

Département de la Savoie

*Syndicat Intercommunal d'Assainissement
du Coisin et du Coisetan*

Commune de Villard d'Héry

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Phase 2

SAUNIER Environnement
Ingénieurs Conseils

- Novembre 2001 -

SOMMAIRE

1 Introduction	1
2 Etat de l'assainissement individuel.....	2
2.1 Contexte	2
2.2 Méthodologie	2
2.3 Résultats globaux obtenus par questionnaires d'enquêtes et enquêtes porte à porte	4
2.4 Description des résultats.....	5
2.4.1 Equipements de prétraitement	5
2.4.2 Equipements d'épuration.....	5
2.4.3 Mode d'évacuation.....	5
2.5 Désordres observés, nuisances	6
2.6 Incidence des rejets sur le milieu naturel	6
3 Faisabilité de l'assainissement individuel.....	8
3.1 Données générales sur l'épuration des eaux usées par le sol.....	8
3.2 Localisation des études de sol.....	8
3.3 Sondages et tests d'infiltration.....	9
3.3.1 Analyse des études déjà réalisées dans le secteur.....	9
3.4 Aptitude des sols - Filières conseillées	10
3.4.1 Méthodologie de choix des filières.....	10
3.5 Typologie des sols rencontrés	11
3.5.1 Description des profils pédologiques rencontrés.....	11
3.5.2 Perméabilité des sols	11
3.6 Contraintes de site	11
3.6.1 Pente	11
3.6.2 Risques naturels.....	12
3.6.3 Captage	12
3.6.4 Hydrologie.....	12
3.7 Contraintes d'habitat.....	12
3.8 Cartographie - Filières.....	13

4 Scénarios d'assainissement envisageables	15
4.1 Villard d'Héry	16
4.1.1 Bassin versant Sud	17
4.1.2 Conclusions	18
4.1.3 Bassin versant Nord	18
4.2 Villard Siard.....	20
4.2.1 Conclusion	21
4.2.2 Scénario commun avec la commune d'Hauteville.....	21
4.3 Scénario commun Villard d'Héry et Villard Siard.....	22
4.4 Planchamp – Château de Mont Chabod.....	23
4.5 Conclusion générale	23
4.6 Contraintes d'acceptabilité du milieu récepteur	26
4.6.1 Villard Siard	26
4.6.2 Villard d'Héry	26
4.6.3 Conclusion	27
5 Conclusion.....	28

Introduction

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Coisin et du Coisetan a souhaité engager une étude de schéma directeur d'assainissement.

Cette démarche s'inscrit dans les objectifs fixés par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et plus particulièrement par le décret du 6 juin 1994 et aux prescriptions techniques applicables au système d'assainissement non collectif explicitées par la circulaire du 22 mai 1997.

Le présent rapport décrit les investigations concernant la commune de Villard d'Héry : état de l'assainissement individuel, faisabilité de l'assainissement individuel, établissement de scénarios d'assainissement envisageables qui serviront de base à la définition du zonage.

Ces scénarios seront présentés aux élus et au comité de pilotage. Ils devront être discutés et validés afin d'établir le schéma directeur d'assainissement.

Etat de l'assainissement individuel

2.1 Contexte

La commune ne possède pas de traitement collectif mais des réseaux pseudo-pluviaux sur les villages de Villard d'Héry et Villard Siard recevant les eaux usées et les eaux septiques. Différents rejets en milieu naturel sans traitement sont recensés :

- un tronçon du réseau du chef-lieu recueillant les effluents d'une quarantaine de personnes débouche dans le ruisseau des Rivaux, affluent du Coisin
- le deuxième tronçon dessert une vingtaine de personnes et débouche au lieudit Les Côtes dans un bois
- le réseau qui dessert Villard Siard débouche dans le Combrand, petit affluent du Coisin

Au niveau de Villard d'Héry, un ruisseau s'écoule dans le réseau, lors de fortes pluies, des branchages peuvent boucher le réseau.

Sur la commune, l'ensemble des habitations peut être considéré en assainissement individuel.

2.2 Méthodologie

Afin de connaître l'état actuel des infrastructures d'assainissement autonome existantes, il a été réalisé une enquête auprès des particuliers non raccordés.

Les résultats de cette enquête sont présentés dans le tableau 2-a page suivante.

Cette enquête a été réalisée selon le schéma suivant :

- envoi de questionnaire et d'une lettre explicative de la Mairie
- dépouillement des questionnaires et établissement d'un état récapitulatif statistique

Tableau 2-a : résultats statistiques de l'enquête

Hameau	Rebun	Résidence principale	Résidence secondaire	Equipements										Evacuation des eaux pluviales										
				Prétraitement					Traitement						Evacuation des rejets sans traitement									
				Bac dégraisseur	Fosse septique	Fosse Toutes Eaux	Fosse étanche	Préfiltre décolloideur	Epandage simple	Fillce à sable diatomé	autres : filtre épurateur à boues, pouzzolane,...	Fuite perdu	Rejet direct en cours d'eau		Rejet direct en fosses ou champs	Rejet en réseaux d'eaux pluviales ou de collecte sans traitement terminal	non précist	Nombre de propriétaires réalisant l'entretien périodique	Inertation ou fonctionnement non satisfaisant	réseau	Fuite perdu	fossé terrain		
Villard Stard	15	14	1	5	6	8	1	6		1	4		2	2	3	2	2	3	1	9	1	2		
Villard d'Herly	18	16	2	3	11	7		10		2			2		13	2			3	16	1			
L'Ostotte	2	1	1	1	1	2		1												2				
Le Truc	2	2		2		2		1							1				1					
Montchabod	5	2	3	1	1	5		3		2			1	1					2				4	
Les Rivaux	1	1		1																				1
Beaugard	1	1				1		1																1
Grange Neuve	1	1		1																				1
Autres	6	5	1	1		4		3					1	1	1				2	3	1	3	1	1
TOTAL	51	43	8	12	21	29	1	25		2	3	6	1	4	6	18	4	4	16	30	5	30	2	10
MOYENNE/TOTAL	100%	84%	16%	24%	41%	57%	2%	49%		4%	6%	12%	2%	8%	12%	35%	8%	8%	31%	59%	10%	59%	4%	20%

2.3 Résultats globaux obtenus par questionnaires d'enquêtes et enquêtes porte à porte

Les questionnaires ont été distribués par les services municipaux en juin 2000. Le taux de réponse a été de 66%.

Un dépouillement et une analyse statistique ont donc été réalisés sur un échantillon de 51 logements.

Les résultats globaux obtenus sont donc les suivants :

- **Dispositifs de prétraitement**
 - Bac dégraisseur : 24%
 - Fosse septique (eaux vannes) : 41%
 - Fosse septique toutes eaux (eaux vannes et ménagères) : 57%
 - Fosse étanche (d'accumulation) : 2%
- **Dispositifs de traitement**
 - Champ d'épandage simple : 4%
 - Filtre à sable : 6%
 - Autres (filtre épurateur à tourbes, à pouzzolane) : 12%
- **Dispositifs d'évacuation**
 - Puits perdu : 2%
 - Rejets directs au fossé ou champ : 12%
 - Rejets directs en cours d'eau : 8%
 - Rejets en réseau d'eaux pluviales : 35%
- **Entretien des installations**
 - Propriétaires réalisant l'entretien périodique : 31%
 - Propriétaires signalant un mauvais fonctionnement : 10%

2.4 Description des résultats

2.4.1 Equipements de prétraitement

- 57% des habitations disposent d'une fosse septique toutes eaux
- 41% disposent d'une fosse septique, mais seulement 24% des personnes interrogées disposent d'une fosse septique équipée de bac dégraisseur pour les eaux ménagères
- ☞ Ainsi, 81% des habitations disposent d'un dispositif de prétraitement complet (fosse septique toutes eaux ou fosse septique + bac dégraisseur). 78% ne disposent d'aucun dispositif de traitement, le rejet se fait directement en milieu naturel.

L'équipement en prétraitement est satisfaisant. Cependant, quelques réserves sont émises vis-à-vis du fonctionnement car 69% n'effectuent pas l'entretien nécessaire. Or, il faut signaler qu'au-delà de 5 ans, entre chaque vidange, les risques de colmatage sont importants.

La fosse septique est admise dans le cas de rénovation de bâtiments existants si elle est accompagnée d'un bac dégraisseur pour les eaux ménagères. La fosse toutes eaux est actuellement préférée à la fosse septique.

2.4.2 Equipements d'épuration

La part des habitations non équipées en système d'épuration normalisé est importante : 78%. Parmi les 22% équipés, quelques propriétaires (4%) disposent d'un épandage souterrain. Les installations d'épandage souterrain ne semblent pas optimales car elles ne sont pas adaptées à la nature très peu perméable du sol. Ainsi, souvent ces dispositifs se colmatent et sont by passés jusqu'à un ruisseau.

2.4.3 Mode d'évacuation

- 2% évacuent en puits perdu les effluents issus des fosses septiques. Notons que ceux ci présentent un mauvais fonctionnement du fait de la nature du sous-sol peu perméable et sont souvent à l'origine de ruissellement des eaux usées
- 43% évacuent les effluents issus de la fosse septique ou les eaux usées en cours d'eau ou en réseau d'eaux pluviales
- 18% rejettent en fossé ou en champ les eaux issues de fosses septiques

Ce manque de traitement avant l'évacuation en milieu naturel peut être à l'origine de pollution, en particulier des cours d'eau (Coisin).

En tout état de cause, il est indispensable de modifier ce mode d'évacuation des effluents :

- soit on s'oriente vers un assainissement de type collectif (collectif strict ou « semi-collectif ») avec traitement des eaux usées dans une installation complète dont la commune assure la maîtrise d'ouvrage. Ceci nécessite la pose d'un collecteur d'eaux usées spécifique
- soit on s'oriente vers l'assainissement autonome, auquel cas les installations individuelles doivent être nécessairement complètes (fosses septiques ou toutes eaux + dispositif d'infiltration ou de filtration adapté à la nature des sols). Notons qu'un dispositif peut être dimensionné pour une ou plusieurs habitations s'il y a entente entre les propriétaires

Actuellement, peu d'installations ont un fonctionnement optimal à cause de leur vétusté d'une part et de leur manque d'entretien et de suivi d'autre part.

2.5 Désordres observés, nuisances

Des plaintes ont été recensées au niveau des enquêtes. Des propriétaires (10%) signalent un mauvais fonctionnement de leur dispositif du fait de la nature imperméable des sols : mauvais fonctionnement de puits entraînant des rejets en surface, colmatage du dispositif d'épandage qui est by passé pour un rejet en ruisseau ou fossé... Des problèmes d'odeurs sont également signalés.

Les problèmes de nuisances liés à l'assainissement individuel sont généralisés sur la commune. Cependant, pour le Chef Lieu et Villard Siard, l'assainissement individuel pose plus de problèmes du fait de l'habitat aggloméré associé à des sols argileux.

2.6 Incidence des rejets sur le milieu naturel

Des mesures physico-chimiques ont été effectuées en juin-juillet 2000.

Ils mettent en évidence l'incidence néfaste des rejets en aval du chef lieu et de Villard Siard.

En effet, les ruisseaux concernés (Cambrand et Rivaux) ont une qualité physico-chimique passable (cf. contraintes d'acceptabilité du milieu récepteur – chapitre 4.5).

Des mesures complémentaires de NH₄ ont été effectuées sur des rejets directs ; les résultats sont précisés dans le tableau 2-b page suivante.

Tableau 2-b : résultats des mesures de NH₄ sur des points de rejets directs

Localisation n° d'échantillon	Azote ammoniacal mg/l en NH ₄
chef-lieu 9	<0,02
chef-lieu 10	0,28

Les concentrations en NH₄, relativement faibles, sont conformes à des normes de rejet de bonne qualité.

Cependant, les rejets s'effectuant en cours d'eau, ces derniers sont dilués.

Pour une localisation plus précise des mesures NH₄, se rapporter à la carte des sols en annexe.

Pour retrouver une bonne qualité des ruisseaux de Cambrand et Rivaux, le traitement avant rejet est nécessaire.

Faisabilité de l'assainissement individuel

3.1 Données générales sur l'épuration des eaux usées par le sol

Dans le cas de mise en œuvre de dispositifs d'assainissement autonome dans les zones non collectives, le choix du dispositif est préconisé pour son efficacité et son faible coût.

Le principe de l'assainissement par le sol repose sur un transit assez lent des eaux usées dans un milieu poreux (perméabilité comprise entre $4 \cdot 10^{-6}$ m/s et 10^{-4} m/s ou 15 mm/h et 350 mm/h). Ce niveau poreux, situé sous le drain d'infiltration, doit avoir une épaisseur minimale de 1 mètre.

Durant ce transit, des processus biologiques et chimiques conduisent à des réductions considérables des matières organiques (DBO5, DCO), de l'azote et du phosphore dans une moindre mesure. Les germes et virus sont également détruits dans cet environnement.

Tous les sols ne possèdent pas ces caractéristiques. En conséquence, l'étude des sols doit définir les zones naturellement aptes, et les zones où des dispositifs plus élaborés seront nécessaires afin que les conditions d'épuration soient satisfaisantes.

3.2 Localisation des études de sol

Des sondages ont été réalisés dans les secteurs à habitat éparés comme les lieudits : Château de Montchabod et Planchamp afin d'étudier la faisabilité de l'assainissement autonome qui devra être privilégiée du point de vue économique dans ces secteurs, la solution de l'assainissement collectif n'étant pas envisageable économiquement.

Les villages de Villard d'Héry et Villard Siard présentent un habitat dense. Les surfaces disponibles pour l'assainissement à proximité des habitations sont parfois très réduites voire quasi nulles (chaussées, places publiques...). La desserte collective s'effectue grâce à des réseaux pluviaux, voire pseudo-unitaire. Il s'agit cependant plus de « bouts » de collecteurs que de véritables réseaux de collecte. L'assainissement collectif semble donc prédisposé pour tout ou partie des ces villages. Nous avons étudié les sols à l'aval de ces secteurs semi-agglomérés à agglomérés là où une filière d'assainissement collectif peut être envisagée.

- ☞ Nous réaliserons des études de sol dans ces secteurs ainsi que dans les zones constructibles non desservies actuellement par un réseau d'assainissement.

3.3 Sondages et tests d'infiltration

Après l'analyse de l'habitat et de la desserte des réseaux existants, il a été entrepris une campagne d'étude des sols dans les zones non desservies au cours du mois de novembre 2000. Ces travaux de terrain se basent sur des observations géologiques et pédologiques associées aux études de pentes, des écoulements superficiels et souterrains.

Pour chaque secteur habité non raccordé, les formations géologiques sont identifiées ainsi que les sols dérivés (épaisseur, texture et granulométrie, constitution, degré d'humidité, extension latérale...).

Afin d'appréhender les capacités d'infiltration des terrains en place, des essais de perméabilité sont menés dans les sondages. La capacité des sols à l'infiltration a été évaluée par des tests réalisés à l'aide d'un infiltromètre à charge constante (test Porchet). Pour chaque essai, nous opérons préalablement à la saturation du sol pendant 4 heures, afin de se rapprocher des conditions de fonctionnement d'un épandage souterrain.

Le nombre de sondages effectués sur la commune est le suivant :

Tableau 3-a : Sondages effectués sur la commune

Sondages à la tarière manuelle	Essais de perméabilité	Pelle mécanique
9	5	3

3.3.1 Analyse des études déjà réalisées dans le secteur

Une étude de sol a été réalisée par le Cabinet Jamier Vial en 1987 sur toutes les zones NB du projet de P.O.S.

Cette étude montre que sur la majorité des secteurs étudiés sur la commune, sauf sur le secteur des Rivaux, il s'avère impossible de réaliser un assainissement individuel classique par tranchée filtrante. Seuls les filières par filtre à sable vertical drainé peuvent être adaptées mais celles-ci posent la problématique des rejets qui doivent se faire en ruisseau.

Une étude de sol ponctuelle a été réalisée au château de Mont Chabod.

☞ Ces données ont donc été prises en compte pour la répartition des sondages et nos investigations de terrain ont permis de compléter ces études.

3.4 Aptitude des sols - Filières conseillées

3.4.1 Méthodologie de choix des filières

La cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome et les solutions préconisées pour le choix d'un dispositif d'assainissement autonome sont basées sur 4 critères, parfois appelés « critères SERP » :

- Sol : valeur de perméabilité
- Eau : hydromorphie ou présence d'une nappe proche de la surface
- Roche : épaisseur du sol
- Pente : pente moyenne du sol

Pour chaque zone étudiée, ces différents critères sont analysés et une cartographie est définie selon des couleurs traduisant l'aptitude naturelle des sols et les solutions, en terme de dispositifs, à mettre en place.

Il est à noter que cette cartographie est basée sur l'interprétation des données au droit des points d'observation, et reflète l'aptitude des sols de manière globale et non à l'échelle parcellaire.

Les informations ainsi cartographiées seront reportées par écart sur la carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome en annexe du présent rapport.

Le principe des couleurs retenues est détaillé sur le tableau 3-b présenté à la fin de ce chapitre.

3.5 Typologie des sols rencontrés

3.5.1 Description des profils pédologiques rencontrés

Sur la commune de Villard d'Héry, nous rencontrons deux types de formations :

- les formations glaciaires (moraines) limono-argileuses imperméables ; ces formations ont une épaisseur généralement voisine du mètre
- les terrains d'altération du substratum schisteux que nous rencontrons à Plan Champ et au Château de Mont Chabod

Au Villard Siard et au Chef Lieu, nous rencontrons les deux formations précitées.

3.5.2 Perméabilité des sols

Comme explicité dans le chapitre 2.1, pour permettre un épandage sur sol en place, les sols doivent présenter les caractéristiques d'un milieu poreux homogène de perméabilité comprise entre 4.10^{-6} m/s (15 mm/h) et 10^{-4} m/s (350 mm/h) sur une épaisseur suffisante.

Sur la commune de Villard d'Héry, les sols développés sur formation morainique présentent une perméabilité très faible, comprise en 0 et 10 mm/h.

Les terrains d'altération du substratum schisteux, plus limoneux, présentent une perméabilité moyenne de 20 mm/h.

3.6 Contraintes de site

Les contraintes spécifiques au site désignent les problèmes liés essentiellement à l'existence :

- de pentes (risque de résurgences et glissements de terrain)
- de nappes ou de captages (dysfonctionnement du caractère épuratoire du sol, risques de pollution, périmètres de protection)
- de zones inondables

3.6.1 Pente

Le problème de la pente se pose rarement sur la commune de Villard d'Héry.

Il faut toutefois noter qu'au-delà de 20% d'inclinaison, on considère que les adaptations des dispositifs d'épandage en terrasses perpendiculaires à la plus grande pente ne sont plus possibles. Parfois, les hétérogénéités topographiques,

observées à l'échelle de la parcelle, permettraient néanmoins la mise en place de tranchées d'infiltration.

3.6.2 Risques naturels

Nous ne recensons pas de risque naturel concernant des zones d'habitations.

3.6.3 Captage

Il n'y a pas de captage d'alimentation en eau potable sur la commune de Villard d'Héry.

3.6.4 Hydrologie

Il y a principalement deux ruisseaux sur la commune de Villard d'Héry :

- le ruisseau des Rivaux au Chef Lieu
- le ruisseau de Cambrand à Villard Siard

Ces ruisseaux se jettent dans le Coisin.

3.7 Contraintes d'habitat

Les contraintes d'habitat et la configuration du bâti ont été étudiées sur l'ensemble des hameaux non raccordés.

Les problèmes recensés lors des investigations de terrain sont :

- les surfaces disponibles : les exigences de surface sont de 500 m² environ pour un épandage souterrain par tranchées filtrantes, de 200 m² pour un filtre à sable vertical drainé ou terte
- la pente et la topographie
- les exutoires potentiels situés à proximité des hameaux

Sur la commune de Villard d'Héry, des contraintes d'habitat sont notées à Villard Siard et au Chef Lieu.

La contrainte la plus importante vis-à-vis des installations d'assainissement autonome est celle de la nécessité d'un exutoire pour les filières drainées qui sont préconisées dans le cas de sols argileux comme à Villard d'Héry.

La mise en place d'un filtre à sable drainé nécessite un rejet en milieu superficiel (ruisseau permanent). En l'absence de ruisseau ou cours d'eau, le rejet se fera de façon exceptionnelle en fossé. De nombreux fossés ont été recensés en bordure de route. Cependant, le rejet du filtre à sable drainé s'effectue vers

1,1 m de profondeur. Le fossé doit présenter une profondeur suffisante ou se trouver en contrebas de la propriété.

De plus, le filtre à sable vertical drainé est une filière complexe et coûteuse nécessitant un sable siliceux non calcaire. Le rendement épuratoire diminue rapidement du fait des circulations préférentielles.

Cette filière est donc à réserver à des secteurs non constructibles sans aucune perspective d'urbanisation et lorsque l'assainissement collectif n'est pas envisageable.

3.8 Cartographie - Filières

La carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome est fournie en plan en annexe du présent rapport.

Les secteurs cartographiés en vert correspondent à des zones où l'épandage gravitaire sur sol naturel est possible.

Les secteurs cartographiés en orange correspondent aux zones où les sols, généralement développés sur moraine imperméable ou molasse, présentent une texture riche en argile ne permettant ni l'épuration, ni l'évacuation des effluents dans le sol en place. Une filière par épandage en sol reconstitué drainé est nécessaire.

Les secteurs cartographiés en jaune correspondent aux zones où les sols présentent une texture relativement riche en argile ne permettant pas l'épuration, cependant l'évacuation des effluents est possible dans le sol en place. Une filière par épandage en sol reconstitué non drainé est nécessaire.

Les secteurs cartographiés en rouge correspondent à des zones où l'épandage est à proscrire (fortes pentes ou zones humides).

Tableau 3-b : couleurs normalisées pour la cartographie de l'aptitude des sols

Couleurs	Choix du dispositif	Faisabilité	Coûts (HT)
Vert	Les critères remplissent les conditions : épandage en sol naturel - épandage souterrain simple gravitaire par tranchées - lit d'épandage <i>avec rejet en sous-sol</i>	aisée	20 000 F à 25 000 F
Jaune	Certains critères sont défavorables : épandage en sol reconstitué non drainé filtre à sable vertical non drainé disposé en terre selon la pente ou la présence de nappe souterraine <i>avec rejet en sous-sol ou sub-surface</i>	plus élaborée	30 000 F à 35 000 F
Orange	Critères défavorables majoritaires (perméabilité, sols minces...) : épandage en sol reconstitué drainé - filtre à sable vertical drainé <i>avec rejet au milieu hydraulique superficiel, puits d'infiltration</i>	élaborée	à partir de 33 000 F en fonction de la localisation du rejet
Rouge	Tous les critères sont défavorables : épandage très difficile rocher affleurant, pentes supérieures à 20%... <i>possibilité de mise en place de techniques alternatives dans certaines conditions (fosse étanche...)</i> épandage interdit zones inondables, périmètre de protection de captage...	possibilité de filières dans certains cas	à chiffrer au cas par cas lorsque cela est possible

Scénarios d'assainissement envisageables

Des scénarios techniques sont ici exposés pour les secteurs actuellement non desservis par l'assainissement collectif. Ces éléments serviront d'aide à la décision pour le zonage d'assainissement de la commune.

Remarques préalables :

1. Parmi les solutions que nous pouvons proposer, nous distinguons :

- l'assainissement individuel (maîtrise d'ouvrage privée) : assainissement au niveau de chaque habitation et éventuellement assainissement autonome regroupé sur plusieurs habitations lorsque les propriétaires décident de s'associer
- l'assainissement collectif (maîtrise d'ouvrage publique) : au niveau du hameau ou d'un groupe de hameau, ou raccordement au système d'assainissement collectif existant avec collecte et traitement des eaux

2. coûts des scénarios collectifs :

Les coûts indiqués sont les coûts de programme établis hors sujétions particulières et par référence à des ouvrages similaires. Il est nécessaire de réaliser les Avants Projets correspondants pour définir de façon plus précise les coûts des travaux. Pour définir les enveloppes budgétaires, il est souhaitable de tenir compte d'une moyenne d'incertitude de 20%. Il n'est pas pris en compte l'acquisition du foncier et la desserte dans le coût de la mise en place des installations de traitements collectifs.

Les coûts des installations d'assainissement autonome sont évalués de façon globale (création de dispositif de prétraitement et de traitement) sans prendre en compte le coût de la réutilisation de tout ou partie de l'existant.

Les scénarios ont été chiffrés sur la base des coûts unitaires suivants :

- réseaux eaux usées gravitaires (sous sol non rocheux) :
 - voie communale : 900 F/ml (en prenant en compte la mise en place des regards de visite et contrôle d'étanchéité)

- . *voie départementale* : 1 000 F HT/ml
- . *plein champ* : 700 F HT/ml
- *sous-sol rocheux (en considérant 2 dm/ml de rocher délité et 8 dm/ml de rocher compact)* :
 - . *voie communale* : 1 200 F HT/ml
 - . *voie départementale* : 1 300 F HT/ml
 - . *plein champ* : 1 000 F HT/ml
- *branchement* : 6 000 F HT
- *conduite de refoulement (PVC 100 mm)* :
 - . *sous chaussée* : 600 F HT/ml
 - . *plein champ* : 400 F HT/ml

3. *coûts des scénarios non collectifs* :

Les coûts des installations d'assainissement autonome sont évalués de façon globale (création de dispositif de prétraitement et de traitement) sans prendre en compte le coût de la réutilisation de tout ou partie de l'existant.

Les scénarios ont été chiffrés sur la base des coûts unitaires suivants :

- *fosse septique toutes eaux + épandage en sol naturel* : 25 000 F HT/unité
- *fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical drainé ou tertre d'infiltration (sans poste de relevage)* : 35 000 F HT/unité
- *fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical non drainé* : 30 000 F HT/unité
- *fosse septique toutes eaux + filtre à sable compact ou tertre d'infiltration (avec poste de relevage)* : 45 000 F HT/unité

4.1 Villard d'Héry

La commune dispose d'un P.O.S. de décembre 1988. Les objectifs du P.O.S. concourent à protéger les terres agricoles et à favoriser la construction autour de deux pôles actuels que constituent le chef lieu et Villard Siard. Les zones Ua sont constituées des parties denses des villages existants (Villard Siard, Villard d'Héry) et quelques zones UD permettent l'extension des villages. Des zones Nb sont aussi définies, les constructions n'y seront admises que si les conditions d'assainissement le permettent.

Dans ce secteur, on recense 40 logements situés en zone Ua et UD au P.O.S.

Les sols ont une aptitude médiocre à l'assainissement autonome.

On recense sur le hameau des contraintes d'habitat pour 12 logements entravant la possibilité de mise en place d'assainissement individuel par manque de surface et nécessitant la mise en place d'un dispositif commun pour plusieurs habitations.

Compte tenu de l'habitat aggloméré et de la médiocre aptitude des sols en place, nous préconisons un assainissement collectif.

4.1.1 Bassin versant Sud

1. Assainissement collectif de proximité

Nous conseillons de mettre en place un réseau recevant uniquement les eaux usées. Un réseau séparatif est conseillé pour un fonctionnement optimal du traitement collectif de type filtres plantés de roseaux.

Nous préconisons la mise en place d'un traitement collectif des effluents au niveau des parcelles 208, 209 par exemple. Le rejet du filtre se fera au ruisseau des Rivaux ou au réseau d'eaux pluviales passant à proximité.

Coût global théorique pour 28 logements (60 habitants)

. Réseau gravitaire sur 100 m en voie communale, sur 250 m en voie départementale et 125 m plein champ	430 000 F HT
. Filtre planté de roseaux de 140 m ² en 2 massifs + poste de stockage et d'injection	230 000 F HT
. 28 branchements	170 000 F HT
TOTAL estimé	830 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	1 900 F HT/an
. Station de traitement	9 000 F HT/an

Notons que le coût de l'achat du terrain n'est pas pris en compte.

2. Raccordement au lagunage de Coise

Afin d'éviter tout rejet suite au filtre planté de roseaux, le raccordement du chef lieu au lagunage de Coise est envisageable.

En effet, le réseau menant au lagunage passe au croisement de la D204 et de la D33 menant à Villard d'Héry.

Coût global théorique pour le raccordement

. Réseau gravitaire sur 1 000 m en voie départementale, sur 100 m en voie communale et 475 m plein champ	1 425 000 F HT
. Poste de refoulement pour la traversée sur Coisin	200 000 F HT
. 28 branchements	170 000 F HT
TOTAL estimé	1 800 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	6 300 F HT/an
. Poste de refoulement	1 900 F HT/an

- ☞ Le raccordement au lagunage de Coise permettrait de limiter le nombre d'unité de traitement rejetant au Coisin. Cependant, le surcoût engendré est très important (1 000 000 F HT).

4.1.2 Conclusions

Pour les bassins versants Sud et Nord, la solution préconisée est l'assainissement collectif.

4.1.3 Bassin versant Nord**1. Assainissement collectif de proximité**

Nous conseillons de mettre en place un réseau recevant uniquement les eaux usées. Un réseau séparatif est conseillé pour un fonctionnement optimal du traitement collectif de type filtres plantés de roseaux.

12 logements sont recensés sur le bassin versant Nord et nous préconisons de dimensionner la filière pour 12 logements, soit 30 habitants.

Nous préconisons également la mise en place d'un traitement collectif des effluents au niveau des parcelles 595, 1571 par exemple. Le rejet du filtre se fera au fossé.

Coût global théorique pour 12 logements (30 habitants)

. Réseau gravitaire sur 350 m en voie communale et 125 m plein champ	405 000 F HT
. Filtre planté de roseaux de 70 m ² + poste de stockage et d'injection	130 000 F HT
. 12 branchements	75 000 F HT
TOTAL estimé	610 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	1 900 F HT/an
. Station de traitement	6 000 F HT/an

Notons que le coût de l'achat du terrain n'est pas pris en compte.

2. Raccordement au bassin versant Sud

Le bassin versant Nord ne possède pas d'exutoire pour le rejet d'une unité de traitement.

Nous préconisons donc un raccordement au bassin versant Sud en utilisant le poste de refoulement de la parcelle 595 par exemple. Ce raccordement concernerait 40 logements, soit 90 habitants.

Coût global théorique pour le raccordement

. Réseau gravitaire sur 350 m en voie communale et 375 m plein champ	580 000 F HT
. Poste de refoulement + conduite de refoulement sur 220 m plein champ	280 000 F HT
. 12 branchements	75 000 F HT
TOTAL estimé	1 100 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	2 900 F HT/an
. Station de traitement	17 000 F HT/an

3. Scénario d'assainissement individuel

Compte tenu des contraintes d'habitat, l'assainissement individuel pourra s'effectuer seulement pour le bassin versant Nord.

Coût global théorique pour 12 logements

. 12 fosses septiques toutes eaux + filtres à sable verticaux drainés avec rejet en ruisseau ou fossé	
TOTAL estimé	420 000 F HT

Le réseau d'évacuation des rejets des filtres drainés pourra être commun à plusieurs habitations (groupement en fonction des bassins versants).

☞ Dans le cas de cette solution, l'urbanisation devra être bloquée. Des propriétaires devront se grouper pour la mise en place de l'assainissement individuel.

4.2 Villard Siard

Dans ce secteur, on recense 40 logements situés en zone Ua et UD au P.O.S.

Les sols ont une aptitude médiocre à l'assainissement individuel.

On recense sur le hameau des contraintes d'habitat pour 12 logements, entravant la possibilité de mise en place d'assainissement individuel par manque de surface et nécessitant la mise en place d'un dispositif commun pour plusieurs habitations.

Nous préconisons l'assainissement collectif sur le hameau du fait de l'habitat aggloméré et de la médiocrité des sols en place.

1. Scénario d'assainissement collectif

Nous conseillons de mettre en place un réseau recevant uniquement les eaux usées. Un réseau séparatif est conseillé pour un fonctionnement optimal du traitement collectif de type filtres planté de roseaux.

Nous préconisons la mise en place d'un traitement collectif des effluents au niveau des parcelles 1044, 1047 par exemple. Le rejet du filtre se fera au ruisseau du Cambrand.

Coût global théorique pour 45 logements (100 habitants)

. Réseau gravitaire sur 800 m en voie communale 200 m en voie départementale et 250 m plein champ	1 100 000 F HT
. Filtre planté de roseaux de 250 m ² en 2 massifs + poste de stockage et d'injection	350 000 F HT
. 45 branchements	270 000 F HT
TOTAL estimé	1 720 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	5 000 F HT/an
. Station de traitement	17 000 F HT/an

Notons que le coût de l'achat du terrain n'est pas pris en compte.

☞ La mise en place d'un traitement collectif permettrait de remédier aux difficultés de mise en œuvre de l'assainissement individuel pour certaines maisons, d'une mise en place plus efficace, il nécessite un entretien plus régulier et est pris en charge par la collectivité.

2. Raccordement au lagunage de Coise

De même que pour le Chef Lieu, le raccordement au réseau du lagunage de Coise est envisageable.

En effet, le raccordement pourrait s'effectuer au niveau de la zone NB du lieudit « La Curiaz ».

Coût global théorique pour le raccordement

. Réseau gravitaire sur 650 m en voie départementale, 800 m en voie communale et 550 m plein champ	1 750 000 F HT
. Poste de refoulement pour la traversée sur Coisin	200 000 F HT
. 45 branchements	270 000 F HT
TOTAL estimé	2 220 000 F HT

Coût d'exploitation

. Réseau	8 000 F HT/an
. Station de traitement	19 000 F HT/an

☞ Le surcoût du raccordement au lagunage de Coise est de 500 000 F HT. Ce raccordement permettant néanmoins d'éviter un rejet au ruisseau du Cambrand.

4.2.1 Conclusion

La solution préconisée sur ce secteur est l'assainissement collectif.

4.2.2 Scénario commun avec la commune d'Hauteville

La commune d'Hauteville, voisine de Villard d'Héry a effectué un schéma directeur d'assainissement.

Pour le hameau de Villard Lamard, proche de celui de Villard Siard, il a été retenu un système de traitement collectif prévu à l'horizon 2005. Le système de traitement dimensionné pour environ 75 EH sera situé sur le bassin versant du Coisin.

Dans le cas du choix du raccordement au lagunage de Coise pour Villard Siard, le hameau de Villard Lamard pourrait éventuellement s'y raccorder par l'intermédiaire d'un collecteur de 650 m supplémentaires environ.

Cette solution aurait l'avantage d'éviter la construction d'une filière d'assainissement supplémentaire dans le bassin versant du Coisin.

Dans le cas du choix de la solution d'assainissement collectif de proximité pour Villard Siard, le raccordement de Villard Lamard nécessiterait un redimensionnement de la filière de traitement.

En effet, aux 100 EH du hameau de Villard Siard, s'ajouteraient les 75 EH du hameau de Villard Lamard.

Surcoût du redimensionnement de la filière d'assainissement

- . Filtre planté de roseaux de 400 m² au lieu de 250 m² + 80 000 F HT

4.3 Scénario commun Villard d'Héry et Villard Siard

L'objet de ce scénario est d'étudier le raccordement de Villard Siard et Villard d'Héry sur un seul et même ouvrage de traitement qui se situerait alors en rive gauche du Coisin au niveau du Pont de Planche Morette en amont de la RD 33.

Le principe consiste à descendre le réseau de Villard Siard jusqu'au lieudit La Curiaz puis de longer la rive gauche du Coisin jusqu'au futur ouvrage aux Révaux. Le Bourg de Villard d'Héry se raccorde sur ce réseau par deux antennes :

- une antenne pour Villard d'Héry Nord avec piquage sur le collecteur au lieudit Montange
- une antenne pour Villard d'Héry Sud en longeant la RD jusqu'au Pont de Planche Morette

Coût global théorique pour le raccordement

- **Villard Siard**
 - . Réseau gravitaire sur 650 m en voie départementale, 800 m en voie communale et 550 m en plein champ 1 750 000 F HT
 - . 45 branchements 270 000 F HT
 - . Réseau gravitaire en rive gauche du Coisin sur 200 m environ hors chaussée jusqu'au Pont 1 400 000 F HT
- **Villard d'Héry Nord**
 - . Réseau gravitaire sur 325 m en voie communale et 500 m environ en plein champ 740 000 F HT
 - . 12 branchements 75 000 F HT

▪ Villard d'Héry Sud	
· Réseau gravitaire sur 100 m en voie communale, sur 800 m environ en voie départementale et 200 m hors chaussée	430 000 F HT
· 28 branchements	170 000 F HT
▪ Traitement des effluents	
· Mise en place d'une lagune plantée de roseaux d'une capacité de l'ordre de 200 EH environ	700 000 F HT
Montant total des travaux arrondi	5 550 000 F HT
<i>Provision pour coût de fonctionnement</i>	
· Réseau	15 000 F HT/an
· Station de traitement	30 000 F HT/an

4.4 Planchamp – Château de Mont Chabod

Ces secteurs se situent en zone NC au P.O.S. et l'urbanisation est ainsi très limitée.

Les sols de ces secteurs ont une aptitude médiocre à l'assainissement autonome. La filière préconisée est celle du filtre à sable vertical drainé avec rejet en cours d'eau ou en fossé.

Coût d'investissement global par habitation

· 1 fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical drainé avec rejet en cours d'eau	35 000 F HT
TOTAL estimé	35 000 F HT

Les coûts estimés ne prennent pas en compte la réutilisation de tout ou partie de l'existant.

L'assainissement autonome est conseillé sur ces secteurs.

4.5 Conclusion générale

La priorité pour la commune est la réalisation d'assainissement collectif pour le Chef Lieu et Villard Siard où la médiocre aptitude de sols et les contraintes d'habitat entravent la possibilité de l'assainissement individuel.

Dans les autres lieudits, l'assainissement individuel reste la seule solution envisageable. L'urbanisation devra être bloquée dans ces secteurs où seule la filière complexe par filtre à sable drainé est adaptée.

Le raccordement de Villard Siard au réseau de Coise serait intéressant, il permettrait de diminuer les contraintes d'exploitation pour la commune de Villard d'Héry. De plus, cela permettrait le raccordement du hameau de Villard Lamard de la commune de Hauteville.

La station d'épuration de Coise est un lit à macrophytes associé à un lagunage, cet ouvrage permet une épuration de niveau D4 et un abattement de la DBO5 estimé à 90%. Dimensionnée pour 1 200 EH, 600 habitants y sont théoriquement raccordés actuellement. Et en considérant que sur Coise 900 habitants pourraient s'y raccorder, Villard Siard pourraient s'y raccorder également.

Nous présentons dans le tableau 4-a page suivante une synthèse des scénarios envisagés.

Tableau 4-a : Synthèse des scénarios envisagés

Secteur	Nombre de propriétés concernées	Coût d'investissement des solutions d'assainissement envisageables (en KF HT)				Solution conseillée	Commentaires
		Autonome	Assainissement collectif sur le hameau	Collectif : raccordement au lagunage de Coise	Collectif : raccordement sur une lagune communale		
Chef-lieu	Bassin Versant sud 28	-	830	1 800	5 500	Assainissement collectif	- l'assainissement individuel n'est pas envisageable du fait des contraintes d'habitat
	Bassin Versant nord 12	420	610	2 740			
Villard Stard	40	-	1 720	2 220		Assainissement collectif	- l'assainissement individuel n'est pas envisageable du fait des contraintes d'habitat

4.6 Contraintes d'acceptabilité du milieu récepteur

4.6.1 Villard Siard

Entre la source du Coisin et le cours d'eau à l'aval de Coise, le flux de DBO5 est acceptable pour ne pas déclasser le cours d'eau est de 16 kg/jour.

Ainsi, de la source à l'aval de Coise, les rejets d'effluents domestiques ne devront pas dépasser ce flux. Les rejets recensés sont ceux du hameau de Coisin sur Chateauneuf (étant donné que Tardevel et les Tavaux Freydières seront raccordés au réseau de Chateauneuf), de Villard Siard sur Villard d'Héry dans l'hypothèse d'un traitement collectif de type lits à macrophytes et Les Maisonnettes sur Coise qui restent a priori en assainissement individuel avec une filière de type filtre à sable drainé, ainsi que Hauteville.

Sur le hameau de Coisin et les Les Maisonnettes on peut considérer, pour le filtre à sable drainé, un rendement d'épuration de 45%.

Pour Villard Siard, le rendement d'épuration d'un lit à macrophytes peut être estimé à 90%.

Ainsi, le rejet du secteur du Coisin correspondrait à un flux de 1 kg/jour de DBO5 en considérant 25 habitants au maximum. Celui des Maisonnettes à Coise correspondrait à 0,5 kg/jour de DBO5 pour 20 habitants et celui de Villard Siard à 0,6 kg/jour de DBO5 pour 100 habitants.

Le flux polluant rejeté par Hauteville est évalué à 11,3 kg/jour sans aucun traitement.

Ainsi, ces apports restent inférieurs au flux de 16 kg/jour et restent acceptables pour le cours d'eau.

Notons que la pollution diffuse liée aux exploitations agricoles n'est pas prise en compte dans ce calcul et devra être réduite le plus possible.

4.6.2 Villard d'Héry

Entre l'aval du Chef Lieu de Coise et le Lac de Sainte Hélène, le flux de DBO5 est de 9 kg/jour, cet apport est acceptable pour ne pas remettre en question les systèmes d'épuration à l'aval.

Dans ce tronçon, les rejets recensés sont ceux de Villard d'Héry dans l'hypothèse où une filière de traitement collective par lits à macrophytes serait mise en place sur la commune et ceux de Saint Pierre de Soucy dans l'hypothèse où deux traitements collectifs seraient également mis en place.

Le rejet de Villard d'Héry correspond à un flux de 0,6kg/jour en considérant un rendement épuratoire de 90% de la DBO5 du lit à macrophytes pour 100 habitants.

Le rejet de Saint Pierre de Soucy correspond à un flux de 2 kg/jour de DBO5 en considérant un rendement épuration de 90% de DBO5 pour 325 habitants.

Le rejet de la lagune de Coise correspond à un flux de 7,2 kg/jour avec un rendement estimé à 90% de DBO5 pour 1 200 équivalents-habitants.

4.6.3 Conclusion

Ainsi, ces rejets dépassent de 1 kg/jour le flux acceptable. Si Saint Pierre de Soucy se raccorde au réseau de Coise, les flux rejetés peuvent être considérés comme équivalents puisque l'ouvrage d'épuration de Coise est a priori suffisamment dimensionné.

Avec ce milieu récepteur sensible où le flux acceptable est faible et les rejets importants, et où le lac de Sainte Hélène présente un risque d'eutrophisation, les ouvrages d'épuration devront atteindre un rendement maximal de niveau D4.

Ainsi, la filière par lits à macrophytes est conseillée car elle permet d'atteindre un niveau d'abattement de la DBO5 de l'ordre de 90%, et son entretien est simple.

Les ouvrages collectifs devront être mis en place le plus rapidement possible pour diminuer les rejets d'effluents non traités en cours d'eau. La mise en séparatif des réseaux pourra se faire successivement, par tronçon.

De plus, la pollution diffuse d'origine agricole et/ou viticole devra être réduite.

Le tronçon du Coisin, entre Coise et l'aval du Lac de Sainte Hélène, est très sensible. Actuellement, une pollution du cours d'eau, due aux rejets d'eaux usées domestiques et viticoles, est observée. Celui-ci ne respecte pas son objectif de qualité.

Ainsi, des efforts importants d'amélioration de l'assainissement devront être entrepris par les communes.

Les secteurs en assainissement collectif devront s'équiper d'ouvrages d'épuration performants et les secteurs en assainissement individuel, où des filières de type filtres à sables drainés sont conseillées, devront bloquer l'urbanisation.

Conclusion

Les différents scénarios d'assainissement seront présentés au cours de la réunion de validation et discutés sur la base d'une comparaison technique et économique.

Après concertation avec les différents acteurs concernés par l'assainissement et après enquête publique, les scénarios seront approuvés par la collectivité et le groupe de pilotage.

Par la suite, le rapport final prenant en compte les décisions de la collectivité et le zonage, délimitant les zones d'assainissement collectif des zones d'assainissement autonome, sera élaboré.

Ce rapport final intitulé Schéma Directeur d'Assainissement fera partie du dossier d'enquête publique.

Ce dossier comprendra (conformément à l'article 35 de la Loi sur l'Eau) :

- une carte de la commune au 1/2 000 ou 1/5 000
- une notice précisant :
 - pour chaque zone le type d'assainissement retenu
 - les zones de maîtrise des débits des eaux pluviales, les zones de stockage et de traitement des eaux pluviales s'il y a lieu
 - les raisons du choix du scénario retenu
 - les prestations prises en charge par la collectivité et leurs incidences financières
 - le programme pluriannuel de travaux
 - la simulation de la variation du prix de l'eau

Annexe 1

Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome