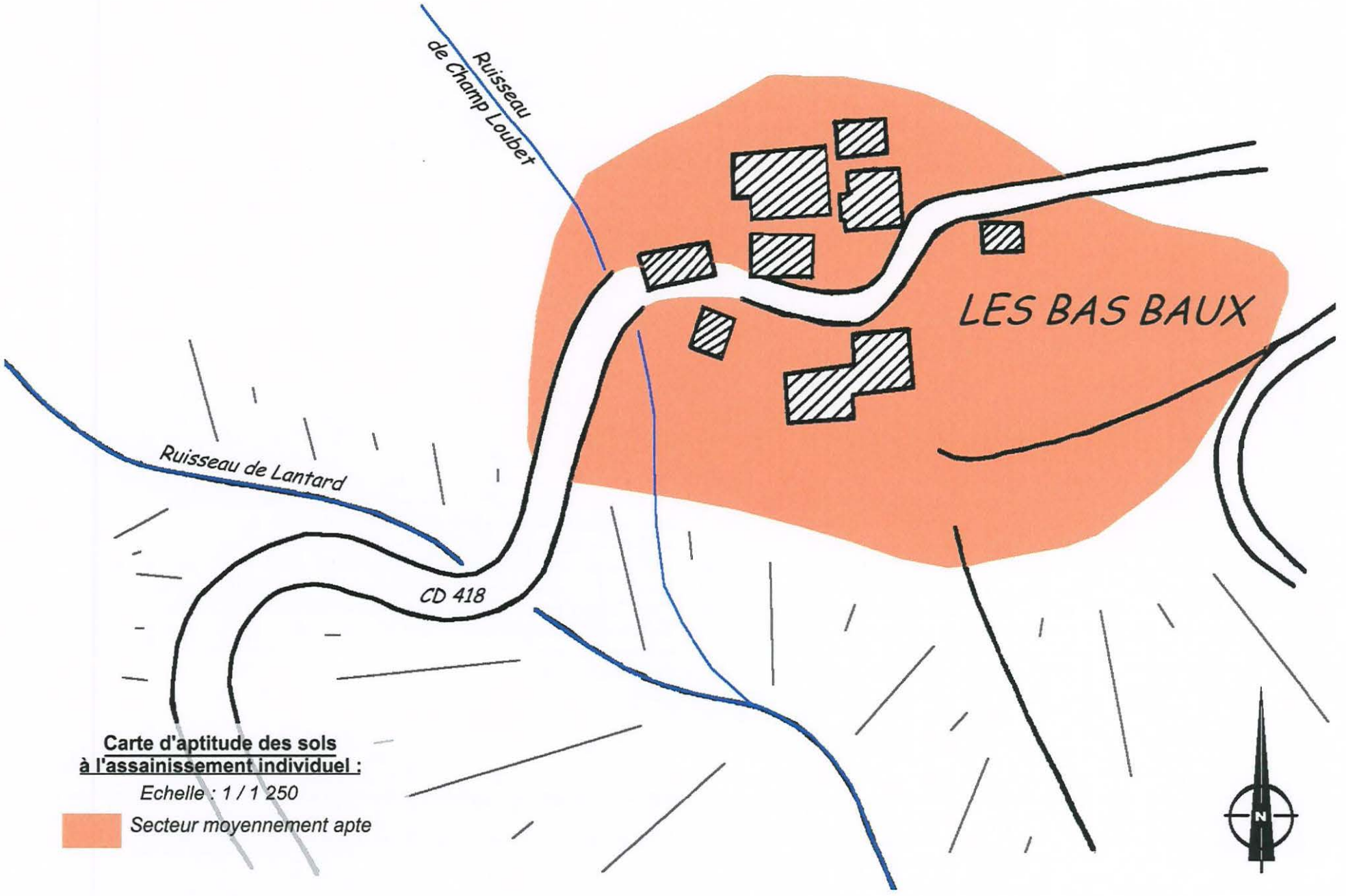

478
Chemin
483
486
482
N
475
476
NC
469
474
473
716
470
468
Chemin
717
472
467
718
LES ROUX
Chemin
466
25
824
448
464
Perméabilité modérée
465
d.519 du C.d 519 aux Roux
445
447
Voie
443
NC
451
446
450
442
441
725
452
Chemin
Secteur étudié
440
439
Torrent
726
43
434
438
437
Carte d'aptitude
à l'assainissement individuel :
Echelle : 1 / 2 000
Secteur moyennement apte



Carte d'aptitude
à l'assainissement individuel :

Echelle : 1 / 2 000

Secteur moyennement apte



Carte d'aptitude des sols
à l'assainissement individuel :

Echelle : 1 / 1 250

Secteur moyennement apte

Loi n° 92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'eau

(extraits)

L'Assemblé nationale et le Sénat ont adopté.
Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Article 1er – l'Eau fait partie du patrimoine commun de la nation. sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général.
L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre de lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis

Article 2 – Les propositions de la présente loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.
Cette gestion équilibrée vise à assurer:
- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire;
- la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année;
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles ou souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales;
- le développement de la protection de la ressource en eau;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource;
de manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :
- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population;
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations;
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transport, du tourisme, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

TITRE II – CHAPITRE II

De l'assainissement et de la distribution de l'eau

Article 35 – Après l'article L372-1 du code des communes, il est inséré un article L372-1.1 ainsi rédigé :

Article L372-1.1 – Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectifs notamment aux stations d'épuration des eaux usées et à l'élimination des boues qu'elles produisent et les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif.
Elles peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien des systèmes d'assainissement non collectif.

Article L372-3 – Les communes ou leur groupement délimites après enquête publique :
- les zones d'assainissement collectif ou elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées.
- les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seules tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décide leur entretien;
- les zones ou des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installation pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Article L35-10 – Les agents du service d'assainissement ont accès au propriétés privées pour l'application des articles L35-1 et L35-3 ou pour assurer le contrôle des installations d'assainissement non collectif et leur entretien si la commune à décidé sa prise en charge par le service.

ANNEXE II

Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société TETHYS
LE GRAVAS (QUARTIER DE LA GARE)

TÉTHYS
BUREAU D'ÉTUDES GÉOLOGIQUES

ÉTUDE ET
RECONNAISSANCE
DU SOUS SOL

Châteauroux les Alpes,
le 20/01/2004.

RAPPORT D'ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

Réf : 05/5663/04.

SITUATION : ***Secteur de La Gare, commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.***

OBJET : Etude hydrogéologique en vue de la réalisation d'une carte d'aptitude à l'assainissement individuel ; notre devis réf. 05/5663/01 du 21/07/2003, votre commande du 25/07/2003.

DEMANDEUR : ***Monsieur CHAUTANT, adjoint au maire, pour le compte de la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.***

Document fourni : ***Plan parcellaire, échelle 1/2500.***

St Claude
05380 CHATEAUROUX les ALPES
☎ 04 92 43 40 12
Fax : 04 92 43 62 37

MICROPOLIS
05000 GAP
☎ 04 92 53 49 98
Fax : 04 92 53 21 81

EURL CECM Aménagement au capital de 22867€
Siret 350 811 709 00012 - NAF 742C

1. INTRODUCTION :

1.1. Introduction générale :

En vertus des directives de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les communes sont responsables de la salubrité publique et sont tenues d'établir des zonages à vocations précises : assainissement collectif ou assainissement individuel. L'article 8 du Décret 94-469 du 3 juin 1994 précise l'échéance à laquelle la réalisation et le contrôle des dispositifs devront être effectifs, soit le 31 décembre 2005.

Trois solutions sont envisageables en fonction des contraintes locales, techniques et économiques :

- *assainissement collectif généralisé,*
- *assainissement collectif fractionné ou semi-collectif,*
- *assainissement individuel.*

Dans le cas d'un assainissement semi-collectif seul le système d'épuration diffère d'un assainissement collectif classique. Les dispositifs d'assainissement individuel classiques quant à eux doivent impérativement être adaptés au type de sol rencontré.

Afin d'assurer un suivi efficace de la réalisation et du bon fonctionnement des dispositifs d'assainissement individuels, l'arrêté du 6 mai 1995 en application de la Loi sur l'Eau, fixe les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectifs ainsi que les modalités de leur contrôle technique par les communes. Le choix du type de filière et le dimensionnement des ouvrages n'est plus le fait de l'initiative des particuliers mais se trouve soumis à la législation en vigueur avec comme principal objectif la limitation des nuisances et des pollutions par l'adaptation des dispositifs aux contextes locaux.

Les diverses solutions proposées, qui peuvent être complémentaires les unes vis à vis des autres, doivent répondre à des impératifs environnementaux afin d'assurer leur parfaite adéquation avec le milieu naturel :

- *la protection du milieu naturel et notamment la sauvegarde des ressources en eau,*
- *la suppression des risques sanitaires ainsi que des nuisances visuelles et olfactives,*

Dans le cadre de la réalisation d'un *Schéma Directeur d'Assainissement*, dont l'objectif est de proposer des solutions adaptées au contexte économique, géographique, hydrologique et géologique d'une commune ou d'un groupement de communes, il est demandé d'établir une ***carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel***. Cette étude technique assurera la base d'une réflexion mettant en évidence les contraintes locales, entraînant la faisabilité d'un projet d'assainissement individuel et orientant en fonction des différents types de sols les filières d'épuration des eaux usées.

1.2. Présentation de l'étude :

Dans le cadre de l'élaboration de son *Schéma Directeur d'Assainissement*, la commune de ***LA ROCHE DES ARNAUDS*** est amenée à compléter sa carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel et souhaite y intégrer certains secteurs qui n'avaient pas été pris en compte à ce jour.

Le secteur concerné par la présente étude est le secteur de « ***La Gare » et plus précisément les parcelles n°747, 251 et 748.***
Elles sont localisées à environ 4 km au sud-est du village de LA ROCHE DES ARNAUDS, à environ 150 m de la limite avec la commune de LA FREISSINOUSE, en aval immédiat de la route départementale D994 reliant GAP à VEYNES et en amont de voie SNCF.

Le secteur est limité en amont par la route départementale n°994 à la faveur d'un petit talus dominant la parcelle n°747. Le canal de GAP limite l'est de la parcelle et le chemin d'accès à l'ouest.

Il était occupé au moment de notre intervention par un champ labouré.

Le but de l'étude est d'appréhender les possibilités d'assainissement autonome (fosse septique et épandage) en fonction des différents types de sols rencontrés, de leur perméabilité et des contraintes locales (pente importante, habitat dense, venues d'eau, suintements, risques de pollution des ressources en eau, instabilité géotechnique, cet aspect devant être appréhendé le cas échéant par ailleurs...).

L'objectif de cette étude est donc d'évaluer tous types de nuisances liées à l'assainissement vis à vis des habitations existantes et des constructions à venir.

2. PRINCIPE ET METHODE :

2.1. Principe de l'étude :

Il a été réalisé sur le site :

- ***une analyse géologique et hydrogéologique*** à partir de relevés de surface,

- ***une campagne de 2 sondages à la tarière à main***, notés P; les sondages ont ainsi été réalisés le 30/10/2003 et ont permis la reconnaissance directe des matériaux du sous-sol,

- ***un sondage au tracto-pelle,*** noté STP1, destiné à sonder les horizons plus profonds du sous-sol du site d'étude jusqu'à environ –2 m de profondeur, a été réalisé le 13/10/2003 à l'aide d'un engin mis à notre disposition par la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS,

- ***2 essais de percolation*** à l'eau claire dans les cavités cylindriques creusées à la tarière à main, réalisées après un temps de saturation et selon la méthode de PORCHET à niveau variable décrite dans la note N°8 du CTGREF - groupement d'Anthony.

L'essai a été effectué après un temps de saturation au bout duquel la vitesse d'infiltration devient constante. Le débit instantané de l'eau à travers la surface S de contact est donné par la relation Qt = K x S, avec K = coefficient de perméabilité. Le trou étant ici de section cylindrique, on a :

$$K = \frac{R}{2.(t2 - t1)} \ln \frac{H1 + R/2}{H2 + R/2}$$

avec :

R : rayon de la tarière,
H1 : hauteur d'eau au début de l'essai,
H2 : hauteur d'eau à la fin de l'essai,
(t2-t1) : durée de l'essai.

2.2. Méthodologie :

La carte d'aptitude à l'assainissement individuel permet de dégager à partir de l'étude les différents secteurs pour lesquels la même filière de traitement peut être réalisée. Les règles à appliquer lors de l'établissement de telles cartes sont énumérées dans l'arrêté du 3 mars 1982 et la circulaire interministérielle du 20 août 1984. Celles-ci sont précisées par la norme AFNOR P 16-603 (DTU 64.1) d'août 1998.

2.2.1. Aspect géologique et pédologique des formations superficielles :

De la géologie de surface va dépendre en grande partie le choix de la filière d'assainissement et son dimensionnement. Les caractéristiques à prendre en compte lors de l'étude de sol sont les suivantes :

- *Nature et texture des matériaux,*
- *Perméabilité,*
- *Présence d'eau (niveau piézométrique),*
- *Hydromorphie,*
- *Profondeur du substratum imperméable.*

La nature des formations superficielles est un facteur déterminant et discriminant qui peut être parfois à l'origine de grandes difficultés dans le cas d'un sol mince et d'un substratum imperméable. Ce facteur est contraignant dans le cadre de la protection des ressources en eaux souterraines et il est favorable dans le cas idéal d'un sol épais et perméable.

2.2.2. Autres contraintes pour l'établissement d'une carte d'aptitude :

Une fois le cadre géologique établi, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres locaux pouvant influencer le choix des filières d'assainissement.

En effet, la topographie (au-delà de 10 % de pente un dispositif d'épandage n'est plus réalisable), la densité des habitations, l'hydrologie ou encore les caractéristiques géotechniques du site (risque d'instabilité des pentes) sont autant de critères déterminants pour établir un zonage.

2.2.3. Les unités d'aptitude et les filières d'assainissement :

La légende de la carte est définie à partir des levés de terrain géologiques et hydrogéologiques et en fonction des contraintes locales. Trois unités d'aptitude sont ainsi distinguées :

- **Unité A** : zone verte de la carte; *sols aptes à l'épandage souterrain.* Il s'agit de sols sains, profonds et perméables. L'épuration complémentaire des eaux usées est réalisée par l'utilisation du pouvoir d'épuration et d'infiltration du sol sans risque de pollution des eaux souterraines ou de réapparition des effluents en surface.

– **Unité B** : zone orange de la carte (aptitude moyenne) ; les sols *sont aptes à l'épandage* sous réserve d'une adaptation soignée à leur contexte de détail et d'une réflexion préalable :

~ recherche des zones où la couche de sol est la plus épaisse et le substratum profond.

~ épandage dans les secteurs où il n'existe pas de bâti immédiatement en aval.

~ mise en place d'un réseau de drainage dans le cas de venues d'eau importantes au droit du terrain ou de zones saturées.

~ création d'un sol reconstitué dans le cas où les formations superficielles ne présentent pas une épaisseur suffisante pour assurer l'épuration et la dispersion des eaux usées.

~ maîtrise des eaux de surface.

~ adaptation aux fortes pentes.

~ surdimensionnement éventuel des tranchées si les perméabilités sont faibles.

~ etc...

Chaque projet représente donc ici un cas d'espèce et doit faire l'objet d'une adaptation de détail soignée.

– **Unité C** : zone rouge de la carte; sols inaptes et subissant de fortes contraintes locales. Ce sont des sols minces reposant sur un substratum imperméable ou saturé ou bien des sols très peu perméables reposant sur le substratum imperméable. Dans ce cas il est nécessaire de séparer l'épuration de la dispersion par la mise en place d'un lit filtrant drainé si un exutoire non polluant pour le milieu naturel existe pour les eaux ainsi traitées ou de raccorder l'habitation à un réseau de collecte des eaux usées dans le cas où cette solution représente un intérêt économique certain (densité de l'habitat suffisante).

2.2.4. Remarques importantes : limites dans l'utilisation de la carte d'aptitude :

La carte d'aptitude est conçue comme un document permettant une assistance à la décision du maître d'ouvrage, représenté ici par la commune.

Il s'agit donc d'un document technique auquel vont se superposer des contraintes relatives à la volonté d'urbanisme, à la création possible de réseaux, etc.

Ce document définit la faisabilité de l'assainissement autonome et attire l'attention sur les soucis techniques qui pourraient apparaître dans sa réalisation (zone orange en particulier).

En aucun cas, il ne peut être utilisé tel quel pour la réalisation du dispositif d'épandage d'un aménagement particulier ; celui-ci en effet doit être rigoureusement adapté aux conditions locales (pentes, drainage, voisinage, etc...) et devra en particulier prendre en compte l'existence éventuelle de dispositifs d'assainissement qui pourraient être perturbés par des modifications du site (terrassements intempestifs avec réapparition d'effluents, etc...).

3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DU SECTEUR DE LA GARE :

3.1. Cadre géologique :

Le substratum rocheux du secteur est composé par des ***marnes noires*** (« Les Terres Noires ») d'âge Jurassique (Oxfordien à Bathonien).
Ces marnes sont recouvertes sur le site par des matériaux d'âge glaciaire de type ***moraines*** auxquelles se surimposent des matériaux plus récents de type ***colluvions.***
Le secteur d'étude étant localisé au droit d'un ancien cône de déjection, il est ainsi possible de rencontrer en profondeur des ***matériaux alluvionnaires.***

3.2. Hydrogéologie locale :

Le drainage naturel du site semble bon dans l'ensemble et assuré majoritairement par infiltration au sein des matériaux superficiels graveleux (colluvions) et de manière moindre par ruissellement en surface.
Les matériaux sous-jacents (moraines glaciaires) apparaissent moins perméables et constituent un niveau étanche sur lequel des venues d'eau peuvent être rencontrées à la faveur de chenaux plus graveleux. Le substratum marneux, imperméable à l'échelle du projet, ne participe en rien aux circulations d'eau souterraines.

Aucun affleurement rocheux n'a été observé sur le site.

3.3. Résultats du sondage au tracto-pelle :

Un seul sondage au tracto-pelle a été réalisé sur site, à la demande de la commune, afin de ne pas détériorer le champ de culture.
Il a été réalisé en partie amont sur la parcelle n°747, à l'angle entre la route départementale et le chemin d'accès.
Il a mis en évidence : des ***colluvions limoneuses brunes graveleuses*** jusqu'à –1,90 m de profondeur reposant sur des ***moraines très graveleuses brunes à noires*** reconnues jusqu'à l'arrêt du sondage à –2,10 m de profondeur.

Aucune venue d'eau n'a été rencontrée au cours du sondage.

3.4. Résultats des sondages à la tarière à main et des essais de percolation :

Deux sondages à la tarière à main ont été réalisés sur le site : P1 en partie aval et P2, plus haut au centre sur la parcelle n°747 entre respectivement –60 cm et –56 cm de profondeur.
Ils ont tous deux mis en évidence sur la totalité du sondage des ***limons bruns peu graveleux***.

Deux essais de percolation ont ainsi été réalisés sur le site.

Après saturation des horizons par imbibition, les coefficients suivants ont été mesurés :

- essai P1 : k_1 = 11 mm/h,
- essai P2 : k_2 = 12 mm/h,

soit une perméabilité moyenne retenue sur l'ensemble du secteur étudié :

$$\mathbf{K_{moyen} = 11\ mm/h.}$$

La perméabilité mesurée au sein des limons graveleux apparaît donc ***homogène et faible***.

4. APTITUDE DES SOLS A L'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL SUR LE SECTEUR DE LA GARE :

4.1. Généralités :

A la lumière des analyses géologiques et hydrogéologiques, il apparaît que le sous-sol du secteur de La Gare est composé par des matériaux limoneux bruns peu graveleux et faiblement perméables.
Leur perméabilité a été mesurée à 11 mm/h en moyenne : valeur inférieure à la limite réglementaire de 15 mm/h, selon le DTU 64.1 en vigueur, relative à l'épandage des eaux usées dans le sous-sol.
Le substratum marneux n'a pas été rencontré, il est sans doute présent beaucoup plus en profondeur.
Le secteur présente une pente faible (de l'ordre de 5 %) à regard nord-ouest.
L'urbanisation du secteur est importante, mais elle se limite à l'est et à l'ouest du secteur d'étude, aucun habitation n'étant présente en aval.

4.2. Aptitude et conclusions :

Le secteur de La Gare sera ***classée en orange :*** sols moyennement aptes à l'assainissement individuel.

En effet, malgré la faible perméabilité des horizons superficiels mesurée sur le terrain, la réalisation de dispositifs autonomes de traitement des eaux usées apparaît envisageable sous réserve d'adapter soigneusement les systèmes d'épandage aux contraintes naturelles du site.

Le traitement complémentaire des effluents devrait pouvoir être assuré par des tranchées d'épandage adaptées à la faible perméabilité du sous-sol retenu. Les tranchées seront ainsi surdimensionnées afin de concerner le maximum de surface de sol et surcreusées jusqu'à –1,50 m de profondeur à comblement graveleux (graves 20/40 par exemple) afin de permettre une infiltration en profondeur et de limiter les réapparitions en surface. Elles seront également espacées les unes des autres d'une distance d'au moins 2 m afin de concerner le maximum de sol en aval et de limiter les risques de saturation.

Il s'agit ici de recommandations générales et il conviendra lors de la mise en œuvre d'un projet d'urbanisation du site de réaliser ***une étude de détail à la parcelle*** afin de préciser la réalité géologique au droit du terrain proposé à l'épandage (nature des matériaux superficiels, perméabilité, profondeur du substratum, présence d'horizons graveleux en profondeur, venues d'eau, ...) et d'assurer ainsi une adaptation optimum de chaque système d'assainissement autonome aux réalités du site. Cette étude comprendra des sondages profonds à la tarière ou au tracto-pelle ainsi que des essais d'infiltration complémentaires au droit des parcelles proposées pour réaliser les drains et assureront ainsi une bonne adaptation des systèmes de traitement des eaux usées aux contraintes locales.

A titre d'hypothèse et dans la mesure où les caractéristiques géologiques du site sont homogènes, nous retiendrons ici les éléments de dimensionnement suivants pour un débit journalier de rejet d'eaux usées de 6 Equivalents Habitants (avec 150 L/E.H./jour) :
56 m linéaires ***minimum*** de tranchées d'épandage.

Nous conseillons également d'autoriser les constructions nouvelles sur le secteur sur des parcelles de superficie au moins égale à ***2000 m²*** environ, afin de permettre la réalisation de dispositifs d'épuration autonome surdimensionnés, tout en conservant une distance minimale de 5 m par rapport aux limites de propriété afin de limiter les risques de nuisances vis à vis du voisinage. Il conviendra également de s'assurer de l'absence de nuisance vis à vis de la voie ferrée en aval.

Dans tous les cas où une volonté politique d'urbanisation complète de la zone sera affirmée avec la densification certaine de l'habitat, il conviendra afin de limiter les nuisances et les contraintes liées à l'aménagement d'un grand nombre de systèmes autonomes de traitement des eaux usées de mettre en place un réseau de collecte des effluents relié à un dispositif d'assainissement collectif sur l'ensemble du secteur d'étude.

Les éléments de cette étude pourront faire l'objet d'une réunion de travail avec les intervenants techniques de cette affaire.

Le Technicien Hydrogéologue,

Arnaud CURT.

Le Directeur,

Pierre ROSTAN.

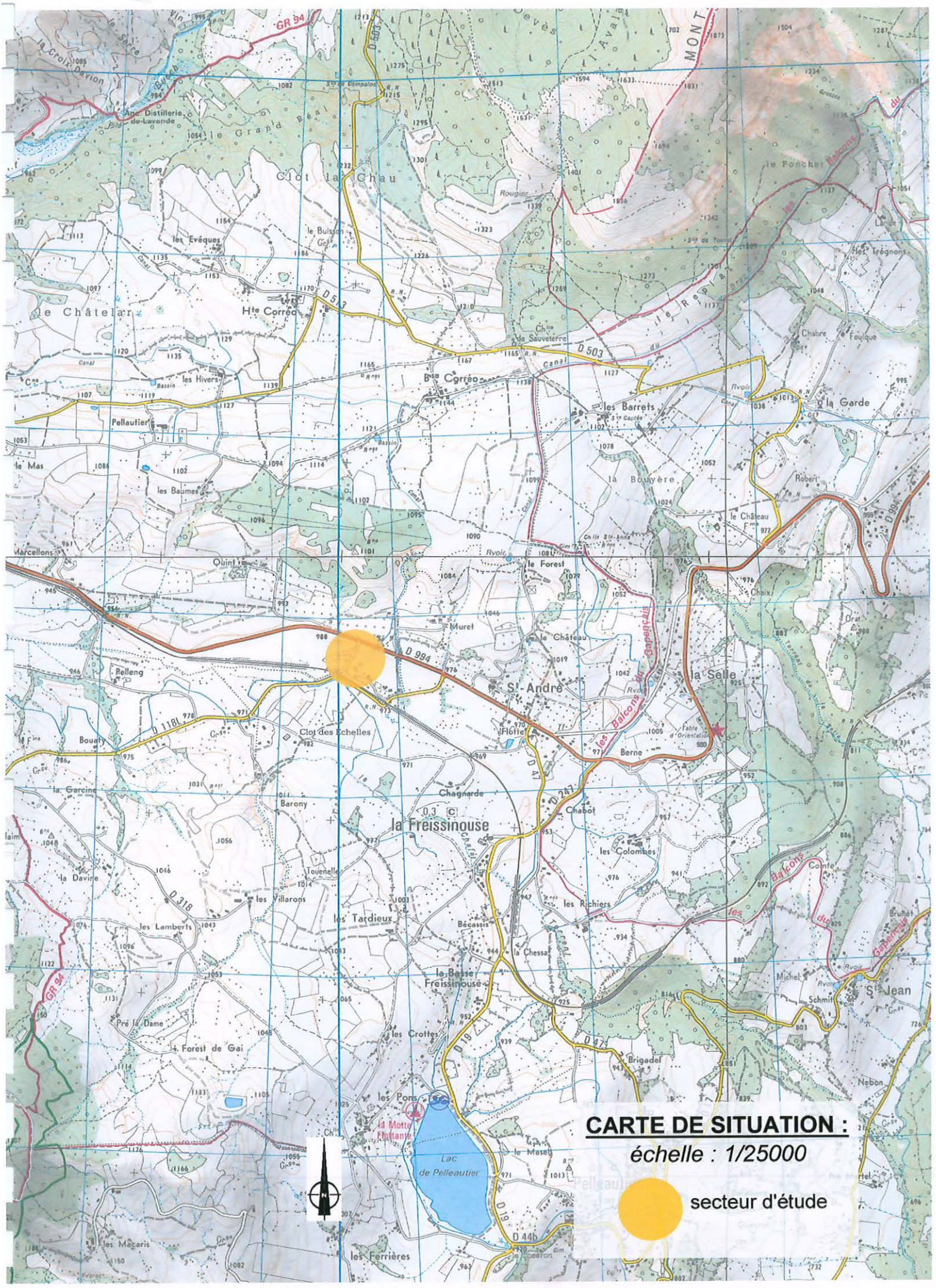
L'Hydrogéologue se tient à la disposition du demandeur pour toutes précisions complémentaires sur la présente étude.

Documents ci-annexés :

- ***Carte de situation,***
- ***Carte d'aptitude des sols à l'assainissement individuel,***
- ***Tableau récapitulatif des perméabilités,***
- ***Logs du sondage au tracto-pelle,***
- ***Les tranchées d'infiltration à faible profondeur,***
- ***Extrait de la Loi sur l'eau.***

Diffusion : ***3 exemplaires à*** ***la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS,***

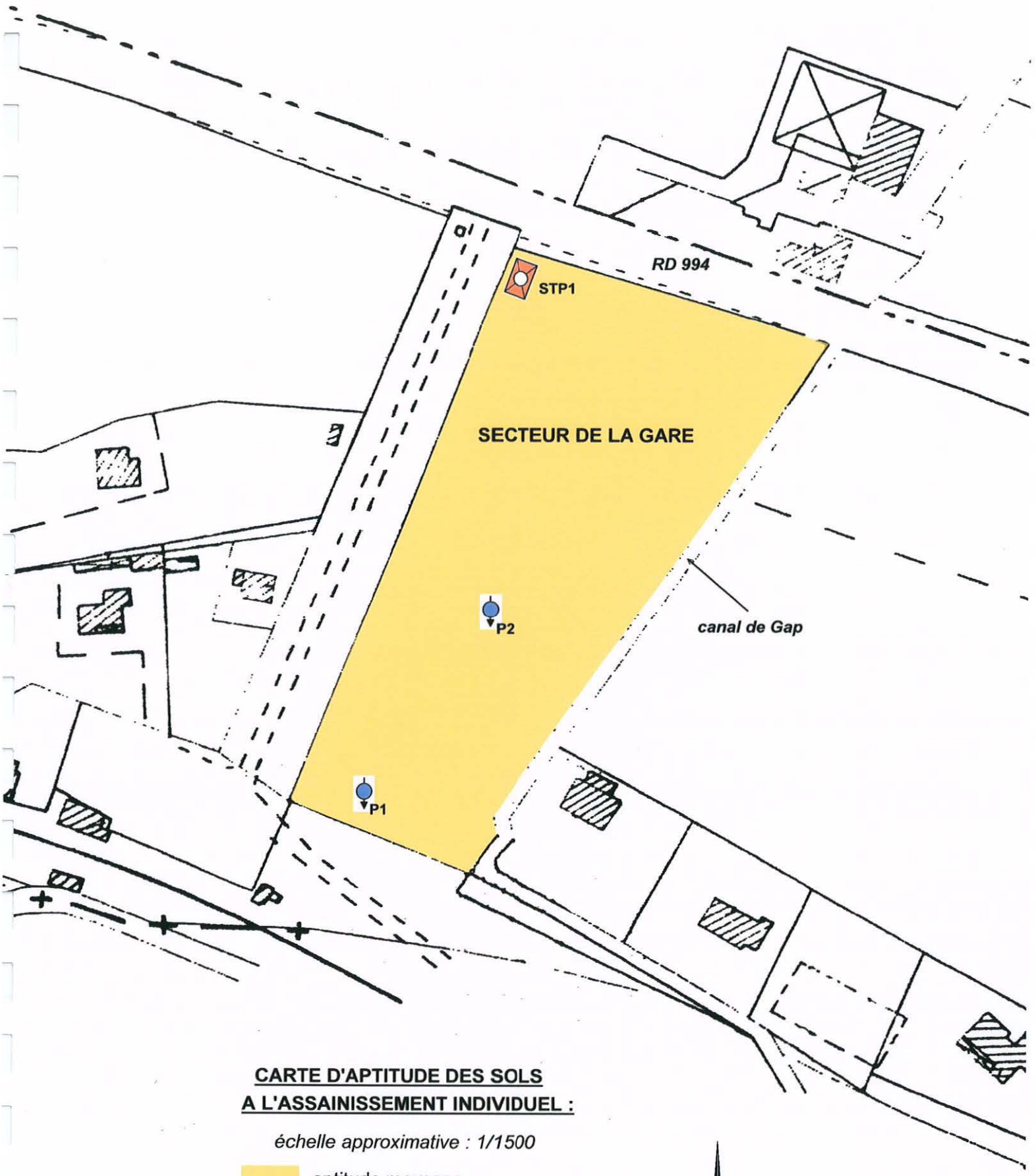
1 exemplaire à ***M. BLANC Henri – BCET – La Côte de Pellautier – 05000 GAP***



CARTE DE SITUATION :

échelle : 1/25000

secteur d'étude



CARTE D'APTITUDE DES SOLS
A L'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL :

échelle approximative : 1/1500

aptitude moyenne

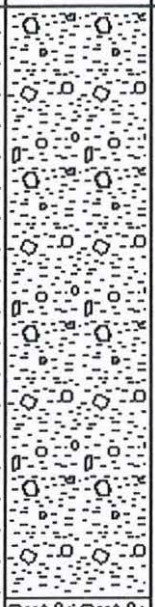
sondages à la tarière à main et essais de percolation

sondage au tracto-pelle

SONDAGES AU TRACTO-PELLE

DATE : 13/10/2003

CHANTIER : Secteur de La Gare - La Roche des Arnauds

Cote / TN (cm)	STP1	LITHOLOGIE
190		Limons bruns peu graveleux
210		Moraines raides Arrêt du sondage

Cote / TN (cm)		LITHOLOGIE

Cote / TN (cm)		LITHOLOGIE

Cote / TN (cm)		LITHOLOGIE

ESSAIS DE PERCOLATION

Récapitulatif des résultats

Dossiers: 05/5663 - La Gare
Propriété : Commune de LA ROCHE DES ARNAUDS
Adresse : La Gare - La Roche des Arnauds
Chantier : Carte d'aptitude à l'assainissement individuel
Date : 30/10/2003

Essais	Perméabilités (mm/h)	Profondeurs atteintes (cm)	Horizons rencontrés
1	**11**	60	Limons bruns peu graveleux
2	**12**	56	Limons bruns peu graveleux

Observation :

LES TRANCHEES D'INFILTRATION A FAIBLE PROFONDEUR

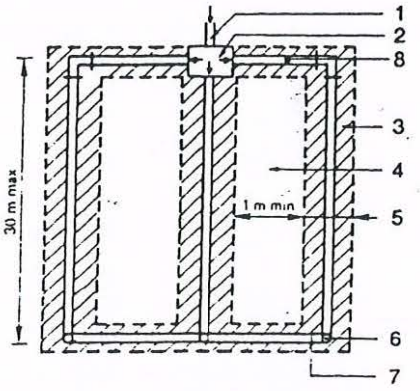
(extrait du DTU 64.1 d'Août 1998)

Le sol est utilisé comme système épurateur et comme moyen dispersant à la fois en fond de tranchées et latéralement.

La longueur des tranchées est fonction de la perméabilité du sol ; dans les sols à dominante argileuses et de faible perméabilité (<15 mm/h) l'épandage souterrain n'est pas réalisable.

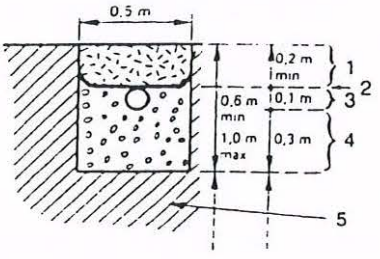
La largeur des tranchées doit être de 0,50 m minimum et leur longueur de 30 m maximum, leur écartement d'axe en axe ne doit pas être inférieure à 1,50 m et leur profondeur reste comprise entre -0,60 m et -1 m sous la surface du sol.

Elles sont construites comme suit :



1 Arrivée des eaux prétraitées
2 Regard de répartition
3 Tranchée d'infiltration
4 Terrain naturel
5 0,5 m min
6 «Té» ou regard de bouclage
7 Bouclage de l'épandage
8 Tuyau plein sur 1 m

VUE DE DESSUS



1 Terre végétale
2 Géotextile
3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas
4 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm
5 Sol en place

COUPE TRANSVERSALE D'UNE TRANCHEE

Un colmatage des drains d'épandage se produit inévitablement au fond des tranchées au bout d'un certain temps, mais si le dispositif a été bien conçu et bien réalisé, il doit s'établir un équilibre entre ce colmatage et un décolmatage naturel dû à l'activité biologique du sol, ce qui doit laisser subsister une perméabilité suffisante et permettre la bonne dispersion des effluents en profondeur.

Dans un terrain en pente (entre 5% et 10%), il est prévu d'établir les tranchées de façon horizontale (parallèles aux courbes de niveau).

Loi n° 92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'eau

(extraits)

L'Assemblé nationale et le Sénat ont adopté.
Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Article 1er – l'Eau fait partie du patrimoine commun de la nation. sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général.
L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre de lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis

Article 2 – Les propositions de la présente loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.
Cette gestion équilibrée vise à assurer:
- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire;
- la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année;
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles ou souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales;
- le développement de la protection de la ressource en eau;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource;
de manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :
- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population;
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations;
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transport, du tourisme, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

TITRE II – CHAPITRE II

De l'assainissement et de la distribution de l'eau

Article 35 – Après l'article L372-1 du code des communes, il est inséré un article L372-1.1 ainsi rédigé :

Article L372-1.1 – Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectifs notamment aux stations d'épuration des eaux usées et à l'élimination des boues qu'elles produisent et les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif.
Elles peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien des systèmes d'assainissement non collectif.

Article L372-3 – Les communes ou leur groupement délimites après enquête publique :
- les zones d'assainissement collectif ou elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées.
- les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seules tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décide leur entretien;
- les zones ou des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installation pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Article L35-10 – Les agents du service d'assainissement ont accès au propriétés privées pour l'application des articles L35-1 et L35-3 ou pour assurer le contrôle des installations d'assainissement non collectif et leur entretien si la commune à décidé sa prise en charge par le service.

ANNEXE III

Etude de l'assainissement autonome effectuée par la Société TETHYS
CAMPING MUNICIPAL « LES SERIGONS »

TÉTHYS
BUREAU D'ÉTUDES GÉOLOGIQUES

ÉTUDE ET
RECONNAISSANCE
DU SOUS SOL

Châteauroux les Alpes,
le 15/07/2004.

RAPPORT D'ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

Réf. : ***05/5663/06.***

Situation : ***Camping municipal « Les Sérigons » - commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.***

Objet : Etude diagnostic de l'état de fonctionnement des dispositifs d'assainissement individuels du camping municipal « Les Sérigons ».

Demandeur : ***M. CHAUTAN, Adjoint au maire, pour le compte de la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS.***

Documents fournis : ***Questionnaires complétés relatifs au descriptif des dispositifs d'assainissement existants.***

St Claude
05380 CHATEAUROUX les ALPES
☎ 04 92 43 40 12
Fax : 04 92 43 62 37

MICROPOLIS
05000 GAP
☎ 04 92 53 49 98
Fax : 04 92 53 21 81

EURL CECM Aménagement au capital de 22867 €
TVA intracommunautaire FR 77 350 811 709 - Siret 00012 - NAF 742C

TABLE DES MATIERES

1- INTRODUCTION : 3
2- PRINCIPE DE L'ETUDE : 4
3- GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DU SITE : 5
3.1- Caractères généraux : 5
a) La géologie du site : 5
b) Le contexte hydrogéologique général : 5
c) Conclusion : 5
3.2- Résultats des sondages au tracto-pelle : 6
3.3- Résultats des essais de percolation : 6
3.4- Conclusions : 7
4- DIAGNOSTIC DESCRIPTIF DES BLOCS SANITAIRES ET DES DISPOSITIFS D'EPURATION COMPLEMENTAIRES EXISTANT : 8
4.1- Généralités : 8
4.2- Analyse du dispositif d'assainissement I : 8
a) Description du dispositif d'épuration : 8
b) Volume et nature des rejets : 9
c) Eléments d'entretien du système de traitement, problèmes constatés : 9
4.3- Analyse du dispositif d'assainissement II : 10
a) Description du dispositif d'épuration : 10
b) Volume et nature des rejets : 10
c) Entretien et problèmes : 10
4.4- Analyse du dispositif d'assainissement III : 11
a) Description du dispositif d'épuration : 11
b) Volume et nature des rejets : 11
c) Entretien et problèmes éventuels : 11
4.5- Analyse du dispositif d'assainissement IV : 11
a) Description du dispositif d'épuration : 11
c) Volume et nature des rejets : 12
c) Entretien et problèmes éventuels : 12
4.6- Estimation du nombre d'équivalents usagers par dispositif d'épandage et volumes de rejets retenus : 12
4.7- Etat de conformité des dispositifs d'assainissement complémentaires à la réglementation en vigueur : 13
a) Généralités : 13
b) Eléments d'analyse : 13
c) Conclusions : 16
5- ELEMENTS DE REFLEXION CONCERNANT LE CAPTAGE DE LA SOURCE DU RUISSAN : 17
5.1- Analyse sommaire du captage : 17
5.2- Vulnérabilité de la source : 17
5.3- Eléments d'aménagement et de protection : 18
5.4- Remarques : 18
6- CONCLUSIONS ET PROPROSITIONS DE MISE EN CONFORMITE : 19
6.1- Généralités : 19
6.2- Solution 1 : réfection des différents dispositifs d'assainissement au cas par cas : 19
a) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement I : 19
b) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel II : 20
c) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel III : 21
d) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel IV : 22
e) Précautions générales concernant la réalisation de dispositifs d'assainissement des eaux usées : 23
6.3- Réflexion sur l'aménagements de dispositifs semi-collectifs : 24
a) Généralités : 24
b) Aptitude et faisabilités : 24
c) Eléments d'implantation : 24
d) Dimensionnement et établissement des filtres plantés de roseaux pour le secteur nord-ouest : 25
e) Dimensionnement et établissement des filtres plantés de roseaux pour le secteur sud-est : 25
f) Rejet des effluents traités : 25
g) Précautions particulières : 25
7- ESTIMATIONS DES COUTS D'INVESTISSEMENT POUR CHAQUE DISPOSITIF : 26

1- INTRODUCTION :

Le site d'étude est représenté par le ***camping municipal « Les Sérigons »,*** localisé à environ 3,5 km à l'ouest du village de ***LA ROCHE DES ARNAUDS***, en amont et au nord de la route départementale D994 conduisant à Veynes (*cf. annexes : Carte de situation*).

D'une superficie importante (100 ha environ), la zone d'étude, située en partie ouest des cônes de déjection des torrents du Rif de l'Arc et de La Mêque, présente une pente moyenne à faible (<5 % environ) à regard ouest-nord-ouest pour une altitude moyenne d'environ 890 m.

Le camping est constitué de 130 emplacements et de 21 chalets. Il peut accueillir jusqu'à ***400 personnes en période de pointe touristique*** (généralement du 15 juillet au 15 août).
Les aménagements sanitaires du camping sont composés de 4 blocs répartis sur l'ensemble de la zone d'étude dont un au droit du bâtiment d'accueil, un au nord-est, un au nord et un dernier en partie ouest du camping. Chaque bloc sanitaire est raccordé à une fosse septique et à un dispositif de dispersion des eaux usées (*cf. annexes : Schéma du camping « Les Sérigons »*).

Le torrent du Rif de l'Arc, qui s'écoule depuis le nord, sépare le camping en deux secteurs selon un axe nord-nord-est / ouest-sud-ouest matérialisé par le lit du torrent. La majorité des emplacements du camping se trouve en partie nord du torrent et le secteur sud accueille principalement 13 chalets, un complexe sportif et le bâtiment d'accueil (résidence du gérant, bar, épicerie). Le régime du torrent du Rif de l'Arc est très variable tout au long de l'année en fonction notamment des conditions climatiques et des saisons. Il était sec à chacune de nos interventions sur le site aux mois de septembre et octobre 2003, mais il semble soumis à de fortes périodes de crue notamment à la fonte des neiges printanières et à la suite d'épisodes orageux localisés en amont immédiat sur le versant.

Sur la zone d'étude, la végétation est variée traduisant l'existence de zones localement sèches en surface ou plus humides avec par exemple les secteurs nord, est et sud occupés par des bois de conifères (zones sèches et bien drainées) ; le secteur ouest plus en aval est occupé en revanche par une large zone humide de ***marais*** plantée de joncs (zone humide à drainage médiocre).

La ***source du Ruissan*** qui émerge en partie basse au nord-ouest de la zone immédiatement en pied de versant (*cf. annexes : Fiche photographique*) est captée pour le camping à des fins essentiellement telluriques. Cette source, qui ne fait pas directement l'objet de l'étude, apparaît alimentée par des circulations d'eau abritées au sein des alluvions du cône de déjection du ruisseau de La Mêque sur lesquelles les aménagements du camping ont été réalisés (emplacements, blocs sanitaires, etc.).

Les différents dispositifs d'épuration existants ont fait l'objet de travaux de réhabilitation il y a quelques années et donnent dans l'ensemble aujourd'hui assez bonne satisfaction.

Nous examinons ici d'une façon globale l'état sanitaire actuel du camping municipal « Les Sérigons ».
La conformité des dispositifs d'assainissement existants à la réglementation en vigueur, l'aptitude du sous-sol à l'épandage souterrain des eaux usées, et les contraintes locales susceptibles de perturber le bon fonctionnement des systèmes de traitement sont présentées ci-après.

Une estimation des travaux nécessaires à la mise en conformité des divers aménagements complète l'analyse engagée ici.

2- PRINCIPE DE L'ETUDE :

Il a été réalisé dans le cadre de l'étude :

- ***une analyse géologique et hydrogéologique*** à partir des relevés de surface,

- ***une analyse descriptive des dispositifs d'épuration existants*** par repérage sur le site, collecte d'informations sur les blocs sanitaires et les fosses en place, estimation du nombre d'usagers par bloc sanitaire et estimation du volume des rejets d'effluents en pleine saison, etc.,

- ***la diffusion d'un questionnaire*** destiné à préciser les éléments et caractéristiques des systèmes d'épuration qui n'auraient pu être estimés sur place. Ce questionnaire, confié aux services municipaux en charge du camping, nous a été retourné dûment rempli (*cf. annexes : Fiches de description des dispositifs d'assainissement individuels actuels*),

- ***une campagne de 6 sondages au tracto-pelle*** (notés STP), afin de préciser la répartition et la nature des horizons du sous-sol (*cf. annexes : plan de localisation des sondages*) ; ils ont été réalisés le 13/10/2003 à l'aide d'un engin mis à notre disposition par la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS,

- ***5 essais de percolation*** à l'eau claire, réalisés dans des cavités cylindriques creusées à la tarière à main (*cf. annexes : plan de localisation des sondages : essais de Perméabilité notés P*) réalisés le 30/10/2003 destinés à vérifier les caractéristiques du sous-sol en terme de perméabilité. Ces essais ont été réalisés après un temps de saturation et selon la méthode de Porchet à niveau variable décrite dans la note N°8 du CT GREF – groupement d'Anthony.

Les tests de percolation ont permis de déterminer une valeur moyenne de perméabilité (K) des matériaux situés à la profondeur du projet d'épandage par la relation suivante :

$$K = \frac{R}{2(t2-t1)} \ln \frac{H1+(R/2)}{H2+(R/2)}$$

avec :

R : rayon de la tarière,
H1 : hauteur d'eau au début de l'essai,
H2 : hauteur d'eau à la fin de l'essai,
(t2-t1) : durée de l'essai.

3- GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DU SITE :

3.1- Caractères généraux :

a) La géologie du site :

Le substratum rocheux du secteur est composé par des ***calcaires marneux*** d'âge Jurassique (Argovien-Rauracien).
Il est recouvert sur le site par des matériaux de type ***alluvions torrentielles*** issues des épandages des cônes de déjection des torrents du Rif de l'Arc et de la Meque, présent immédiatement au nord du camping.

b) Le contexte hydrogéologique général :

Le camping « Les Sérigons » est situé au droit des cônes de déjection, peu actifs et en grande partie boisés, des torrents de La Mêque (localisé au nord dans camping) et du Rif de l'Arc (*cf. annexes : Carte de situation*).
Le sous-sol du site est essentiellement constitué de matériaux graveleux rencontrés dès la surface sur la partie est du camping qui présentent a priori une perméabilité importante et offrent ainsi au site un bon drainage naturel.
La moitié ouest du camping est essentiellement occupée par une zone humide (les « marais ») et présente une accumulation d'éléments fins à dominante argileuse issus vraisemblablement du lessivage des sols plus en amont. L'épaisseur de ces dépôts semble importante. Elle constitue une surface peu perméable qui limite drainage naturel par infiltration.

Le captage de la source du Ruissan présent plus au nord-ouest en partie aval du camping immédiatement en pied du versant en contrebas du massif de la Tête de Vène (culminant à 1714 m d'altitude) constitue certainement une émergence des eaux drainées par les graves en amont et bloquées en pied de versant par les matériaux fins qui colmatent au moins partiellement le pied de versant.
Le réservoir aquifère qui alimente la source reste a priori limité aux matériaux des cônes de déjection ; celle-ci voit son débit évoluer tout au long de l'année et diminuer fortement en période de vidange du réservoir et de déficit en précipitation.

c) Conclusion :

Ainsi, à la lumière de nos observations sur le site, le substratum rocheux reste occulté sur la totalité de la zone d'étude et n'affleure que plus au nord à la faveur des versants qui dominent le camping des « Sérigons ».
Les dépôts superficiels, constitués sur la zone par les alluvions épaisses des cônes de déjection des torrents, participent au drainage des eaux superficielles sur le site et constituent ainsi de fait un aquifère de pied de versant de bonne porosité générale.
Les eaux souterraines circulent donc au sein des cônes de déjection jusqu'au toit du substratum rocheux sous-jacent et émergent en surface plus en aval au contact de dépôts à dominante argileuse moins perméable.

3.2- Résultats des sondages au tracto-pelle :

6 sondages au tracto-pelle ont été réalisés sur le camping aux abords des dispositifs actuels d'épuration afin de reconnaître la nature et la répartition des horizons en profondeur : STP1, 2, 3 et 5 et des zones susceptibles de recevoir un nouveau système de traitement de par leur localisation, STP4 et 6 en aval dans la zone de marais (*cf. annexes : Plan de localisation des sondages et logs des sondages au tracto-pelle*).

Ils ont mis en évidence :

- de la ***terre végétale*** en STP2, STP4 et STP6 jusqu'à –40 cm au plus,

- des ***argiles limoneuses brun clair peu graveleuses*** en STP2 uniquement jusqu'à –90 cm de profondeur,

- des ***graves limono-sableuses grises*** sur la totalité des sondages STP1 et STP5 jusqu'à respectivement –180 cm et –200 cm de profondeur, et en profondeur dans STP2 reconnues depuis –90 cm et jusqu'à –200 cm de profondeur,

- des ***argiles brun clair à tâches grises et rouille*** sur la totalité de STP3 jusqu'à –220 cm, et dans STP4 et STP6 jusqu'à respectivement –180 cm et –140 cm de profondeur,

- des ***argiles grises*** en profondeur dans STP4 et STP6 reconnues respectivement depuis –180 cm et –140 cm et jusqu'à l'arrêt des sondages à –240 cm et –210 cm de profondeur.

Aucune venue d'eau n'a été observée au cours des sondages, néanmoins tous les horizons traversés sont apparus humides à localement très humides.

3.3- Résultats des essais de percolation :

5 essais de percolation ont été réalisés sur le camping aux abords des dispositifs d'épuration actuels et au sein de tous les différents matériaux rencontrés et décrit plus haut (*cf. annexes : Plan de localisation des sondages*) :

- ***P1*** aux abords du captage du Ruissan au nord-ouest sur le camping jusqu'à –80 cm de profondeur au sein des argiles brunes à tâches grises et rouille,
- ***P2*** aux abords du dispositif épuratoire du sanitaire 3 au nord jusqu'à –62 cm au sein des argiles limoneuses brunes peu graveleuses,
- ***P3*** aux abords du dispositif d'épuration du sanitaire 2 au nord-est jusqu'à –48 cm au sein des graves grises,
- ***P4*** aux abords du dispositif d'assainissement du sanitaire 4 à l'ouest jusqu'à –63 cm de profondeur au sein des argiles limoneuses brunes à tâches grises et rouille,
- et enfin ***P5*** aux abords du dispositif de traitement du sanitaire 1 au sud-est jusqu'à –50 cm de profondeur au sein des graves grises.

Le détail des essais de percolation est présenté en annexes : *Résultats des essais de percolation.*

Les valeurs de perméabilité suivantes ont ainsi été mesurées :

- P1 : k_1 = 4 mm/h,
- P2 : k_2 = 8 mm/h,
- P3 : k_3 = 67 mm/h,
- P4 : k_4 = 6 mm/h,
- P5 : k_5 = 185 mm/h.

Les variations de perméabilité mesurées au sein des graves (67 mm/h à 185 mm/h) sont certainement dues à la forte hétérogénéité des dépôts superficiels qui s'avèrent en certains points grossiers et lâches et en d'autres points à matrice fine et compacte.
La perméabilité moyenne des graves peut ainsi être estimée à 120 mm/h.
Les matériaux argileux de surface sur la moitié ouest du camping apparaissent très peu perméables avec une perméabilité moyenne mesurée de l'ordre de ***6 mm/h***.

3.4- Conclusions :

Ainsi, la géologie des secteurs amont et sud de la zone d'étude apparaît composée essentiellement en surface par des graves torrentielles perméables (120 mm/h).
Le secteur ouest (plus en aval) présente dès la surface des matériaux à dominante argileuse et très peu perméables (6 mm/h).

4- DIAGNOSTIC DESCRIPTIF DES BLOCS SANITAIRES ET DES DISPOSITIFS D'EPURATION COMPLEMENTAIRES EXISTANT :

4.1- Généralités :

Le camping municipal « Les Sérigons » est composé de 4 blocs sanitaires équipés de 1 à 2 fosses septiques en fonction des endroits et d'un dispositif de dispersion de type tranchée d'épandage.
Les chalets et le poney-club : « Le Centaure », localisés à proximité sont directement connectés à certains des dispositifs d'épuration existants.

Le plan du camping et la localisation des blocs sanitaires, des fosses septiques et des tranchées d'épandages sont présentés en *annexes : Schéma du camping « Les Sérigons ».*

Certains des dispositifs d'épuration existants présentent des dysfonctionnements plus ou moins importants et persistants (odeurs, colmatage régulier des drains, etc.).
Une analyse et un diagnostic des systèmes d'assainissement individuels de chaque bloc sanitaire ont été réalisés ici avec des visites sur le terrain et la collecte d'informations auprès du gérant du camping et de la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS (diffusions de questionnaires).

Les résultats de ces différentes démarches sont présentés ci-après.

Afin de faciliter leur repérage, les dispositifs d'assainissement ont été numérotés de I à IV (*cf. annexes : Schéma du camping « Les Sérigons »*).

4.2- Analyse du dispositif d'assainissement I :

a) Description du dispositif d'épuration :

Localisé en partie sud du camping (*cf. annexes : Schéma du camping « Les Sérigons »*), ce dispositif est constitué de 2 fosses septiques disposées en série de volumes respectifs de 10 m^3 et 20 m^3.

Elles sont reliées à une tranchée d'épandage qui assure la dispersion des eaux usées prétraitées dans le sous-sol et aucun traitement complémentaire n'existe à ce jour.
La tranchée de dispersion, longue d'environ 50 m, a été mise en place au sein des graves alluvionnaires qui ont été reconnues au cours de la campagne de sondages. Profonde d'environ 5 m et large de plus de 2 m, elle présente un comblement graveleux et le drain de dispersion des effluents est disposé vers –2,50 m de profondeur environ (d'après la commune).
Ce système de traitement a été mis en œuvre en 1994.

Sur la base de ce descriptif technique, la surface de sol sollicitée par l'épandage des eaux usées en ce point est estimée à 100 m^2 environ.

Remarque : la canalisation d'amenée des effluents vers les fosses marque un coude à 90° au droit du branchement.

b) Volume et nature des rejets :

Le système d'assainissement reçoit les effluents provenant :

- du ***bloc sanitaire I,*** situé dans le bâtiment d'accueil en partie est du camping. Ce bloc est composé de 4 douches, 3 toilettes et 5 lavabos.
  Le volume de rejet a été estimé, par la commune, à 100 m^3 d'effluents par mois en pleine saison et 600 m^3 sur l'année.

- des ***13 chalets aménagés*** sur le site qui peuvent accueillir chacun jusqu'à 5 personnes maximum. Ils sont tous équipés de : 1 douche, 1 toilette et 1 lavabo.
  Le volume de rejet d'effluents a été estimé à 5 m^3 par semaine et par chalet en pleine saison (données communales, *cf. annexes : Fiches de description des dispositifs d'assainissement individuels actuels*).

- ***Le poney club : « Le Centaure »***. Localisé plus à l'est, en amont du bâtiment d'accueil, il est équipé de 1 toilette et 1 lavabo.
  Son volume de rejet d'effluents a été retenu à 165 m^3 par an.

Ainsi, le volume total de rejet d'effluents traités par le dispositif I est estimé ici par la commune à 13,1 m^3/jour soit 13.100 L/jour.

c) Eléments d'entretien du système de traitement, problèmes constatés :
(*cf. annexes : Fiches de description des dispositifs d'assainissement individuels actuels*)

Les fosses sont vidangées 1 fois par an.

Un « bouchon » se forme régulièrement au droit du coude en angle droit disposé à l'entrée de la première fosse. Il empêche ainsi le bon écoulement des effluents qui se répandent alors en surface provoquant un engorgement des terrains superficiels ainsi que de fortes nuisances olfactives (*cf. annexes : Fiche Photographique*) et pouvant être à terme la cause de graves nuisances sanitaires.
Le système de traitement des eaux usées était initialement dimensionné pour les effluents des sanitaires du bâtiment d'accueil. Le raccordement progressif du Poney Club et des chalets a nettement augmenté les débits à traiter quotidiennement et a certainement accentué les problèmes.

Le drain de dispersion ne fait pas l'objet a priori d'un entretien particulier.

4.3- Analyse du dispositif d'assainissement II :

a) Description du dispositif d'épuration :

Localisé à l'est sur le camping et en rive droite du torrent du Rif de l'Arc, ce dispositif a été mis en œuvre en 1998/1999.
Il se compose d'une fosse septique d'un volume de 10 m^3 équipée d'un tuyau drain qui achemine les effluents vers une tranchée d'épandage constituant le dispositif de dispersion des effluents à proprement parlé.
Cette tranchée, longue d'environ 20 m et large d'environ 1,50 m, a été mise en place au sein des graves alluvionnaires et à fait l'objet d'un comblement graveleux. Le drain de dispersion est disposé a priori entre –0,80 et –0,90 m de profondeur.

La surface d'épandage peut être estimée ici à 30 m^2.

b) Volume et nature des rejets :

Ce dispositif épuratoire individualisé reçoit les effluents provenant :

- du ***bloc sanitaire II*** localisé immédiatement aux abords de la fosse et de la tranchée d'épandage. Il est composé de 5 douches, 4 toilettes et 1 lavabo.
  Le volume de rejet d'effluents est estimé à 50 m^3 par mois en haute saison et environ 300 m^3 sur l'année.

- de ***5 chalets aménagés*** d'une capacité d'accueil de 4 personnes et 6 personnes. Le volume des rejets hebdomadaires par chalet retenu est identique à celui calculé précédemment soit 5 m^3 par semaine et par chalet en haute saison.

Le volume d'effluents arrivant par jour à la fosse septique de 10 m^3 en pleine saison (valeur fournie par la commune) est de 5,3 m^3 soit 5.300 litres.

c) Entretien et problèmes :

Une vidange de la fosse et un nettoyage de la canalisation d'écoulement des eaux prétraitées en sortie de la fosse sont réalisés une fois par an.
Le dispositif de dispersion ne fait l'objet a priori d'aucun entretien particulier.

Le colmatage progressif et systématique du drain d'évacuation des eaux usées de la fosse constitue le problème récurent du dispositif.

4.4- Analyse du dispositif d'assainissement III :

a) Description du dispositif d'épuration :

Il est localisé au nord du camping aux abords d'un bloc sanitaire actuellement condamné et relié directement au bloc sanitaire III (*cf. annexes : Schéma du camping « Les Sérigons »*). Il se compose d'une fosse septique de 15 m^3 reliée à une tranchée d'épandage. Ce dispositif de traitement des effluents a été mis en œuvre en 1996/1997 (*cf. données mises à notre disposition par la commune*).
La tranchée, longue de 40 m, profonde de –2,50 m et large de 1,50 m environ représente donc une ***surface d'épandage estimée à 60 m².***
Le drain de dispersion serait disposé ici vers – 1 m de profondeur.

b) Volume et nature des rejets :

La totalité des effluents provient du bloc sanitaire III localisé quelques dizaines de mètres plus au sud. Il est composé de 13 douches, 8 toilettes et 6 lavabos.
Le volume de ses rejets a été estimé à 150 m^3 par mois environ en haute saison et 500 m^3 sur l'année.

Le volume d'effluents traités par la fosse septique en pleine saison est de 5 m^3 par jour soit 5.000 L/jour (données fournies par la commune).

c) Entretien et problèmes éventuels :

La fosse est vidangée une fois par an en moyenne. Le dispositif de dispersion ne fait pas l'objet a priori d'un quelconque entretien.
Une odeur désagréable a été mise en évidence au niveau de l'aération localisée au droit du bloc sanitaire condamné.

4.5- Analyse du dispositif d'assainissement IV :

a) Description du dispositif d'épuration :

Il s'agit a priori du dispositif le moins sollicité du camping en raison d'une part de sa localisation à l'extrémité ouest de la zone d'étude et d'autre part du faible nombre d'emplacements concernés (*cf. annexes : Schéma du camping « Les Sérigons »*).
Il est composé d'une fosse septique de 10 m^3 reliée à une tranchée d'épandage longue de 40 m, large de 1,50 m et profonde de 2 m environ. Le drain de dispersion est localisé vers –1,50 m de profondeur.
La surface d'épandage est estimée à environ 60 m².

c) Volume et nature des rejets :

L'essentiel des effluents provient du bloc sanitaire IV situé aux abords du dispositif d'épuration. Il est composé de 5 douches, 4 toilettes et 2 lavabos.
Le volume de rejet annuel est estimé à 200 m^3 pour environ 75 m^3 par mois en haute saison soit ***2,5 m^3 journaliers***.

c) Entretien et problèmes éventuels :

La fosse est vidangée une fois par an. Les drains ne font pas l'objet d'un entretien particulier et aucun problème n'a été signalé.

4.6- Estimation du nombre d'équivalents usagers par dispositif d'épandage et volumes de rejets retenus :

Connaissant la capacité totale d'accueil du camping et des différents aménagements voisins (poneys club et chalets), soit environ 400 personnes en période de pointe estivale et ayant estimé le nombre approximatif d'emplacements drainés par chaque blocs sanitaires, la fréquentation maximale de chaque bloc a pu être estimé.
Le tableau suivant donne le nombre d'équivalents usagers par dispositif d'épandage et leur volume de rejets correspondant (sur la base de 115 litres par jour et par équivalents usagers pour ce type d'accueil touristique) ; ces volumes de rejet seront retenus par la suite dans le cadre de dimensionnements de dispositifs d'assainissement autonomes :

Dispositifs d'épandage	Détails	Equivalents usagers	Volumes de rejets correspondants
I	*Bloc I, 13 chalets, Poney Club*	*202*	*23.230 l/jour*
II	*Bloc II, 5 chalets*	*82*	*9.430 l/jour*
III	*Bloc III*	*77*	*8.855 l/jour*
IV	*Bloc IV*	*39*	*4.485 l/jour*

4.7- Etat de conformité des dispositifs d'assainissement complémentaires à la réglementation en vigueur :

a) Généralités :

Les différents systèmes d'assainissement des eaux usées existants sur la zone d'étude ont été réalisés de manière à assurer le meilleur traitement possible, à disperser convenablement les eaux traitées dans le milieu naturel et à s'affranchir des risques de nuisances éventuelles.
Ainsi, chaque dispositif est pourvu d'une ou plusieurs fosses septiques qui assurent le traitement primaire des effluents par décantation. A la suite, une tranchée profonde assure l'infiltration des eaux usées dans le sous-sol.
Malgré des travaux de réhabilitation réalisés sur les dispositifs en place, force est de constater que des problèmes persistent pour quelques-uns d'entre eux au moins avec le colmatage du drain de dispersion et l'émanation d'odeurs désagréables.

b) Eléments d'analyse :

L'analyse individuelle des systèmes en place réalisée ici en collaboration avec les gérants du camping et la municipalité met en évidence certains éléments qui constituent des incohérences techniques ou qui témoignent de l'absence de conformité avec la réglementation en vigueur (DTU 64.1 d'Août 1998).
Ainsi, dans un premier temps, il apparaît qu'aucun de ces aménagements n'a fait l'objet d'une étude de détail qui aurait certainement permis de préciser les contraintes des sites d'implantation des dispositifs d'épuration et aurait garanti leur meilleure adaptation et leur bon fonctionnement général.
De plus, il apparaît clairement qu'aucun des systèmes d'épandage en place ne remplit un rôle de traitement complémentaire des eaux usées et que le sous-sol constitue ici seulement un milieu de dispersion à l'issue des fosses septiques.

En effet, il a bien été mis en évidence au cours de l'étude :

- la ***mise en place trop en profondeur des drains de dispersion*** dépassant systématiquement –0,90 m par rapport au terrain naturel : à de telles profondeurs, les bactéries du sol ne jouent plus leur rôle épurateur naturel et les effluents insuffisamment traités migrent en profondeur sans plus de traitement, risquant de contaminer les ressources aquifères souterraines éventuellement présentes au droit du site.
  Les profondeurs de poses des drains d'épandage données par la commune dans les réponses aux questionnaires sont les suivantes:
  - -2,50 m pour le dispositif I,
  - -0,90 m pour le dispositif II,
  - -1 m pour le dispositif III,
  - et -1,50 m pour le dispositif IV.

Pour mémoire, nous rappelons que généralement les drains d'épandage sont mis en place entre -20 cm et -30 cm de profondeur en partie supérieure des tranchées d'épandage afin de rester dans la partie aérée du sol et de bénéficier du pouvoir auto-épurateur de ce dernier.

- les ***tranchées dépassent 30 m linéaires*** au moins pour 3 dispositifs sur 4 :
  - plus de 50 m pour le dispositif I,
  - 40 m pour le dispositif III,
  - et 40 m pour le dispositif IV.

« 30 m » correspond à la longueur limite de mise en œuvre réglementaire ; en effet, afin d'assurer une infiltration homogène des effluents et de limiter les risques de saturation locale et de colmatage des drains, il est préférable de mettre en œuvre plusieurs tranchées de longueur inférieure à 30 ml plutôt qu'une seule tranchée.

- les ***surfaces d'épandage apparaissent trop faibles*** au vue du volume des rejets en haute saison touristique et des perméabilités des sols en place mesurées au cours de l'intervention.

Conformément au DTU 64.1 d'août 1998 et d'après les courbes du CT GREF, à partir des valeurs de perméabilité du sol en place, nous présentons ci-après à titre d'hypothèse une estimation des surfaces d'épandage réellement nécessaires à la dispersion des eaux usées par rapport aux surfaces actuellement existantes :

	Volumes de rejet retenus (l/jour)	Textures des sols en place et Perméabilité moyenne (mm/h)	Charge hydraulique admissible correspondante (l/m²/jour)	**Surface d'épandage nécessaire (m²)**	**Surface d'épandage actuelle (m²)**
Dispositif I	23.230	Graves - 120	41	**567**	**100**
Dispositif II	9.430	Graves - 120	41	**230**	**30**
Dispositif III	8.855	Graves - 120	41	**216**	**60**
Dispositif IV	4.485	Argiles - 6	12	**374**	**60**

Ainsi, il est démontré ici qu'aucun des dispositifs d'assainissements complémentaires existants ne présente de superficies d'épandage suffisantes et nécessaires à l'épuration complémentaire et à la dispersion des effluents en saison estivale.

- le volume des ***fosses septiques en place*** :

Le tableau rappelle les caractéristiques et les volumes des fosses septiques en place par rapport aux volumes utiles nécessaires estimés sur la base du nombre d'usagers estimé en chaque point :

	Dispositif I	**Dispositif II**	**Dispositif III**	**Dispositif IV**
Volume des rejets attendu (m^3/jour)	*23,230*	*9,400*	*8,855*	*4,485*
Nombre d'usagers	*202*	*82*	*77*	*39*
Volume utile des fosses septiques (m^3)	***30***	***25***	***25***	***12***
Volume des fosses septiques en place (m^3)	***10 + 20** (en série)*	***10***	***15***	***10***

Il apparaît que la plupart des volumes des fosses septiques en place sont insuffisants pour traiter les débits de rejets attendus en haute saison.

De plus, la disposition en série des fosses septiques du dispositif d'assainissement I ne représente pas une solution satisfaisante et les risques de colmatage rapide de la première fosse sont réels.
D'une manière générale pour l'ensemble des fosses et afin de limiter ce risque, il conviendrait :

- soit de mettre en place ***2 fosses septiques de même volume disposées en parallèle*** équipées en tête d'un répartiteur de flux convenablement mis en place et entretenu régulièrement de manière à s'assurer du traitement par chaque fosse de la moitié du débit total de rejets attendus ; une telle disposition permet de répartir les effluents de manière égale entre les deux fosses et une épuration équivalente,
- soit de mettre en place ***une fosse septique unique.***

c) Conclusions :

Le tableau suivant récapitule les problèmes constatés sur les dispositifs d'assainissement existants et à titre informel les valeurs normalisées habituellement prises en référence lors de l'aménagement de système d'épuration :

	Dispositifs	Modalités actuelles	Normes de dimensionnement
Profondeurs des drains d'épandage	I	-2,50 m	entre –0,20 m et –0,30 m
	II	-0,90 m	
	III	-1 m	
	IV	-1,50 m	
Longueurs des tranchées de dispersion	I	> 50 m	< 30 m
	II	40 m	
	III	40 m	
	IV	20 m	
Surfaces d'épandage	I	100 m²	567 m²
	II	30 m²	230 m²
	III	60 m²	216 m²
	IV	60 m²	374 m²
Volumes des fosses septiques	I	10 + 20 m³ en série	30 m³
	II	10	25
	III	15	25
	IV	10	12

En rouge : modalités actuelles ne respectant pas les normes de dimensionnement ou présentant des incohérences de mise en œuvre.

5- ELEMENTS DE REFLEXION CONCERNANT LE CAPTAGE DE LA SOURCE DU RUISSAN :

5.1- Analyse sommaire du captage :

Le captage de la source du Ruissan est localisé à l'extrémité nord-ouest du terrain de camping, au pied du versant du massif de la Crête des Manches.

A la lumière de notre analyse du site, il semble que la source du Ruissan bénéficie d'un vaste impluvium constitué par tout le versant situé plus en amont au nord sur le massif de La Tête de Vêne.
Très en amont, les eaux météoriques sont essentiellement drainées superficiellement par les ruisseaux du Rif de l'Arc et de la Mêque et le substratum calcaréo-marneux en place ne participe que modérément à leur drainage par infiltration.
En revanche, les matériaux du cône de déjection des deux cours d'eau qui constituent l'essentiel du soubassement de la zone d'étude présentent une bonne porosité générale et assurent ainsi l'infiltration et le stockage des eaux qui percolent au droit des lits vifs des ruisseaux.
Une nappe de type phréatique existe donc bien ici abritée au sein des alluvions graveleuses en place.
La majeure partie des circulations aquifères s'évacue certainement de façon occulte en profondeur et rejoint plus en aval la nappe du Buëch. Mais cependant une partie émerge en surface à la faveur d'accumulations de dépôts fins et peu perméables en limite de la plaine qui font barrage aux circulations aquifères de subsurface.
C'est ainsi certainement que la source de Ruissan sort au pied du camping.
Il s'agit donc bien ici d'une émergence alimentée par des circulations d'eau peu profondes et sensibles aux aménagements existants en surface.

5.2- Vulnérabilité de la source :

Les dispositifs d'assainissement existants sur le site, souvent non conformes et équipés de systèmes de rejets par infiltration insuffisamment dimensionné pour le débit de rejets attendu en période de pointe touristique estivale sont autant de points susceptibles d'engendrer des risques de pollution des eaux du sous-sol.
Ainsi, la source du Ruissan située en aval immédiat des blocs sanitaires n° II et III et de leurs dispositifs de traitement des effluents respectifs présente-t-elle une forte sensibilité aux risques de pollution par les rejets d'eaux usées dispersées plus en amont (risques de contamination bactériologique essentiellement).
Bien qu'utilisée uniquement à des usages techniques, cette source doit faire l'objet d'une surveillance et d'un suivi méticuleux.

5.3- Eléments d'aménagement et de protection :

L'amélioration du captage du Ruissan avec la réalisation d'un drain profond ou d'un nouveau puits permettra certainement de mieux cerner le contexte d'émergence et de faciliter sa protection.
Mais seule la mise en œuvre d'une meilleure gestion de l'assainissement collectif du camping limitera de façon importante les risques de pollutions des eaux souterraines.
Ainsi, l'amélioration et la mise en conformité des dispositifs d'assainissement avec leur déplacement sur le site plus en aval hydraulique du captage garantiront la meilleure protection des eaux captée.

5.4- Remarques :

Quoi qu'il en soit, la localisation invariable du captage, la présence en amont du terrain de camping et la présence de zones cultivées ou pâturées plus en amont encore ne peuvent en aucune manière être modifiées.
Aussi, malgré l'amélioration des conditions d'épuration des eaux usées, les précautions mises en œuvre restent insuffisantes pour garantir la parfaite protection de la source du Ruissan.
Aussi, les eaux usées devront, dans tous les cas, conserver un usage technique et ne permettront jamais d'alimenter un quelconque réseau Alimentation en Eau Potable.

6- CONCLUSIONS ET PROPROSITIONS DE MISE EN CONFORMITE :

6.1- Généralités :

A la lumière des résultats de l'analyse du diagnostic des dispositifs d'assainissement collectifs existants, ***la mise en conformité de l'ensemble des systèmes de traitements des eaux usées apparaît nécessaire afin de garantir un rejet d'effluents de meilleur qualité vers le milieu naturel.***

D'ores et déjà, plusieurs solutions peuvent être proposées avec soit la réfection de chaque dispositif, soit la création de nouveaux systèmes de traitement semi-collectifs de capacité adaptée.

6.2- Solution 1 : réfection des différents dispositifs d'assainissement au cas par cas :

Du fait des surfaces d'épandage nécessairement importantes à mettre en œuvre, l'implantation des dispositifs d'assainissement devra être soigneusement adaptée lors de leur aménagement.

Afin de limiter les superficies et d'améliorer les conditions de traitement, nous conseillons dans un premier temps de réaliser chaque fois que cela est possible des dispositifs de type ***filtres à sables à flux vertical non drainés***. Cette solution est tout à fait envisageable pour les 3 premiers dispositifs décrits ci-après qui pourront être mis en place directement au sein des graves alluvionnaires en place de bonne perméabilité générale.

Pour le quatrième dispositif, localisé en aval du camping, au droit de terrains reconnus plus argileux et très peu perméables, l'infiltration directe dans le sol apparaît difficile avec des risques importants de dysfonctionnement et de saturation des horizons superficiels.
Il conviendra plutôt ici de ***séparer l'épuration de la dispersion*** et nous conseillons de mettre en place un dispositif de type ***filtre à sables à flux vertical drainé*** ou ***des lits plantés de roseaux*** par exemple à l'issue desquels les effluents traités seront repris et évacués vers un milieu récepteur approprié :

- ***par rejet direct vers un cours d'eau pérenne :*** ruisseau en aval de la source captée par exemple,
- ***par dispersion dans le sous-sol à l'aide de tranchées d'épandage*** disposées sur une zone de meilleures perméabilités générales.

a) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement I :

- Généralités et aptitude :

La superficie importante des terrains concernés par ce dispositif et l'absence d'enjeux aux abords du site sont autant d'éléments favorables à l'aménagement de la zone et à la réfection du système de traitement existant.
Comme nous avons déjà pu le souligner, il conviendra de surélever le système de traitement de manière à ce que les drains d'épandage puissent être réalisés à une cote de –0,20 m à –0,30 m /TN environ afin de faciliter l'épandage et le traitement complémentaire des effluents par le pouvoir auto-épurateur du sous-sol.

Ainsi, la réfection de ce système de traitement avec la mise en œuvre d'une fosse septique et de drains d'épandage apparaît tout à fait envisageable.

Dans ces conditions, il conviendra de :

- mettre en place une fosse septique ou deux fosses septiques de même volume en parallèle,
- réaliser un système d'épandage de superficie suffisante (567 m²).

♦ Dimensionnement :

La zone concernée ne présente pas de problématique particulière en ce qui concerne les superficies disponibles pour la réalisation du système de traitement des eaux usées (présence d'une vaste zone boisée, déniée de tout aménagement particulier s'étendant vers l'aval jusqu'en limite de la plaine du Buëch). Ainsi, le dispositif d'épandage sera dimensionné sur la base de 567 m², soit un système d'épandage de 25 m de long sur 23 m de large par exemple.
Le système d'épandage sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur (*cf. annexes : Principe du filtre à sables à flux vertical non drainé).*

♦ Précautions particulières :

La pose des drains et de la fosse sera réalisée avec un soin tout particulier, plus particulièrement le niveau de pose devra être soigneusement adapté à la cote de réalisation des drains de dispersion (-0,20 m à -0,30 m /TN).
Pour ce faire, la zone d'aménagement du dispositif de traitement pourra éventuellement être décallée vers l'aval afin de conserver un écoulement gravitaire du réseau. A défaut, un poste de relevage pourra être mis en place juste avant la fosse de décantation primaire.
Cet aspect pourra être précisé à la suite d'un relevé détaillé de la topographie des lieux.

b) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel II :

♦ Généralités et aptitude :

Le sous-sol du site est constitué par des graves alluvionnaires très perméables qui permettent la mise en place d'un ***filtre à sables à flux vertical non drainé***.
Néanmoins, la proximité de nombreux emplacements de camping et la végétation dense du secteur (pins, arbustes, etc.) sont autant de contraintes à prendre en compte lors de la mise en œuvre du dispositif. Ainsi, il pourra s'avérer nécessaire de déboiser au moins partiellement la zone et de réserver la surface nécessaire à l'aménagement des drains d'épandage.

De fait, la zone ne recevra ni aire de stationnement, ni emplacement de camping.

Remarque : l'implantation de l'épandage en amont du captage de la source du Ruissan représente une contrainte importante vis à vis de la qualité des eaux souterraines en ce point et peut potentiellement contribuer à la contamination de l'émergence plus en aval.

♦ Dimensionnement :

Ce second dispositif doit également être réalisé avec l'aménagement d'un filtre à sables à flux vertical non drainé.
Ce dernier sera dimensionné sur la base d'une superficie de 230 m² soit environ 23 m de long sur 10 m de large et pourra être implanté au droit de la tranchée d'épandage actuelle.

c) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel III :

♦ Généralités et aptitudes :

Localisé en amont sur le camping, au droit des dépôts graveleux alluvionnaires, un dispositif de type ***filtre à sables à flux vertical non drainé*** pourra être mis en place afin de remplacer le dispositif actuel constitué d'une tranchée d'infiltration.
Un certain nombre de contraintes sont à prendre en compte lors de la mise en œuvre telles que la présence d'emplacement de camping au droit de la zone d'étude et l'aspect particulièrement boisé du site.
Il conviendra donc ici aussi de prévoir le déboisement et l'entretien de la zone ainsi que de réserver strictement l'emplacement du système d'épandage, empêchant son accès aux véhicules et interdisant son utilisation par des places de camping.
De plus, ce dispositif est localisé en amont hydraulique du captage du Ruissan et comme pour le dispositif II précédent son maintien peut induire potentiellement un risque de contamination des eaux de la source.

♦ Dimensionnement :

Ce dispositif de type filtre à sable à flux vertical non drainé sera réalisé conformément à la fiche en *annexes : Principe du filtre à sables à flux vertical non drainé*.
Il sera dimensionné sur la base de 216 m² soit environ 22 m de long sur 10 m de large par exemple.

Remarque sur le site : les graves alluvionnaires sont présentes seulement à partir de –0,90 m de profondeur. Il conviendra donc de purger systématiquement les matériaux fins de surface et d'ancrer soigneusement le fond du dispositif au sein des graves en place. Le surcreusement réalisé ici, considéré comme tel à partir de –0,80 m de profondeur sera comblé avec des matériaux graveleux propre type 20/40 de manière à garantir la bonne dispersion des effluents en profondeur à travers les matériaux en place.

d) Eléments de réaménagement du dispositif d'assainissement individuel IV :

♦ Généralités et aptitudes :

Ce dispositif est localisé au droit d'une zone au sous-sol argileux faiblement perméable. Dans de telles conditions, la séparation de l'épuration des effluents de leur dispersion apparaît comme la meilleure solution technico-économique.
Dans une première approche, deux principaux types de dispositifs peuvent être envisagés :

- un ***filtre à sables à flux vertical drainé***, dimensionnée sur la base d'une charge hydraulique admissible de 40 l/m²/jour, caractéristique d'un tel dispositif,
- des ***lits plantés de roseaux***, pour lesquels la superficie utile recevant les effluents à traiter restera relativement modérée. Ces lits seront dimensionnés sur la base de 2 m² / Equivalents Usagers.

♦ Dimensionnement :

Le volume de rejets d'effluents rejetés par le bloc sanitaire IV en haute saison touristique est estimé ici à 4.485 l/jour soit environ 39 équivalents usagers.
Le dimensionnement des deux dispositifs proposés peut ainsi être le suivant :

	Surfaces d'épandage	***Eléments de mise en œuvre***
Filtre à sables à flux vertical drainé	*112 m²*	*Dispositif de 10 m de large sur 11,50 m de long*
Lits plantés de roseaux	*78 m²*	*2 niveaux de traitement de 40 m² chacun*

Le dispositif de type filtre à sables sera réalisé conformément à la fiche en *annexes : Le filtres à sables à flux vertical drainé,* conformément au DTU 64.1 d'août 1998.
Il pourra éventuellement rester non étanché à sa base de manière à ce qu'une partie au moins des eaux usées traitées soient immédiatement dispersées dans le sous-sol.
La majeure partie des effluents sera cependant repris par un système de drains disposés en partie basse du dispositif et conduit ensuite vers un exutoire de dimension adaptée.

Le principe et la mise en place des lits plantés de roseaux sont présentés en *annexes : Principe des lits plantés de roseaux.*

♦ Dispersion des effluents traités en sortie des dispositifs :

A la lumière des éléments techniques mis en évidence au cours de notre intervention sur le site, deux solutions de rejets potentielles peuvent être envisagées ici :

- rejet des effluents traités vers le réseau hydraulique superficiel :

Le rejet d'eaux usées attendu issu du dispositif de traitement devrait être de qualité satisfaisante (effluents ayant subi au minimum deux niveaux de traitement successifs) pour permettre leur rejet sans contrainte particulière vers le réseau hydraulique superficiel. Cependant, il conviendra d'une part de s'assurer de la présence d'un exutoire de capacité et de débit suffisant pour recevoir les effluents traités et d'autre part d'obtenir les autorisations réglementaires auprès des services compétents.

- aménagement d'un dispositif de dispersion par tranchées profondes sur un site apte à recevoir un tel dispositif :

La définition de l'aptitude du nouveau terrain devra être précisé ultérieurement à travers une étude de détail à la parcelle.
Le dispositif de dispersion envisagé ici comprendra ***une ou plusieurs tranchées profondes*** de -1 m à -1,50 m environ ancrées directement au sein de matériaux d'épaisseur et de perméabilité suffisante.
Le dimensionnement des tranchées nécessaires à la dispersion de la totalité des effluents sera fonction des caractéristiques des matériaux en place.
Le schéma de principe d'une tranchée d'infiltration est joint *en annexes : Les tranchées d'infiltration à faible profondeur.*

♦ Précautions particulières :

Quelque soit le système de traitement qui sera retenu ici, il conviendra de s'assurer de son entretien régulier ainsi pour les lits plantés de roseaux au minimum un faucardage annuel sera a priori nécessaire.

e) Précautions générales concernant la réalisation de dispositifs d'assainissement des eaux usées :

D'une manière générale quelque soit le type de dispositifs préconisés, certaines précautions devront être respectées afin de garantir leur bon fonctionnement :

- la réalisation d'un fossé de collature étanche permettra de reprendre les ruissellements superficiels avant qu'ils n'atteignent la zone d'épandage et n'engendrent de dysfonctionnement liés notamment à la saturation des horizons superficiels,
- le mise en place de une à plusieurs fosses septiques de volume total suffisant,
- la présence de venues d'eau en subsurface qui peuvent être mises en évidence au cours des travaux de mise en œuvre engendrera la réalisation de drains de collature peu profonds destinés ici aussi à éviter la saturation ponctuelle des matériaux superficiels de la zone. Dans chaque cas, les eaux collectées seront évacuées vers les fonds plus en aval,
- l'utilisation en surface des zones d'épandage restera très restrictive et ainsi tous ces secteurs devront être réservés de manière à en interdire tout circulation, parking ou tout autre aménagement susceptible de porter atteinte à son bon fonctionnement,

- des ***espaces verts*** pourront être réalisés au-dessus des systèmes d'épuration et de dispersion mais ils ne devront pas comporter d'espèces conduisant à la formation de racines obstruantes (phénomènes de queues de renard dans les drains, etc.).
Ainsi, les abords immédiats des zones d'épandage devront être déboisés et régulièrement entretenus.

6.3- Réflexion sur l'aménagements de dispositifs semi-collectifs :

a) Généralités :

Afin d'améliorer les conditions de traitement des eaux usées du camping et de s'affranchir au mieux des contraintes du site, des solutions de traitement des eaux usées semi-collectives, regroupant plusieurs secteurs du camping et ainsi plusieurs blocs sanitaires, sont envisageables.
Ces dispositifs seront dimensionnés sur la base des volumes de rejets cumulés pour les zones concernées en période de pointe touristiques.

Afin de s'affranchir du torrent du Rif de l'Arc qui traverse le camping et sépare la zone d'étude en deux secteurs distincts et qui s'avère a priori difficile à traverser de façon gravitaire par une conduite d'eaux usées (risques de crues du torrent importants pouvant conduire à la ruine du réseau) deux zones d'implantation des systèmes d'assainissement sont d'ores et déjà proposées :

- ***la zone au sud-est du torrent regroupant le bloc I, le bloc sanitaire IV, le Poney Club « Le Centaure » et les 13 chalets,***
- ***la zone au nord-ouest du torrent regroupant les blocs sanitaires II et III et les 5 derniers chalets.***

b) Aptitude et faisabilités :

A titre d'hypothèse, compte tenu des volumes importants d'effluents à traiter attendus en haute saison, il semble ici que des ***lits plantés de roseaux*** représentent une solution particulièrement adaptée aux contraintes du site avec une bonne capacité à s'adapter aux variations de débits de rejet tout au long de l'année (*cf. annexes : Principe des lits plantés de roseaux*).

De plus, ce dispositif limitera l'emprise au sol du projet avec une superficie totale nécessaire à l'aménagement des lits relativement modérée. Ce type d'épuration représente de plus une filière de traitement biologique sur supports fins recevant les effluents bruts sans traitement préalable par fosses septiques. Ils permettront également de limiter la multiplication des dispositifs et donc de concentrer les centres d'épuration.

c) Eléments d'implantation :

Pour le secteur au nord-ouest du torrent de Rif de l'Arc, le système de traitement pourra être mis en place en aval hydraulique du captage de la source du Ruissan de façon à limiter tout risque de contamination éventuel des eaux du captage par la proximité en amont d'un système d'assainissement.

Pour le secteur au sud-est du torrent de Rif de l'Arc, les filtres plantés de roseaux pourront être localisés en partie aval de la zone d'étude de manière à recevoir gravitairement les effluents du bloc sanitaire IV.
En sortie des lits plantés de roseaux, les effluents seront repris et évacués vers un exutoire approprié (réseau hydraulique superficiel, zone d'infiltration aménagée à cet effet, etc.).

d) Dimensionnement et établissement des filtres plantés de roseaux pour le secteur nord-ouest :

Ce type de dispositif recevra les effluents provenant des blocs sanitaires II et III et de 5 chalets localisés plus en amont soit un volume total d'effluents en haute saison touristique de 18,3 m^3 par jour.

Le volume de rejet d'effluents est estimé ici à 18.285 litres, soit environ 159 équivalents usagers environ, il vient alors ***une surface totale de lits de roseaux de 318 m²***.

e) Dimensionnement et établissement des filtres plantés de roseaux pour le secteur sud-est :

Cet aménagement recevra les effluents provenant des blocs sanitaires I et IV et de 13 autres chalets soit un volume total d'effluents en haute saison touristique de 27,7 m^3 par jour, soit 241 équivalents usagers environ, et il vient alors ***une surface totale de traitement de 482 m²***.

f) Rejet des effluents traités :

En sortie de ces filtres plantés de roseaux, les effluents traités seront récupérés et évacués vers un exutoire approprié : soit directement vers un cours d'eau pérenne, soit par l'intermédiaire de tranchées de dispersion mises en place sur un autre site au sein de matériaux suffisamment perméables.
Cet aspect devra faire l'objet d'une étude de détail.

g) Précautions particulières :

Un faucardage annuel sera nécessaire à l'entretien des filtres plantés de roseaux.

Il conviendra de déboiser et d'entretenir soigneusement toute la zone concerner par les filtres.

7- ESTIMATIONS DES COUTS D'INVESTISSEMENT POUR CHAQUE DISPOSITIF :

Les coûts d'investissement nécessaires à la réhabilitation complète des systèmes d'assainissement des eaux usées du camping des Sérigons sont calculés ici sur la base des hypothèses d'aménagements proposées (réalisation de filtres à sables et de lits plantés de roseaux).
Les coûts proposés ici permettront au maître d'ouvrage de finaliser le projet d'assainissement du camping des Sérigons mais devront être réactualisés en fonction des solutions de traitement finalement retenues.
La réhabilitation des systèmes de traitement autonomes existants nécessitera systématiquement le gel de certains des emplacements présents aux abords des blocs sanitaires. Cet aspect constitue un certain manque à gagner pour le camping que nous ne pouvons estimer mais qui devra être pris en compte lors de l'évaluation économique du projet.

Le tableau suivant présente une estimation des coûts d'investissement concernant chacun des dispositifs d'assainissement individuels et semi-collectifs décrits plus hauts.
(*cf. annexes : Détails des dispositifs d'assainissement préconisés et coûts d'investissement*).

Types d'assainissements	Blocs sanitaires, chalets et autre	Nombre d'équivalents habitants à traiter	Dispositifs préconisés	Coût estimatif d'investissement
Individuels	Bloc I + 13 chalets + Poney Club	202	Filtre à sables à flux vertical non drainé 567 m²	**90.900 €** *596.265 francs*
	Bloc II + 5 chalets	82	Filtre à sables à flux vertical non drainé 230 m²	**36.900 €** *242.048 francs*
	Bloc III	77	Filtre à sables à flux vertical non drainé 216 m²	**34.650 €** *227.289 francs*
	Bloc IV	39	Filtre à sables à flux vertical drainé 112 m²	**29.250 €*** *191.867 Francs*
			Lits plantés de roseaux 78 m²	**27.885 €*** *182.914 Francs*
Semi-collectifs	Blocs II et III + 5 chalets	159	Lits plantés de roseaux 318 m²	**113.685 €*** *775.725 Francs*
	Blocs I et IV + 13 chalets + Poney Club	241	Lits plantés de roseaux 482 m²	**172.315 €*** *1.130.312 francs*

Journée de débroussaillage	310 €
Tranchées d'amenée des eaux usées (PVC 200 sous parcelle)	60 € / ml
Tranchées d'amenée des eaux usées (PVC 200 sous route)	105 € / ml

aux coûts d'investissement des dispositifs d'assainissement, il conviendra de rajouter les coûts supplémentaires des tranchées de dispersion éventuelles dont le coût est estimé à 130 € par m linéaires.

Les éléments de cette étude pourront être examinés lors d'une réunion de travail avec les intervenants techniques de cette affaire.

L' Hydrogéologue,	Le Géologue et Directeur,
BERTHALON Yves.	**ROSTAN Pierre.**

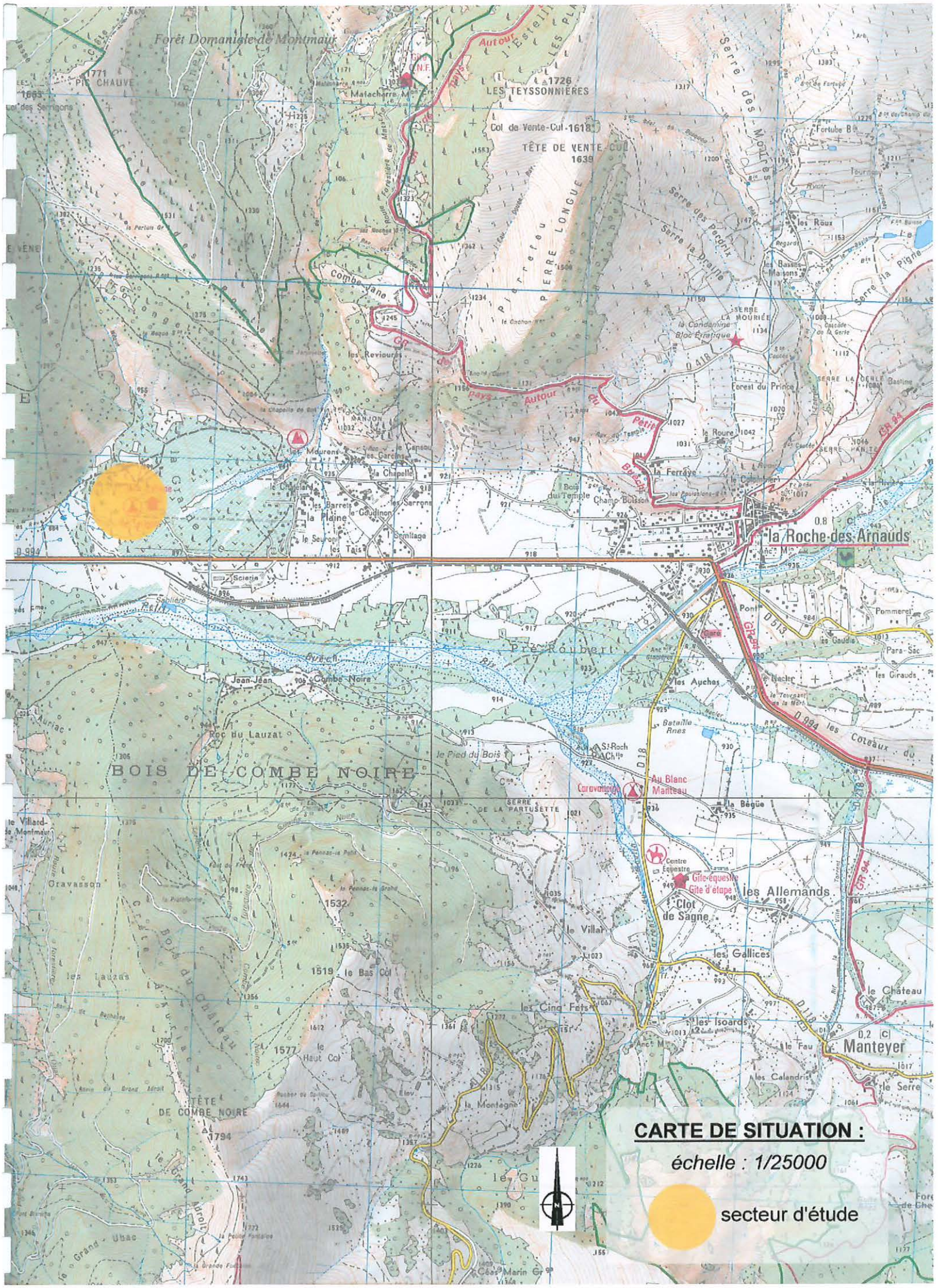
Le géologue se tient à la disposition du demandeur pour toute précision complémentaire sur la présente étude.

Documents ci-annexés :

- ***Carte de situation,***
- ***Schéma du camping « Les Sérigons » et Plan de localisation des sondages,***
- ***Logs des sondages au tracto-pelle,***
- ***Résultats des essais de percolation,***
- ***Fiches de description des dispositifs d'assainissement individuels actuels,***
- ***Détail des dispositifs d'assainissement préconisés et des coûts d'investissement,***
- ***Principe du filtre à sables à flux vertical non drainé,***
- ***Principe du filtre à sables à flux vertical drainé,***
- ***Principe des lits plantés de roseaux,***
- ***Les tranchées d'infiltration à faible profondeur,***
- ***Fiche photographique.***

Diffusion : *1 exemplaire à* ***la commune de LA ROCHE DES ARNAUDS, à l'attention de M. CHAUTANT, adjoint au Maire,***

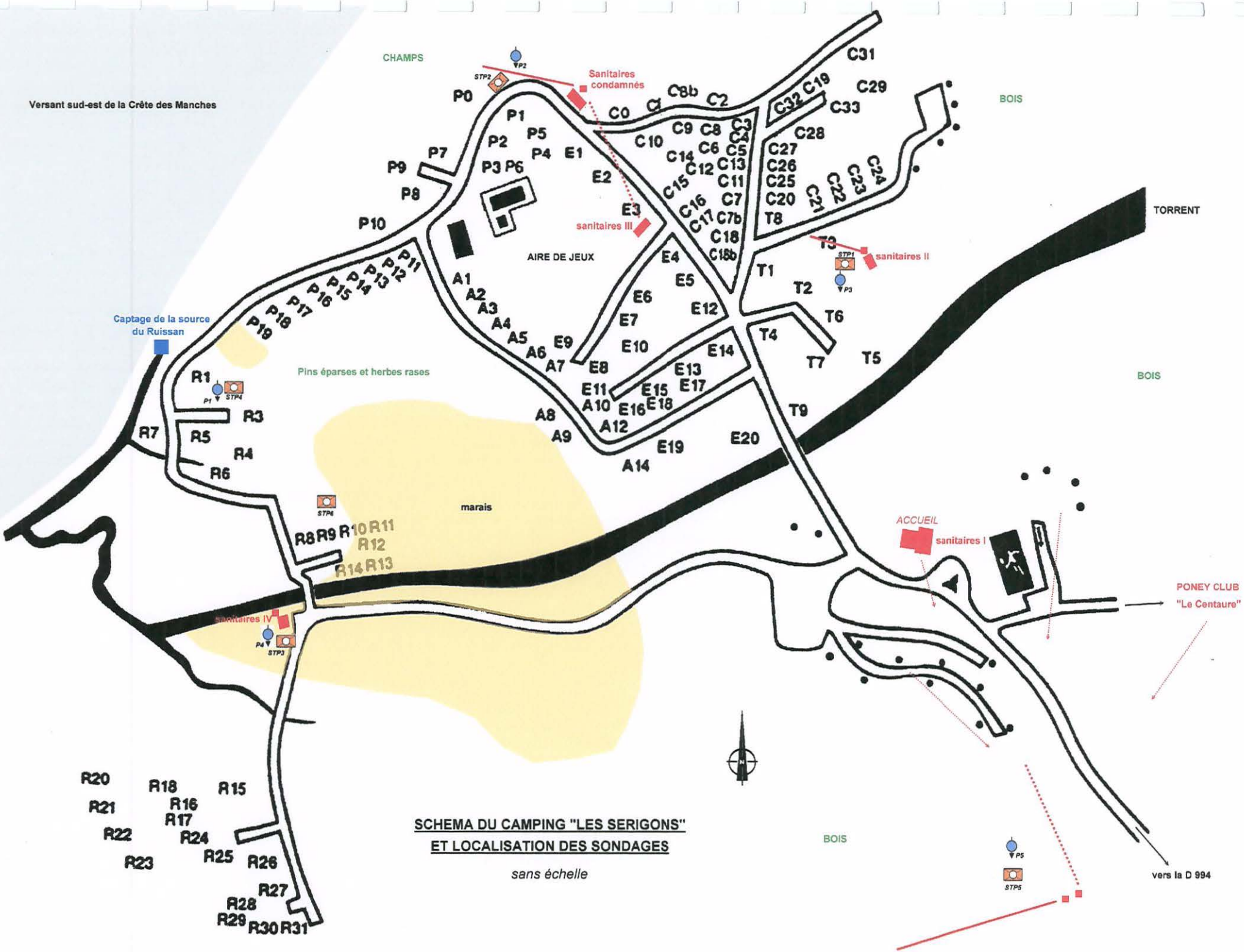
1 exemplaire à ***M. Henry BLANC, B.C.E.T..***



CARTE DE SITUATION :

échelle : 1/25000

secteur d'étude


Versant sud-est de la Crête des Manches
CHAMPS
Sanitaires condamnés
BOIS
TORRENT
AIRE DE JEUX
sanitaires III
sanitaires II
Captage de la source du Ruissan
Pins éparses et herbes rases
BOIS
marais
ACCUEIL
sanitaires I
PONEY CLUB "Le Centaure"
Sanitaires IV
BOIS
vers la D 994
SCHEMA DU CAMPING "LES SERIGONS"
ET LOCALISATION DES SONDAGES
sans échelle

LEGENDE DU SCHEMA DU CAMPING "LES SERIGONS" ET LOCALISATION DES SONDAGES :



Blocs sanitaires



Fosses septiques connues



Chalets

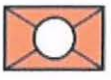
Marais et zones humides



Direction et localisation des tranchées d'épandage actuelles



Sondages à la tarière à main et essais d'infiltration (P)



Sondages au tracto-pelle (STP)

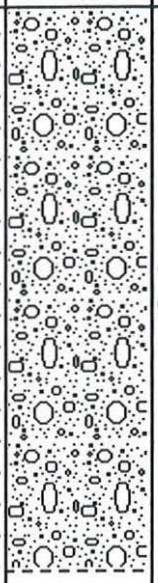


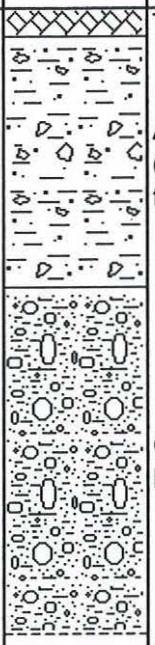
Autres bâtiments et zones d'activités (tennis, piscine,...)

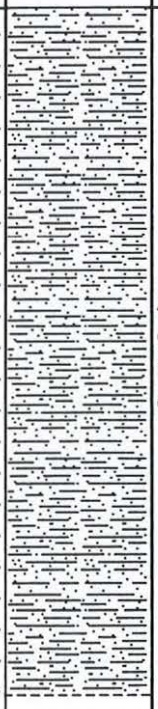
SONDAGES AU TRACTO-PELLE

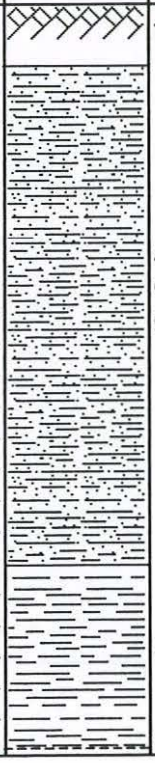
DATE : 13/10/2003

CHANTIER : Camping "Les Sérigons" - La Roche des Arnauds

Cote / TN (cm)	STP1	LITHOLOGIE
		Graves limono-sableuses grises, plus humides en profondeur
180		Arrêt du sondage

Cote / TN (cm)	STP2	LITHOLOGIE
10		Terre végétale
		Argiles limoneuses brun clair (quelques niveaux graveleux fins)
90		
		Graves à matrice limoneuse brun clair développée
200		Arrêt du sondage

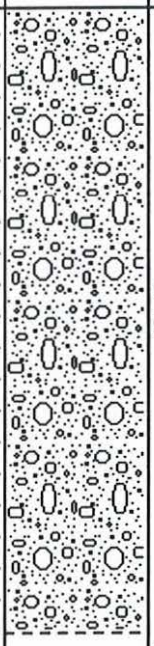
Cote / TN (cm)	STP3	LITHOLOGIE
		Argiles limoneuses brunes claires à tâches grises et rouille, humides (avec pieds de roseaux)
220		Arrêt du sondage

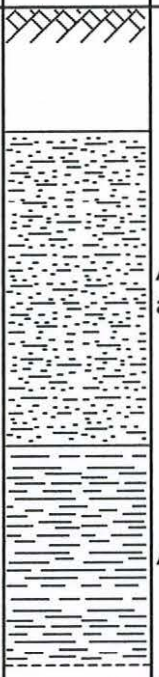
Cote / TN (cm)	STP4	LITHOLOGIE
20		Terre végétale
		Argiles limoneuses brunes claires à tâches rouille et grises, sèches
180		
		Argiles grises humides
240		Arrêt du sondage

SONDAGES AU TRACTO-PELLE

DATE : 13/10/2003

CHANTIER : Camping "Les Sérigons" - La Roche des Arnauds

Cote / TN (cm)	STP5	LITHOLOGIE
		Graves limono-sableuses grises
200		Arrêt du sondage

Cote / TN (cm)	STP6	LITHOLOGIE
		Terre végétale
40		
		Argiles limoneuses brun clair à tâches grises et rouille
140		
		Argiles grises
210		Arrêt du sondage

Cote / TN (cm)		LITHOLOGIE

Cote / TN (cm)		LITHOLOGIE

ESSAIS DE PERCOLATION

Récapitulatif des résultats

Dossiers: 05/5663.
Propriété : Commune de La Roche des Arnauds.
Adresse : Camping municipal "Les Sérigons".
Chantier : Assainissement Collectif.
Date : 30/10/2003.

Essais	Perméabilités (mm/h)	Profondeurs atteintes (cm)	Horizons rencontrés
1	**4**	80	Argiles brunes à tâches grises et rouille
2	**8**	62	Argiles limoneuses brunes peu graveleuses - refus sur graves
3	**67**	48	Graves à matrice limono-sableuse
4	**6**	63	Argiles limoneuses brunes à tâches grises et rouille
5	**185**	50	Graves à matrice limono-sableuse peu développée

Observation :

Descriptif et diagnostic de l'état sanitaire du camping municipal « Les Sérigons » - La Roche des Arnauds.

Bloc sanitaire et dispositif d'assainissement I :

1- Bloc sanitaire :

Localisation dans le camping : bâtiment principal, accueil, est
Composition du bloc sanitaire: 4 douches,
3 toilettes,
5 lavabos.
Nombre estimatif d'usagers du bloc sanitaire en pleine saison :
Nombre estimatif d'emplacements concernés : 25 emplacements (100 usagers).
Volume d'eau mensuel (haute saison : Juillet/Août) utilisé total : 200 m^3 pour 2 mois (600 m^3 sur l'année).

2- Fosse septique :

Nombre de fosses septiques : 2
Volume respectif : 10 m^3 et 20 m^3.
Type de fosses : septiques.
Agencement : fosses mises en place en série.

Entretien et fréquence : vidange des fosses 1 fois par an.

Problèmes et désagréments : le drain arrivant à la première fosse forme un coude en angle droit et présente un diamètre petit (9 cm environ) provoquant la formation progressive avec l'augmentation du volume d'effluents (nombre croissant de chalets et Poney Club) d'un bouchon et l'apparition des effluents en surface

Nombre de chalets reliés aux fosses : 13.
Composition par chalet : 1douche,
1 toilette,
1 lavabo.
Capacité d'accueil par chalets : 5 personnes.
Volume d'eau moyen rejeté ou consommé par chalet en pleine saison : 5 m^3 environ.

Autre source de rejets : Poney Club « Le Centaure ».
Fréquentation quotidienne en haute saison : 10 par jour (variable).
Volume d'eau maximal rejeté ou consommé par le Poney club au droit des fosses : 165 m^3 par an.
Type de rejet : 0 douche,
1 toilette,
1 lavabo

3- Dispositif de dispersion et d'épuration complémentaire :

Type de filière d'assainissement : tranchée d'épandage.

Nombre de tranchée : 1.
Longueur de la tranchée : environ 50 m.
Profondeur de la tranchée : -5 m environ.
Largeur de la tranchée : > 2 m.
Comblement : graves.

Profondeur des drains d'épandage : -2,50 m.

Age ou date de mise en œuvre : 1994.

Descriptif et diagnostic de l'état sanitaire du camping municipal « Les Sérigons » - La Roche des Arnauds.

Bloc sanitaire et dispositif d'assainissement II :

1- Bloc sanitaire :

Localisation dans le camping : nord-est
Composition du bloc sanitaire: 5 douches.
4 toilettes.
1 lavabos

Nombre estimatif d'usagers du bloc sanitaire en pleine saison :
Nombre estimatif d'emplacements concernés : 20 emplacements (100 usagers).
Volume d'eau mensuel (haute saison : Juillet/Août) utilisé total : 50 m^3 par mois (300 m^3 sur l'année).

2- Fosse septique :

Nombre de fosse septique : 1
Volume : 10 m^3.
Type de fosse : septique.

Entretien et fréquence : vidange de la fosse et nettoyage du drain entre la fosse et le premier regard 1 fois par an.

Problèmes et désagréments : le drain entre la fosse et le premier regard, à l'entrée du drain d'épandage, se bouche.

Nombre de chalets reliés aux fosses : 5.
Composition des chalets : 1 douche,
1 toilette.
1 lavabo.
Capacité d'accueil par chalets : 2 fois 4 personnes et 3 fois 6 personnes.
Volume d'eau moyen rejeté ou consommé par chalet en pleine saison : 5 m^3 environ.

Autre source de rejets : neant.

3- Dispositif de dispersion et d'épuration complémentaire :

Type de filière d'assainissement : tranchee d'épandage.

Nombre de tranchée : 1
Longueur de la tranchée : environ 20 m.
Profondeur de la tranchée : -2,50 m environ.
Largeur de la tranchée : environ 1 m.
Comblement : graves.

Profondeur des drains d'épandage : -0,80 m à –0,90 m.

Age ou date de mise en œuvre : 1998 1999.

Descriptif et diagnostic de l'état sanitaire du camping municipal « Les Sérigons » - La Roche des Arnauds.

Bloc sanitaire et dispositif d'assainissement III :

1- Bloc sanitaire :

Localisation dans le camping : nord
Composition du bloc sanitaire: 13 douches.
8 toilettes.
6 lavabos

Nombre estimatif d'usagers du bloc sanitaire en pleine saison :

Nombre estimatif d'emplacements concernés : 50 emplacements (100 usagers).
Volume d'eau mensuel (haute saison : Juillet/Août) utilisé total : 300 m^3 pour 2 mois (500 m^3 sur l'année).

2- Fosse septique :

Nombre de fosse septique : 1
Volume : 15 m^3.
Type de fosse : septique.

Entretien et fréquence : vidange de la fosse 1 fois par an.

Problèmes et désagréments : odeurs au niveau de l'aération localisée au droit du sanitaire condamné. Bouchement prévu pour 2004.

Nombre de chalets reliés aux fosses : 0.

Autre source de rejets : néant.

3- Dispositif de dispersion et d'épuration complémentaire :

Type de filière d'assainissement : tranchée d'épandage.

Nombre de tranchée : 1.
Longueur de la tranchée : environ 40 m.
Profondeur de la tranchée : -2,50 m environ.
Largeur de la tranchée : environ 1,50 m.
Comblement : graves

Profondeur des drains d'épandage : -1 m.

Age ou date de mise en œuvre : 1996 1997.

Descriptif et diagnostic de l'état sanitaire du camping municipal « Les Sérigons » - La Roche des Arnauds.

Bloc sanitaire et dispositif d'assainissement IV :

1- Bloc sanitaire :

Localisation dans le camping : ouest
Composition du bloc sanitaire: 5 douches.
4 toilettes.
2 lavabos
Nombre estimatif d'usagers du bloc sanitaire en pleine saison :
Nombre estimatif d'emplacements concernés : 10 emplacements (40 usagers)
Volume d'eau mensuel (haute saison : Juillet/Août) utilisé total : 150 m^3 pour 2 mois (200 m^3 sur l'année).

2- Fosse septique :

Nombre de fosse septique : 1
Volume : 10 m^3.
Type de fosse : septique.

Entretien et fréquence : vidange de la fosse 1 fois par an.

Problèmes et désagréments : néant

Nombre de chalets reliés aux fosses : 0.

Autre source de rejets : néant.

3- Dispositif de dispersion et d'épuration complémentaire :

Type de filière d'assainissement : tranchée d'épandage.

Nombre de tranchée : 1
Longueur de la tranchée : 40 m environ
Profondeur de la tranchée : -2,00 m
Largeur de la tranchée : 1,60 m environ.
Comblement : graves.

Profondeur des drains d'épandage : -1,50 m.

Age ou date de mise en œuvre : 1994

Détail des dispositifs d'assainissement préconisés et des coûts d'investissement

Types d'assainissement	Sujets concernés	Equivalents usagers*	Volumes de rejet retenus pour les dimensionnements**	Dispositifs préconisés	Surfaces d'épandage	Localisations sur le camping	Coûts d'investissement estimatifs
Individualisés	Bloc I, 13 chalets, Poney Club	*202*	*23.230 l/jour*	*Filtre à sables à flux vertical non drainé*	*567 m²*	*au droit du dispositif actuel*	**90 900 €** soit 596.265 francs
	Bloc II, 5 chalets	*82*	*9.430 l/jour*	*Filtre à sables à flux vertical non drainé*	*230 m²*	*au droit du dispositif actuel*	**36 900 €** soit 242.048 francs
	Bloc IIII	*77*	*8.855 l/jour*	*Filtre à sables à flux vertical non drainé*	*216 m²*	*au droit du dispositif actuel*	**34 650 €** soit 227.289 francs
	Bloc IV	*39*	*4.485 l/jour*	*Filtre à sables à flux vertical drainé*	*112 m²*	*au droit du dispositif actuel*	**29 250 €** soit 191.867 francs
				Filtres plantés de roseaux	*78 m²*	*au droit du dispositif actuel*	**27 885 €** soit 182.914 francs
Semi-collectifs	Blocs II et III, 5 chalets	*159*	*18.285 l/jour*	*Filtres plantés de roseaux*	*318 m²*	*en aval du captage de la source du Ruissan*	**113 685 €** soit 745.725 francs
	Blocs I et IV, 13 chalets, Poney Club	*241*	*27.715 l/jour*	*Filtres plantés de roseaux*	*482 m²*	*en aval sur le camping de manière à pouvoir recevoir les effluents du bloc IV*	**172 315 €** soit 1.130.312 francs

*** valeurs estimées proportionnellement à la fréquentation supposée de chaque bloc sanitaire en période de pointe touristique (capacité d'accueil du site : 400 personnes).**

**** valeurs calculées sur la base d'un rejet de 115 l/jour par équivalent usager.**

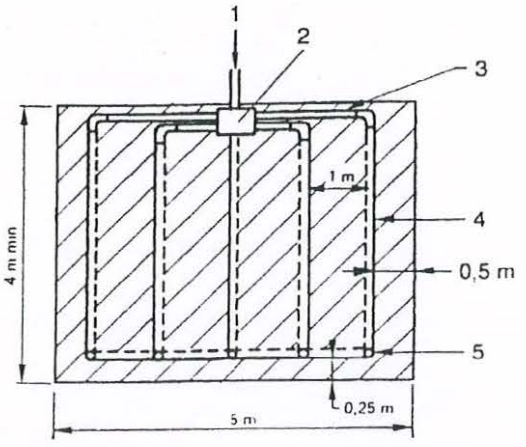
PRINCIPE DU FILTRE A SABLE A FLUX VERTICAL NON DRAINE

(référence : DTU 64.1 d'Août 1998)

Comme tout dispositif d'épuration complémentaire le ***filtre à sable vertical non drainé*** reçoit les effluents prétraités issus d'une fosse septique ou d'un décanteur digesteur.
Du sable lavé se substitue au sol naturel et est utilisé comme système épurateur. Le sol en place constitue alors le milieu dispersant (système d'infiltration).

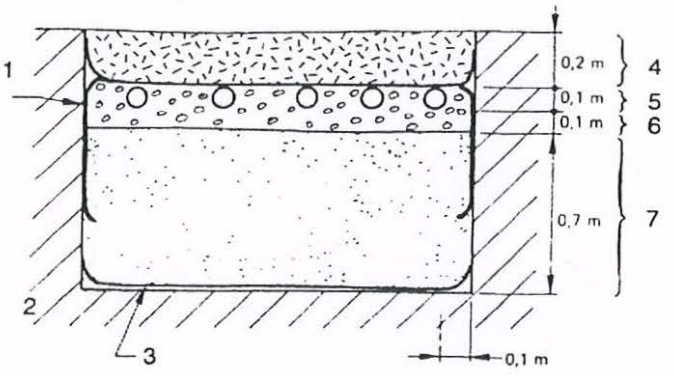
Le fond du filtre à sable doit être horizontal et se situer vers -0,90 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,10 m minimum à 1,60 m maximum suivant le niveau d'arrivée des eaux septiques et la nature du fond de fouille. La largeur du filtre à sable est de 5 m et sa longueur de 4 m minimum.

Il est réalisé comme suit :



1 Arrivée des eaux prétraitées
2 Regard de répartition
3 Tuyau plein
4 Tuyau d'épandage
5 «Té» ou regard de bouclage

Vue de dessus



1 Film imperméable éventuel
2 Sol naturel perméable
3 Géotextile
4 Terre végétale
5 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas
6 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm
7 Sable lavé

Coupe transversale

PRINCIPE DU FILTRE A SABLE A FLUX VERTICAL DRAINE

(référence : DTU 64.1 d'Août 1998)

Le filtre à sable drainé comporte un épandage sur un sol reconstitué comportant une couche de sable rapporté. Les eaux à épurées sont distribuées sur la partie supérieure du filtre et reprise à la partie inférieure de celui-ci par des drains qui conduisent l'effluent filtré vers le milieu naturel qui peut ainsi assurer sa dispersion sans subir de dommages, en supposant toutefois que les fuites qui se produisent vers les parties profondes du sol (eaux non reprises par les drains inférieurs) sont sans inconvénients pour les eaux souterraines.

Deux types de dispositif peuvent être envisagés :

- Le filtre à sable vertical drainé,
- Le filtre à sable horizontal drainé.

Le filtre à sable vertical drainé :

Il s'agit du dispositif le plus couramment mis en place.

Le fond du filtre à sable doit être horizontal et se situer à 1 m sous le fil d'eau en sortie du regard de répartition. La profondeur de la fouille est de 1,20 m minimum à 1,70 m maximum suivant le niveau d'arrivée des eaux pré-traitées.

De bas en haut, on dispose dans la fouille :

- Une couche de gravier de 0,20 m environ d'épaisseur en matériaux 20/40 entourant les drains. Ces tuyaux de collecte, au nombre minimal de 3, sont répartis de façon uniforme sur le fond de la fouille. D'un diamètre compris de 80 à 100 mm, ils assurent l'évacuation de l'effluent épuré. Ils sont situés à 1,50 m du bord de la fouille.

- Une couche de sable de 0,70 m d'épaisseur, avec un coefficient d'uniformité de préférence inférieur à 3,5.

- Une couche de 0,25 m environ de graviers (granulométrie 20/40 par exemple) ; les tuyaux distributeurs, analogues à ceux utilisés pour un épandage souterrain classique, sont disposés en partie supérieure des graviers et espacés d'au moins 1 m.

- Un feutre anti-contaminant perméable à l'eau et à l'air (géotextile).

- Une couche de terre végétale de 0,20 m d'épaisseur environ.

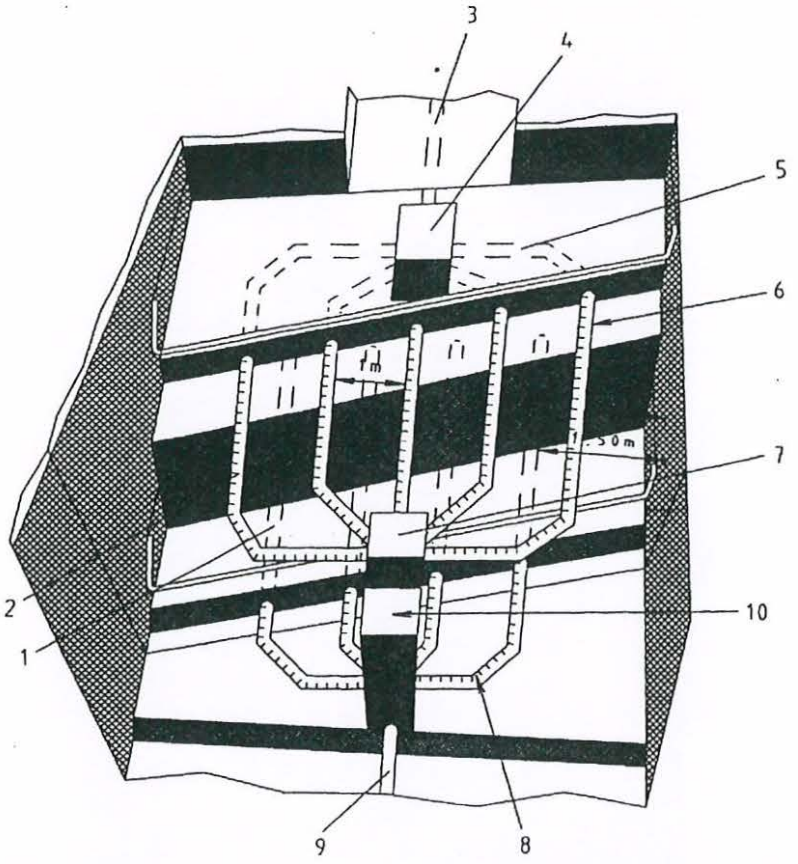
La surface d'un filtre à sable vertical drainé est au moins égale à 5 m² par pièce principale, sa largeur est de 5 m et sa longueur minimale de 4 m.

La perte de charge résultant de la mise en service de l'appareil est au moins égale à 1,15 m.

Cf. schémas du filtre à sable vertical drainé.

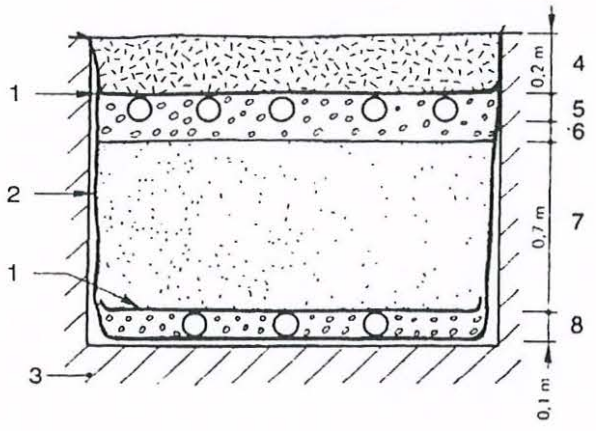
PRINCIPE DU FILTRE A SABLE A FLUX VERTICAL DRAINE

(extrait du DTU 64.1 d'Août 1998)



1 Tuyaux de collecte
2 Tuyau d'épandage en bouclage
3 Arrivée des eaux prétraitées
4 Regard de répartition
5 Tuyau plein
6 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas
7 «Té» ou regard de bouclage
8 Tuyau de collecte avec orifices dirigés vers le bas
9 Tuyau d'évacuation vers l'exutoire avec clapet anti-retour
10 Regard de collecte

VUE DE DESSUS



1 Géotextile
2 Film imperméable éventuel
3 Sol en place
4 Terre végétale
5 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas
6 0,1 m de gravier de Ø 20 mm — 40 mm
7 Sable lavé
8 Tuyaux de collecte avec orifices dirigés vers le bas et gravier de Ø 20 mm — 40 mm

COUPE TRANSVERSALE

Principe des lits plantés de roseaux

Il s'agit d'un procédé mis au point par le CEMAGREF à partir d'un modèle allemand.

Les filtres plantés de roseaux se classent parmi les filières de traitement biologique à cultures fixées sur supports fins (graviers, sables) rapportés et alimentés à l'air libre.

Ce type de dispositif consiste en deux étages de traitements répartis en deux niveaux de filtres plantés de roseaux :

- **1er niveau de traitement :**

Le massif filtrant actif est constitué de graviers fins. Il est alimenté directement avec des eaux usées brutes (sans décantation préalable). Les processus d'épuration sont assurés par des microorganismes fixés, présents dans le massif et dans la couche superficielle de boues retenues sur la plage de filtration. Les roseaux évitent le colmatage du dispositif grâce à leurs tiges qui viennent percer les dépôts. Ils favorisent également la minéralisation des matières organiques particulaires retenues

- **2ème niveau de traitement :**

Le massif filtrant est réalisé majoritairement à base de sable. Ce niveau complète le traitement de la fraction carbonée de la matière organique ainsi que l'oxydation des composés azotés

La superficie totale des filtres est dimensionnée sur la base de 2 m² par Equivalents Habitants, réparti de façon équivalente sur les deux niveaux.

Si la déclivité des lieux le permet, les filtres plantés de roseaux peuvent être alimentés de façon gravitaire à l'aide de siphons auto-amorçant adaptés tant à la nature des eaux usées brutes qu'au débit nécessaire pour obtenir une bonne répartition des eaux et des matières en suspension sur la surface des filtres du premier étage.

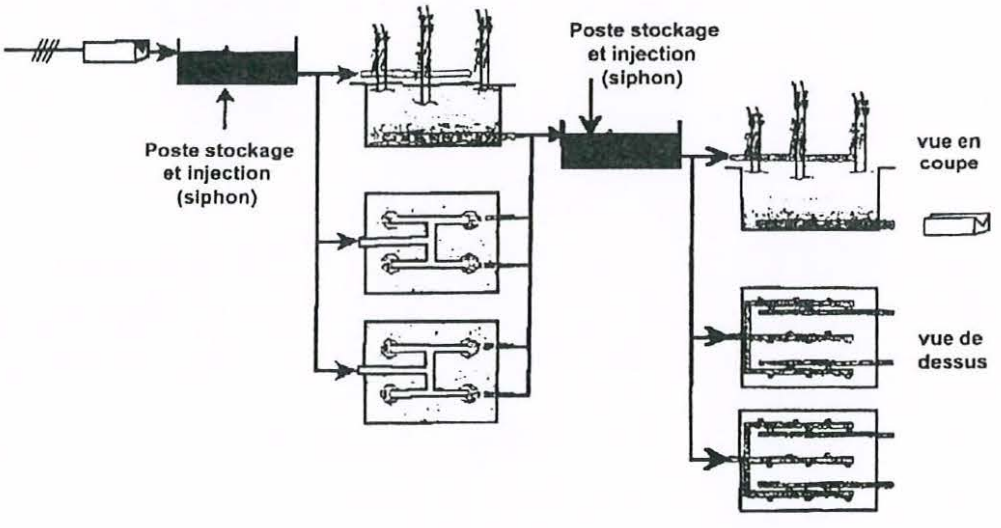


Schéma type d'un dispositif de filtres plantés de roseaux

LES TRANCHEES D'INFILTRATION A FAIBLE PROFONDEUR

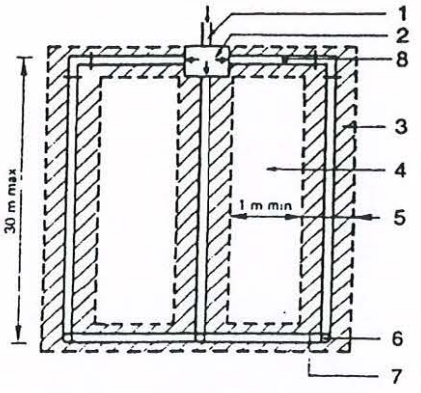
(extrait du DTU 64.1 d'Août 1998)

Le sol est utilisé comme système épurateur et comme moyen dispersant à la fois en fond de tranchées et latéralement.

La longueur des tranchées est fonction de la perméabilité du sol ; dans les sols à dominante argileuses et de faible perméabilité (<15 mm/h) l'épandage souterrain n'est pas réalisable.

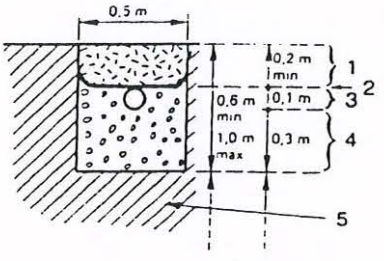
La largeur des tranchées doit être de 0,50 m minimum et leur longueur de 30 m maximum, leur écartement d'axe en axe ne doit pas être inférieure à 1,50 m et leur profondeur reste comprise entre -0,60 m et -1 m sous la surface du sol.

Elles sont construites comme suit :



1 Arrivée des eaux prétraitées
2 Regard de répartition
3 Tranchée d'infiltration
4 Terrain naturel
5 0,5 m min
6 «Té» ou regard de bouclage
7 Bouclage de l'épandage
8 Tuyau plein sur 1 m

VUE DE DESSUS



1 Terre végétale
2 Géotextile
3 Tuyau d'épandage avec orifices dirigés vers le bas
4 Graviers de Ø 20 mm — 40 mm
5 Sol en place

COUPE TRANSVERSALE D'UNE TRANCHEE

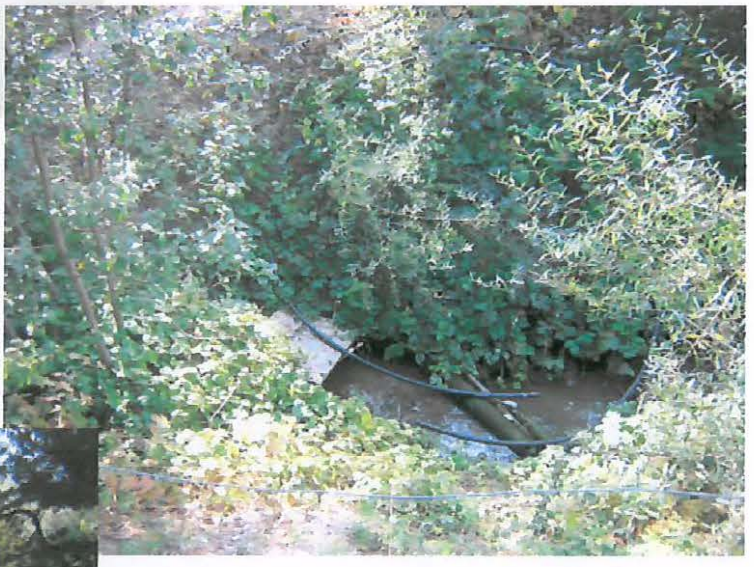
Un colmatage des drains d'épandage se produit inévitablement au fond des tranchées au bout d'un certain temps, mais si le dispositif a été bien conçu et bien réalisé, il doit s'établir un équilibre entre ce colmatage et un décolmatage naturel dû à l'activité biologique du sol, ce qui doit laisser subsister une perméabilité suffisante et permettre la bonne dispersion des effluents en profondeur.

Dans un terrain en pente (entre 5% et 10%), il est prévu d'établir les tranchées de façon horizontale (parallèles aux courbes de niveau).

FICHE PHOTOGRAPHIQUE



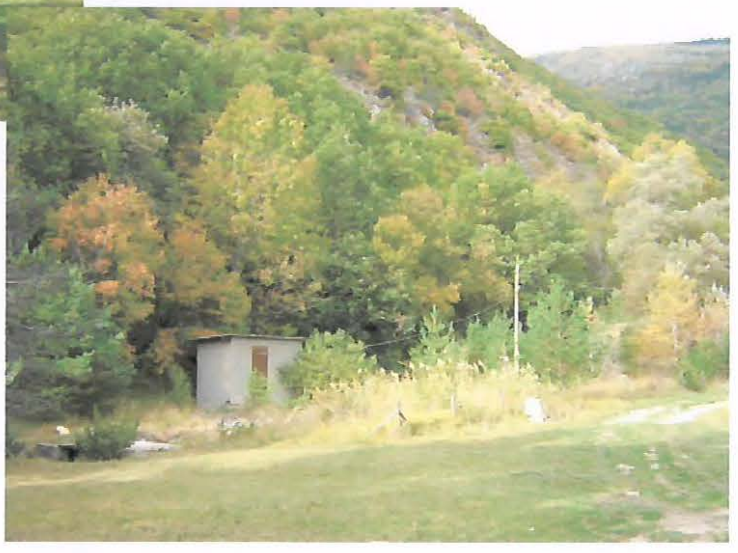
Accueil – Entrée du camping « Les Sérigons »



Arrivée de la canalisation des eaux usées sur la fosse septique 1 – problème d'engorgement et de débordement



Sondage au tracto-pelle aux abords du système d'assainissement III



Local de captage de la source du Ruissan

COMMUNE DE LA ROCHE DES ARNAUDS

ASSAINISSEMENT

ZONAGE

ASSAINISSEMENT COLLECTIF - ASSAINISSEMENT AUTONOME

Centre et Est de la commune

BLANC ENVIRONNEMENT INGENIERIE

La Cote de Pelleautier
05000 PELLEAUTIER
TEL. 04 92 57 80 77 - FAX. 04 92 57 91 72

MODIFICATIONS

Indice	Date	Objet

DATE	ECHELLE	NUMERO DE PLAN
AOUT 2006	1 / 2 500	118-02

LEGENDE

Zones équipées en assainissement collectif

Toutes les zones construites ou constructibles non indiquées comme desservies en assainissement collectif par les plans N° 118-01 et 118-02, relèvent de l'assainissement autonome

SECTION E4 · SECTION AB · SECTION AC · SECTION D4

LA FERRAYE · LE COLLOMBIER · LESBROS · CHAMP BUISSON · LES AIRES · CHAMP LA COUR · LE PONT · LES TOURNILLONS · LE VILLAGE

LE ROURE · LA COMBE · DERRIERE LE CHATEAU · LA RIVIERE · BEAUREGARD · GERLE

PRE ROUBERT · LA PORTERIE · L'ISLOU · LAUCHE · LES GAUDIS · LES GAUDIE · SUZANNE · PARASSAC · CHAMP LA VIERE

CHAMP GUITOUNE · HE LENTILLE · OUJOU · UT FOUR

COMMUNE DE LA ROCHE DES ARNAUDS

ASSAINISSEMENT

ZONAGE

ASSAINISSEMENT COLLECTIF - ASSAINISSEMENT AUTONOME

Ouest de la commune

BLANC ENVIRONNEMENT INGENIERIE

La Cote de Pelleautier
05000 PELLEAUTIER
TEL. 04 92 57 80 77 - FAX. 04 92 57 91 72

MODIFICATIONS

Indice	Date	Objet

DATE	ECHELLE	NUMERO DE PLAN
AOUT 2006	1 / 2 500	118-01

LEGENDE

Zones équipées en assainissement collectif

Toutes les zones construites ou constructibles non indiquées comme desservies en assainissement collectif par les plans N° 118-01 et 118-02, relèvent de l'assainissement autonome

LA GREANDE ISLE

CHATELAS

LA CRAPONNE

ROCHER GAUDIS

COMBE CLAINE

COMBE DUC

LES VIGNERAIES

LE TEMPLE

LES MOURENS

LE CONSSOU

CHATELAR

LES BARRETS

SECTION E6

LES SARRONS

LA PLAINE

LES TAVIS

SOUS LES BARRETS

CHAMP DE BOUTI

FOREST D'ARIE

LA GRAND PIECE

LE VALLA

SECTION E5