

Département du Doubs
COMMUNE
DE
CHARBONNIERES LES SAPINS

PROJET
D'ASSAINISSEMENT
COMMUNAL

DOSSIER DE DECLARATION
LOI SUR L'EAU

NOTICE D'INCIDENCES

mars 2002



HYDRAULICANA
Moulin d'Amans
25530 BREMONDANS

Daniel SALOMON
Ingénieur hydraulicien ENSEEIHT
Tph/Tcp 03 81 58 34 27

9
SOMMAIRE

I ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	11
I.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	11
I.2 CONTEXTE DU PROJET	11
I.3 GEOLOGIE	12
I.4 HYDROGRAPHIE ET HYDROGEOLOGIE	12
I.5 RESEAU DE COLLECTE	13
I.6 CHOIX DU MILIEU RECEPTEUR	14
I.7 HYDROLOGIE DE LA BRÊME	14
I.7.1 BASSIN VERSANT ET APPROCHE HYDROLOGIQUE	14
I.7.2 DEBITS MENSUELS	15
I.7.3 ETIAGES MENSUELS	15
I.8 PLUVIOSITE	16
I.9 QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES	17
I.9.1 OBJECTIFS DE QUALITE	17
I.9.2 PRECONISATIONS DU SDAGE ET DU SAGE	17
I.9.3 QUALITE DE LA BREME	18
I.9.4 QUALITE DES RUISSEAUX DE L'ETANG ET DE CHAUDEROTTE	19
I.9.5 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES ECOLOGIQUEMENT CLASSEES	19
I.10 INVENTAIRE DES USAGES EXISTANTS	20
II DEFINITION DU PROJET	21
II.1 DEFINITION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT	21
II.2 NIVEAU MINIMUM LEGAL DE TRAITEMENT	22
II.3 CHOIX DES SITES D'IMPLANTATION DES STATIONS	22
II.4 FILIERE ET PERFORMANCES DE TRAITEMENT	23
II.5 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES	24

III INCIDENCES DU PROJET	25
III.1 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX	25
III.2 REJETS EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES	25
III.2.1 EAUX USEES	25
III.2.2 EAUX PLUVIALES	26
III.3 INCIDENCES DES REJETS	29
III.3.1 INCIDENCES DE TEMPS SECS	29
III.3.2 EAUX PLUVIALES	30
III.3.3 INCIDENCES QUANTITATIVES	30
III.4 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES	31
III.4.1 IMPACT VISUEL	31
III.4.2 IMPACT SONORE	31
III.4.3 IMPACT OLFACTIF	31
EXPLOITATION - AUTO-SURVEILLANCE - MAINTENANCE	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	33
ANNEXES	35

I ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le territoire communal de Charbonnières-les-Sapins se situe à 550 m d'altitude moyenne sur le plateau de l'arc nord- jurassien dit d'Ornans à 7 km au Nord-Est de cette ville (voir carte C1). la Brême, affluent de la Loue a marqué profondément le relief au sud.

Le village se trouve sur un promontoire qui est entouré par deux petits affluents de la Brême : le ruisseau de l'Etang au nord, et le ruisseau de la Chauderotte au sud qui conserve la dénomination après la confluence. Le dénivelé moyen entre le village et ces deux exutoires naturels des eaux de ruissellement est d'environ 20 m au nord et 30 m au sud.

Deux axes routiers principaux desservent la commune : la RD 280 qui permet de rejoindre Bonnevaux-le-Prieuré puis Ornans et le RD 2E vers l'Hôpital-du-Grosbois et Etalans.

La population recensée en 1999 s'élevait à 159 habitants et on notait 4 résidences secondaires. L'habitat est particulièrement groupé avec seulement 2 écarts.

L'activité économique du village est essentiellement agricole, on dénombre localisés sur le territoire communal :

- 7 exploitations d'élevage laitier, dont 6 sont situées dans le village ou en limite.
- un élevage de chevaux et entraînement à l'équitation. Il se situe à l'extérieur du village au lieu-dit les Tilles.
- et une porcherie construite en bordure de la route de Bonnevaux-le-Prieuré.

L'activité liée au tourisme revêt par contre une grande importance avec le parc animalier préhistorique du DINO-ZOO dont le rayonnement est largement régional voire supra-régional.

I.2 CONTEXTE DU PROJET

Après réalisation d'un schéma directeur d'assainissement, la municipalité a opté pour un assainissement collectif de la partie agglomérée du village en excluant du traitement communal les eaux vertes et les eaux blanches des exploitations agricoles.

Compte tenu de la topographie des lieux, 2 points de traitement sont prévus:

- Une station de 160 équivalents-habitants à proximité du ruisseau de l'Etang.
- Une seconde station de 60 équivalents-habitants éloignée de 140 m du ruisseau de Chauderotte

Soit un total de 220 équivalents-habitants soit une capacité d'accueil de 60 é.h. supplémentaires

Les 2 écarts seront traités en assainissement autonome conformément au plan de zonage.

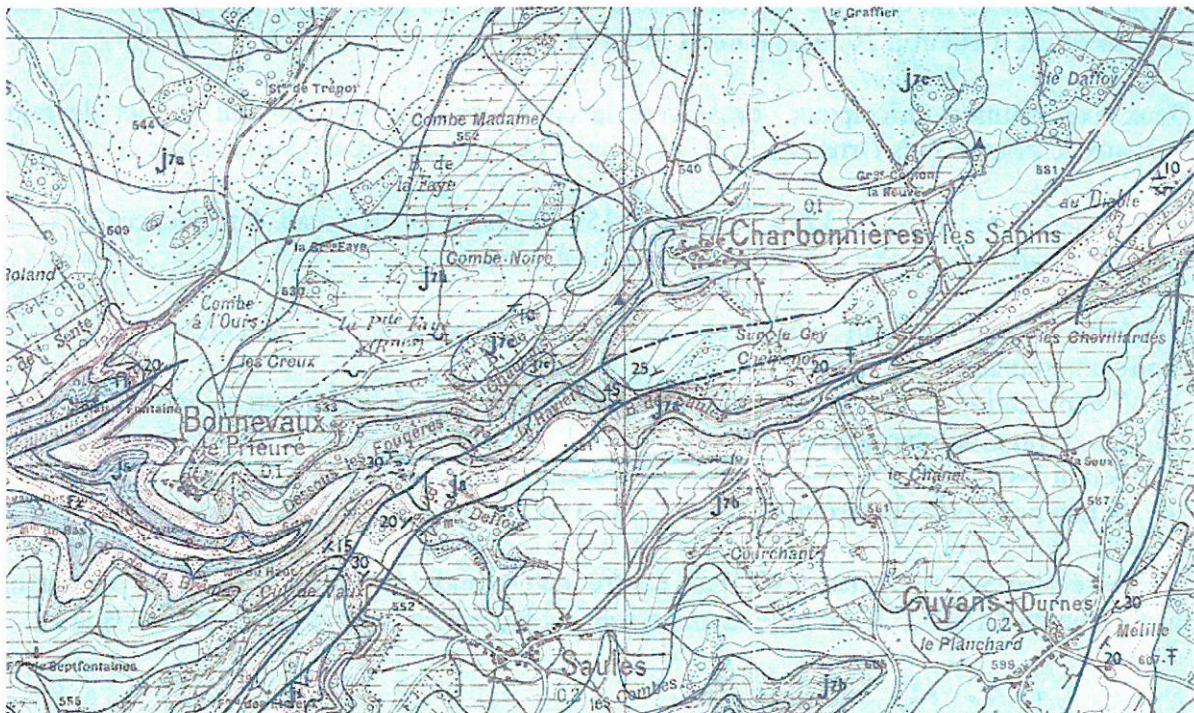
Pour sa part, le parc Dino-Zoo qui reçoit du public et assure un service de restauration rapide est doté d'un assainissement individuel construit en mai 1998. Ce système a été dimensionné et contrôlé

par la DDE et la DDASS pour subvenir aux besoins actuels et futurs de cet établissement. Il comprend 2 fosses toutes eaux de 5 m³ chacune, un préfiltre et un lit filtrant horizontal.

I.3 GEOLOGIE

L'ensemble de la commune se situe sur des terrains sédimentaires secondaires du Séquanien (J7) dont l'étage atteint une épaisseur de 100 à 150m. Les couches de calcaires bicolores (J7c) prédominent sur le territoire communal sauf à l'est et au centre, au niveau du village en particulier, où l'on rencontre des marnes bleues (J7b). En dessous des marnes on trouve des calcaires à pâte fine (J7a) dans le fond des deux vallons entourant le village.

Extrait de la carte géologique BRGM 1 / 50 000



I.4 HYDROGRAPHIE ET HYDROGEOLOGIE

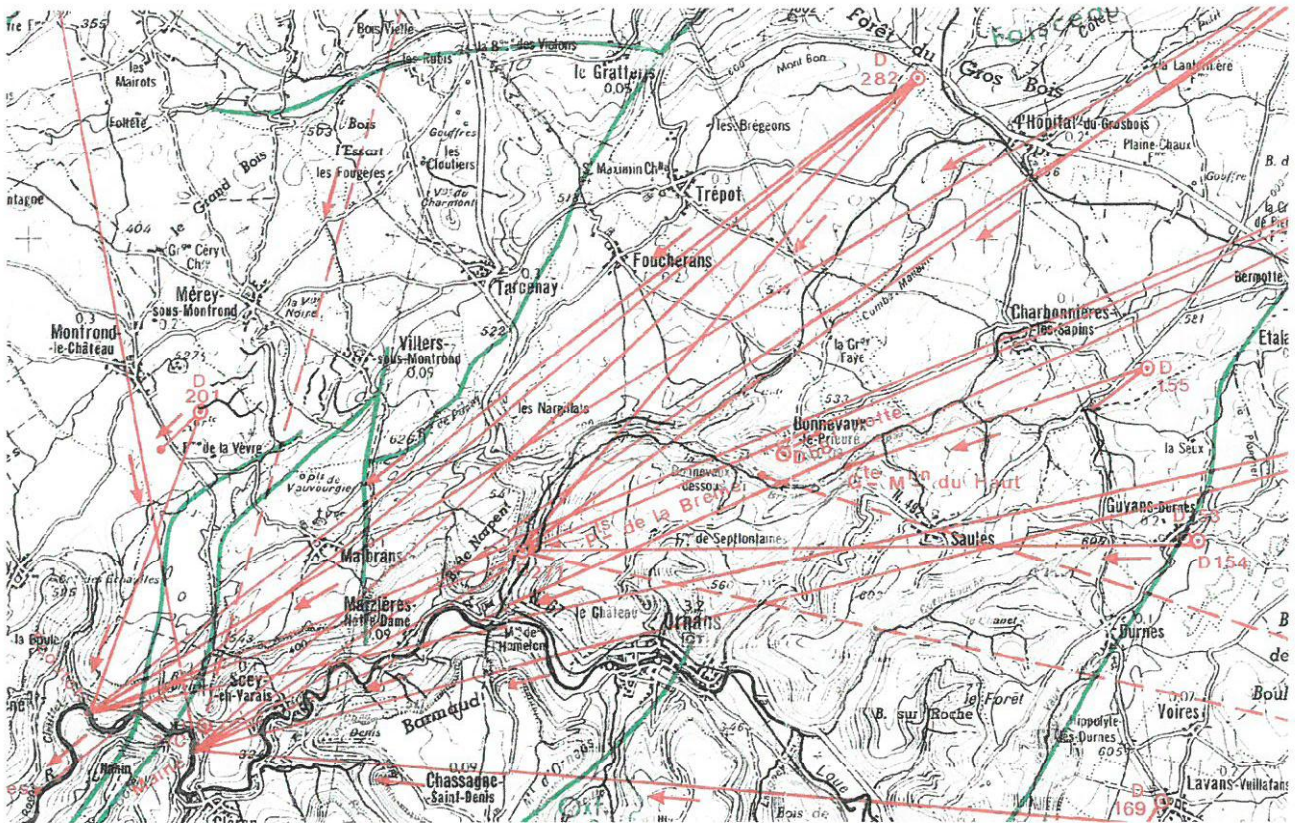
C'est à la faveur de l'interface calcaires-marnes que naissent les deux rus qui enserrant le village :

- à l'Est près de la Ferme du Grand Pré : le ruisseau de l'Etang
- et au Sud la source de Chauderotte
- ainsi que différentes émergences de moindre importance, l'une d'elle apparaît même au milieu du village près de l'école et a fait l'objet d'un captage au 19ème siècle.

Comme dans l'ensemble du massif jurassien, les calcaires sont karstifiés. Ainsi après avoir creusé leur lit amont dans les couches marneuses, les deux ruisseaux du village se trouvent rapidement sur un substratum calcaire où des pertes se manifestent déjà. C'est le cas du ruisseau de l'Etang au niveau des 3 petites retenues qu'il traverse.

Des circulations souterraines dans les couches plus profondes ont par ailleurs été mises en évidence par les différents traçages effectués dans le passé et répertoriés par la DIREN Franche-Comté (voir carte ci-dessous). Ils relient principalement différentes pertes du plateau de Valdahon à la Loue et ses affluents.

Extrait de l'Inventaire des Circulations Souterraines en Franche-Comté (DIREN FC 1 / 100 000)



I.5 RESEAU DE COLLECTE

(voir plan du projet)

Le **réseau unitaire** actuel qui dessert le village à l'exception de la rue de Chauderotte en séparatif va être **reconverti en réseau pluvial** spécifique moyennant quelques réparations et la reconstruction d'une antenne de 240 m rue basse du Château où la conduite existante est en très mauvais état.

Un **réseau eaux usées neuf** va être construit en parallèle de l'ancienne conduite unitaire :

- pour le point de **traitement n°1, 1705 m** dont 580 m en cours de réalisation pour la 1^{ère} tranche rue Principale.
- et pour le **traitement n°2, 455 m** rue de Chauderotte pour desservir quelques habitations supplémentaires en bas de la rue et la rue elle-même en prévision d'une zone constructible côté pair.

I.6 CHOIX DU MILIEU RECEPTEUR

Etant donné les rejets directs des eaux pluviales et indirects par tranchée d'infiltration des eaux usées épurées :

- pour le premier traitement qui dessert la plus grande partie du village, le milieu récepteur est le **ruisseau de l'Etang**,
- et pour le second, rue **de Chauverotte**, c'est le ruisseau du même nom.

Ces 2 cours d'eau confluent rapidement avec le ruisseau des Breuillots venant d'Etalans pour former la Brême, affluent de la Loue.

Nous avons procédé à deux **analyses chimiques pour situer l'état de qualité de ces ruisseaux**, mais une approche de leur débit n'a pas réellement de sens étant donné qu'il se réduit à un filet d'eau en été et que de plus leurs bassins versants, avec des pertes pour le ruisseau de l'Etang, sont très mal définis. On notera également que l'insuffisance des débits ne permet pas le développement d'une aquatique supérieure (vertébrés).

Pour le **bilan de l'impact des rejets**, nous avons considéré la **Brême** dans l'ensemble de son bassin versant comme milieu récepteur pour lequel des débits de référence peuvent être définis.

I.7 HYDROLOGIE DE LA BRÊME

I.7.1 Bassin versant et approche hydrologique

Les limites du bassin versant de la Brême ont été approchées à la fois par des considérations topographiques et hydrogéologiques, mais du fait de la connaissance incomplète des circulations souterraines, ces limites sont très incertaines. **La superficie de ce bassin versant est ainsi estimée à 110 km².**

Il n'existe aucune données hydrométriques concernant la Brême. Pour estimer ses débits caractéristiques, nous nous sommes rapprochés des suivis hydrologiques existant sur la Loue.

Nous avons considéré l'augmentation des débits de la Loue entre les stations hydrométriques de Vuillafans et Chenecey-Buillon, qui intègre les apports de la Brême en admettant que les débits étaient proportionnels aux surfaces de bassin versant. Cette approche est valable pour les débits d'étiage, un peu moins pour les débits moyens interannuels, mais pas pour les crues car les apports des pertes du Doubs sont certainement variables.

Ces stations sont gérées par le service dijonnais de la DIREN Rhône-Alpes. La station de Vuillafans (326 km² ?) possède des données depuis 1953 et celle de Chenecey-Buillon (1160 km² ?) suivie depuis 1954.

La Loue étant une résurgence célèbre du Doubs, les surfaces de bassins versants données par la DIREN sont incertaines, pour mieux les approcher nous avons analysé les débits spécifiques de l'étiage mensuel annuel comparés entre les 2 stations. Le débit spécifique moyen d'étiage à Vuillafans représente 2,4 fois celui observé au niveau de Chenecey. Nous avons donc réévalué les surfaces de bassin versant pour obtenir des débits spécifiques d'étiages identiques, ce qui revient à

compenser les apports du Doubs par une surface théorique équivalente de bassin versant. Nous avons déterminé finalement les surfaces de bassin versant suivantes :

- à Vuillafans : 1610 km²
- à Chenecey-Buillon : 2444 km²

I.7.2 Débits mensuels

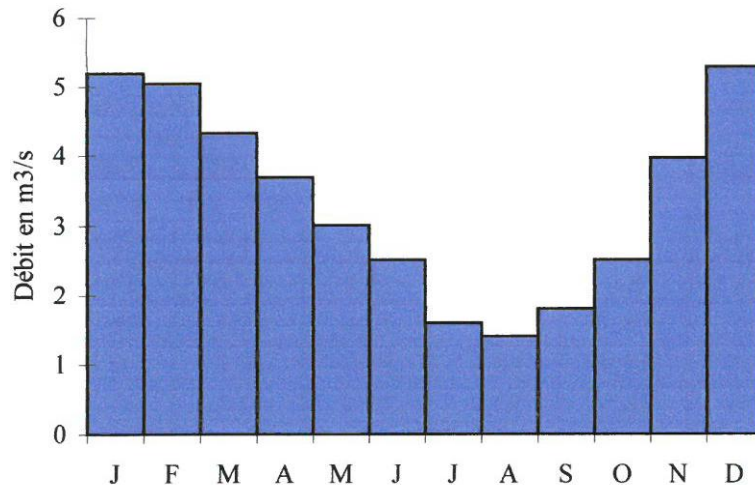
Nous donnons ci-après une estimation des débits moyens mensuels de **la Brême** résultant d'une proportionnalité des accroissements de débits à l'accroissement de surface de bassin versant entre Vuillafans et Chenecey ainsi que le **module interannuel** : 3,4 m³/s.

Débits moyens mensuels de la Loue à Vuillafans (01/54-05/98) et Chenecey (01/55-04/98) et interpolation pour la Brême

(Source DIREN Rhône-Alpes Dijon)

STATION	B.V km ²	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
Loue à Vuillafans	1610	28,3	28,8	28,1	24,2	18,1	17,3	12,9	12,3	14,2	16,9	23,2	30,9	21,2
Loue à Chenecey-B.	2444	67,7	67,1	60,9	52,2	40,9	36,3	25,0	22,9	27,8	35,9	53,3	71,0	46,6
Brême à confluence	110	5,2	5,1	4,3	3,7	3,0	2,5	1,6	1,4	1,8	2,5	4,0	5,3	3,4

Débits moyens mensuels de la Brême à sa confluence



I.7.3 Etiages mensuels

Un ajustement sur une loi de répartition de Weibull a été effectué sur les minima annuels des débits mensuels des 2 stations hydrométriques (voir annexe 1). La détermination des étiages mensuels au niveau de Maisières résulte également d'une proportionnalité des accroissements de débits à l'accroissement de surface de bassin versant entre Vuillafans et Chenecey.

**Minima annuels des débits mensuels de la Loue à Vuillafans et Chenecey-Buillon
et interpolation pour la Brême**

QMNA m ³ /s	Vuillafans (1954-97)			Chenecey-Buillon (1955-97)			Brême		
	B. versant	1610 km ²		B. versant	2444 km ²		B. versant	110 km ²	
Période de retour (ans)	I. C. 90% inférieur	quantile	I. C. 90% supérieur	I. C. 90% inférieur	quantile	I. C. 90% supérieur	I. C. 90% inférieur	quantile	I. C. 90% supérieur
2	5,5	6,1	6,7	8,7	9,9	11,1	0,42	0,50	0,59
5	3,8	4,3	4,9	5,6	6,6	7,5	0,24	0,30	0,35
10	3,0	3,6	4,2	4,4	5,3	6,2	0,19	0,23	0,27
20	2,4	3,0	3,7	3,6	4,5	5,3	0,17	0,19	0,21

Le débit d'étiage référencé par la loi sur l'eau c'est à dire le **débit minimum mensuel de retour 5 ans serait donc voisin de 0,30 m³/s.**

I.8 PLUVIOSITE

Pour déterminer les débits et volumes ruisselés il faut disposer des courbes intensité-durée-fréquence de la pluie, or ces données ne sont disponibles que sur la station de Besançon (altitude 309m).

Nous donnons ci après le résultat des ajustements statistiques de Météo France réalisés sur 22 ans d'observations pluviométriques à Besançon de (1976-1998) (Une discontinuité étant apparue au niveau des pluies de 2h, un lissage a été effectué). Les valeurs pour les fréquences semestrielles et annuelles ont été extrapolées :

Hauteurs de précipitations par durée et fréquence à Besançon

(Ajustements Météo France sur données décihoraires 1976-1998 et extrapolations 6 mois et 1 an)

Retour	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée h	Précipitations en mm							
0,10	4,2	5,7	7,7	10,3	11,9	13,5	15,6	17,2
0,25	6,4	8,5	11,6	15,1	17,5	19,7	22,7	24,8
0,50	8,7	11,7	15,9	21,4	25,1	28,7	33,3	36,7
1	10,4	13,9	18,9	24,8	28,7	32,5	37,3	41,0
2	12,6	16,9	23,0	29,4	33,6	37,7	42,9	46,9
3	14,1	18,9	25,7	32,4	36,8	41,1	46,6	50,8
6	17,7	23,7	32,2	40,0	45,2	50,1	56,5	61,4
12	23,2	31,0	42,2	53,1	60,3	67,2	76,2	82,9
24	27,8	37,1	50,5	62,7	70,8	78,6	88,7	96,2
48	34,8	46,6	63,3	79,2	89,7	99,8	112,8	122,6
96	44,2	59,1	80,3	97,3	108,2	118,4	131,4	140,9

et les intensités qui en découlent :

Intensités de précipitations par durée et fréquence à Besançon

Retour	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée h	Intensités en mm/h							
0,10	42,4	56,6	77,0	103,0	119,0	135,0	156,0	172,0
0,25	25,5	34,1	46,4	60,4	70,0	78,8	90,8	99,2
0,50	17,5	23,4	31,8	42,8	50,2	57,4	66,6	73,4
1	10,4	13,9	18,9	24,8	28,7	32,5	37,3	41,0
2	6,3	8,5	11,5	14,7	16,8	18,8	21,4	23,4
3	4,7	6,3	8,6	10,8	12,3	13,7	15,5	16,9
6	3,0	3,9	5,4	6,7	7,5	8,4	9,4	10,2
12	1,9	2,6	3,5	4,4	5,0	5,6	6,4	6,9
24	1,2	1,5	2,1	2,6	3,0	3,3	3,7	4,0
48	0,7	1,0	1,3	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6
96	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5

I.9 QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES

I.9.1 Objectifs de qualité

L'objectif départemental de qualité de la Brême est 1A (excellente) comme la Loue, il en est de même de ses affluents comme le ruisseau de l'Etang et le ruisseau de Chauderotte.

I.9.2 Préconisations du SDAGE et du SAGE

Le SDAGE de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse a été approuvé en date du 22 décembre 1996. Un certain nombre de remarques qui y sont consignées concernent la Loue et ses affluents :

• Phosphore et azote

La Loue est identifiée parmi les cours d'eau prioritaires vis à vis de l'eutrophisation. Par ailleurs l'ensemble du bassin versant fait partie des milieux superficiels particulièrement atteints par les pollutions azotées et phosphorées, facteurs essentiels du phénomène d'eutrophisation.

Les objectifs du SDAGE pour les rivières ainsi concernées sont :

- diminution globale des 2/3 des rejets directs en phosphore sur l'ensemble du bassin
- teneur maximale de 0,2 mg/l de phosphates dans l'eau.

• Valorisation des karsts

Le site d'étude se situe dans une vaste zone karstique considérée par le SDAGE comme « à potentialité intéressante sur le plan régional à étudier en priorité ». Par ailleurs dans ce secteur « les schémas d'utilisation de la ressource viseront à valoriser les potentialités des aquifères karstiques ».

• Eaux pluviales

Article 35.III de la loi du 3/1/92 sur l'eau

« Les communes délimitent les zones où il est nécessaire de prévoir des installations 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 ».

Le SDAGE recommande aux communes où l'impact de la pollution par les eaux pluviales est clairement démontré d'engager de telles démarches. Par ailleurs il précise que la décantation devra être envisagée pour les rejets les plus importants et/ou ayant un impact majeur sur les milieux aquatiques récepteurs, ainsi qu'en cas de risque sanitaire.

Le SAGE sur le bassin Haut-Doubs Haute-Loue préconise au minimum pour les petites communes la collecte de 80 % de la population agglomérée et le traitement de 80 % des effluents. Le SAGE ne donne pas de préconisations particulières concernant les eaux pluviales.

Concernant la qualité des eaux, un objectif a été avancé concernant une diminution d'au moins 75% des phosphates et une concentration maximale de 0,2 mg/l en fin d'hiver.

I.9.3 Qualité de la Brême

La Brême est considérée dans le SAGE comme une rivière en état physique remarquable à préserver. Son affluent le ruisseau de Plaisir Fontaine y est également répertorié comme une potentialité intéressante de ressource en eau.

Renseignements pris auprès de la DIREN, les données qualité de la Brême les plus récentes remontent à 1995. Nous donnons ici le point aval le plus proche des rejets de Charbonnières.

Principaux paramètres de qualité de la Brême à Bonnevaux -le-Bas en 1995

(source DIREN/SEMNA Franche-Comté)

Objectif de qualité : 1A

Qualité		excellente	bonne	20/05/95	10/10/95
Code de Qualité / Classement		1-A	1-B	1A	1A
DBO5	mg O ₂ /l	<= 3	3 à 5	0,9	1,6
DCO	mg O ₂ /l	<= 20	20 à 25	3	5
Oxygène dissout	mg / l	>= 7	5 à 7	11	10,3
Sat. O ₂ dissout	%	>= 90	90 à 70	107	95
NH ₄ ⁺	mg / l	<= 0,1	0,1 à 0,5	0,06	0,05
NO ₂ ⁻	mg / l	<= 0,1	0,1 à 0,3	0,01	0,01
NO ₃ ⁻⁻	mg / l	<= 10	10 à 20	8,22	9,96
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg / l	<= 0,1	0,1 à 0,5	0,10	0,07
P total	mg P / l	<= 0,1	0,1 à 0,3	0,04	0,04
Température	°C	<20	20 à 22	14,2	11,6
pH		6,5 à 8,5		8,3	8,2
Conductivité (µmhos/cm/cm2)				390	429

L'objectif de qualité 1A est atteint, on note toutefois des concentrations limites en nitrates et phosphates.

I.9.4 Qualité des ruisseaux de l'Etang et de Chauderotte

2 analyses ont été effectuées sur les eaux des ruisseaux de l'Etang et de Chauderotte prélevées en amont du village le 17 octobre 2001 après une période de faibles précipitations. Les résultats originaux du laboratoire sont en annexe, nous les présentons également dans le tableau ci-après.

On constate que les eaux se situent dans la classe d'objectif de qualité 1A(excellente) pour les paramètres retenus à l'exception du phosphore qui aboutit à un déclassement en 2 (moyenne) pour le ruisseau de l'Etang et en 1B (bonne) pour le ruisseau de Chauderotte.

On notera que le déclassement en phosphore de ces 2 petits affluents amont de la Brême, ne semble pas être un problème majeur pour cette rivière, tout au moins d'après les analyses de 1995 puisque celles-ci donnent en différents endroits des valeurs comprises entre 0,02 et 0,04 mg/l (Pont de Fagot, Moulin du Haut, Bonnevaux le Bas, confluence), donc inférieures au seuil 1A (0,1 mg/l).

Mesures de qualité des ruisseaux de l'Etang et de Chauderotte (17/10/01)

Objectif de qualité : 1A

Qualité		excellente	bonne	Ruisseau de l'Etang	Ruisseau de Chauderotte
Code de Qualité / Classement		1-A	1-B	2	1B
MES	mg / l	<= 25	<= 25	7,0	8,0
DBO5	mg O ₂ / l	<= 3	3 à 5	1,0	0,6
DCO	mg O ₂ / l	<= 20	20 à 25	11	5
Oxygène dissout	mg / l	>= 7	5 à 7	9,8	8,8
N Kjeldahl	mg N / l	<= 1	1 à 2	-	0,1
NO ₃ --	mg / l	<= 10	10 à 20	4,30	6,78
P total	mg P / l	<= 0,1	0,1 à 0,3	0,35	0,11

I.9.5 Inventaire des zones humides écologiquement classées

Les deux sites d'implantation des stations d'épuration ne touchent pas à des zones humides. Ces secteurs ne sont donc pas concernés par une faune ou une flore aquatiques qui aurait pu faire l'objet d'un classement.

I.10 INVENTAIRE DES USAGES EXISTANTS

En ce qui concerne les usages des eaux souterraines qui pourraient provenir partiellement du site, aucun captage dans la nappe ou les réseaux souterrains du karst n'existe dans les environs. Mais compte tenu de la tendance actuelle encouragée aussi par le SDAGE de valoriser les ressources en eaux karstiques, de telles exploitations pourraient à l'avenir fort bien se développer, au cas où la prospection (qui reste à faire) s'avèrerait fructueuse.

Par contre, la Brême présente des atouts intéressants pour :

- le tourisme vert du fait de son état physique remarquable.
- et la pêche à la truite avec un classement en première catégorie.

II DEFINITION DU PROJET

II.1 DEFINITION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT

Les équipements de traitement retenus sont des **stations biologiques à boues activées** de la
Société SMVE
 9 avenue Mouyssaguèse 31280 DREMIL-LAFAGE
 Tph. 05 62 18 59 88

Ces stations compactes comprennent :

- un dégrillage
- un bassin d'aération
- un dégazeur
- un clarificateur
- et un silo à boues

Toute la partie cuverie est en polyester armé de fibre de verre.

Caractéristiques des équipements de traitement

	Unité	Station n°1 village bas	Station n°2 r. Chauderotte
Nombre d'équivalents habitants		160	60
Rejet journalier / habit	l/j	150	150
Flux hydraulique	m ³ /j	24	9
Débit de pointe	m ³ /h	3,00	1,20

DEGRILLAGE

Type		manuel	manuel
Forme		incliné	incliné
Largeur de grille	m	0,6	0,6
Epaisseur barreau	mm	4	4
Maille de grille	mm	30	30
Volume stockage	m ³	1	1

BASSIN D'AERATION

Type d'aération		diffuseurs	diffuseurs
Forme		rectang. oblong	rectang. oblong
Volume	m ³	25	10
Temps de séjour	h	25	27
Hauteur utile	m	2,70	2,50
Longueur du bassin	m	5,50	2,50
Largeur du bassin	m	2,27	2,22

DEGAZEUR

Forme		circulaire	circulaire
Volume	m ³	0,25	0,1
Temps de séjour	mn	5	5
Diamètre	m	0,4	0,25
Hauteur	m	2	2

CLARIFICATEUR

Type	statique	conique	rectangulaire
Forme		circulaire	circulaire
Volume	m ³	18	4,87
Diamètre/long. intérieur	m	2,91	2,3
Hauteur	m	4,08	2,24
Pente du cône	°	55	45

SILO A BOUES

Forme		circulaire	circulaire
Taux de concentration	g/l	30	30
Boues produites	kg/j	8,0	3,0
Temps de séjour	j	120	120
Volume	m ³	40	10
Diamètre	m	4	2,4
Hauteur	m	3,3	2,9

II.2 NIVEAU MINIMUM LEGAL DE TRAITEMENT

Les objectifs de qualité et préconisations du SDAGE ont été définies précédemment dans le paragraphe I.7.1. Un premier niveau minimal de traitement est fixé par l'arrêté du 21 juin 1996 :

- un rendement minimal de 60% sur la DBO5 et la DCO
- ou une concentration maximale de l'effluent traité de 35 mg/l de DBO5.

Mais la circulaire n° 97-31 du 17 février 1997 relative à l'assainissement collectif des communes pour les ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO5 / jour (2000 é.h.) est plus contraignante puisqu'elle précise qu'en cas **d'infiltration dans le sol, le traitement doit être de niveau D4**, c'est à dire que les rejets doivent respecter les 2 conditions suivantes :

- **DBO ≤ 25 mg/l**
- **DCO ≤ 125 mg/l**

II.3 CHOIX DES SITES D'IMPLANTATION DES STATIONS

La topographie de la partie haute du village avec un point bas et un réseau séparatif déjà existant

amenait à construire un poste de refoulement dans le cas d'un point de traitement unique. A cette possibilité la municipalité a préféré la solution d'un second point de traitement à cause des problèmes d'exploitation d'un refoulement, difficiles à gérer pour une petite collectivité.

Le site de la station principale en bas de la rue du Château au bord du ruisseau de l'Etang convient parfaitement pour une collecte gravitaire et laisse toute possibilité d'extension du village pour la partie desservie.

Quant au site de la seconde station qui dessert principalement la rue de Chauderotte il occupera l'emplacement de l'actuel décanteur qui est déjà relié au ruisseau de Chauderotte par canalisation de 250, ce qui permettra d'évacuer vers ce cours d'eau, eaux usées traitées et eaux pluviales. Il permet d'autre part de prendre en charge une zone constructible importante le long de la rue de Chauderotte.

II.4 FILIERE ET PERFORMANCES DE TRAITEMENT

Le système d'épuration qui sera installé est du type à boues activées à aération prolongée, avec aération par diffuseurs fines bulles. On trouvera en annexe le schéma de principe et de dimensionnement des 2 installations.

Ce matériel commercialisé par la société SMVE offre, comme la filière en général, de bonnes performances épuratoires. Nous donnons ci-après un bilan des flux de pollution en entrée et sortie et les rendements d'après la note de calcul du constructeur.

Flux polluants et performances de traitement

	Unité	Station n°1 village bas	Station-n°2 r. Chauderotte
Rejet journalier / habitant	l/j	150	150
ratio MES /habitant	g/j	90	90
ratio DCO /habitant	g/j	120	120
ratio DBO5 /habitant	g/j	60	60
ratio NTK /habitant	g/j	15	15
ratio P /habitant	g/j	4	4
Flux hydraulique	m ³ /j	24	9
Débit de pointe	m ³ /h	3,00	1,20
Flux MES	kg/j	14,4	5,4
Flux DCO	kg/j	19,2	7,2
Flux DBO5	kg/j	9,6	3,6
Flux NTK	kg/j	2,4	0,9
Flux P	kg/j	0,64	0,24
Ratio de rejet MES	mg/l	30	30
Ratio de rejet DCO	mg/l	125	125
Ratio de rejet DBO5	mg/l	25	25
Ratio de rejet NTK	mg/l	15	15
Rejet journalier MES	kg/j	0,72	0,27
Rejet journalier DCO	kg/j	3,00	1,13
Rejet journalier DBO5	kg/j	0,60	0,23
Rejet journalier NTK	kg/j	0,36	0,14
Rendement épuratoire MES	%	95%	95%
Rendement épuratoire DCO	%	84%	84%
Rendement épuratoire DBO	%	94%	94%
Rendement épuratoire NTK	%	85%	85%

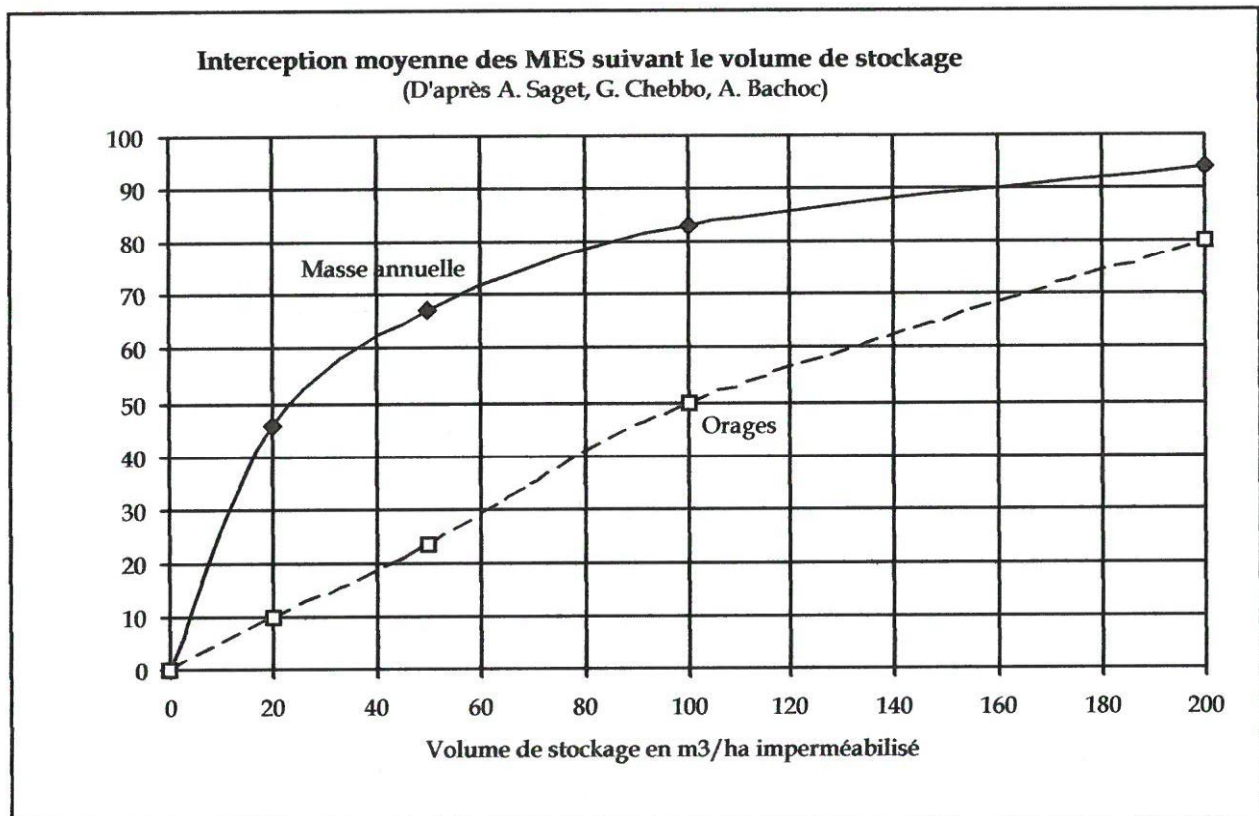
On constate que le niveau D4 exigé par la circulaire du 17/2/97 en cas d'infiltration dans de sol est bien garanti par le constructeur (concentration des rejets : DCO \leq 125 mg/l, DBO \leq 25 mg/l).

II.5 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Sur le point des rejets préexistants d'eaux pluviales, le SDAGE recommande aux communes où l'impact de leur pollution par les eaux pluviales est clairement démontré de procéder à une décantation (voir § I.9.2). L'impact spécifique des eaux pluviales de Charbonnières n'est pas démontré, étant actuellement largement dépassé en flux par les rejets directs des eaux usées. Un état des lieux pourra seulement être fait après la mise en place du traitement des eaux usées.

Pour l'instant, il n'y a pas lieu d'anticiper des travaux, le seul équipement de traitement des eaux pluviales sera la fosse toutes eaux de la rue de Chauderotte qui sera reconvertie en décanteur pluvial.

Environ 90% de la pollution des pluviales étant attachées aux MES, un traitement par décantation permet de réduire facilement leur flux polluant. Le graphique ci-dessous donne la valeur moyenne du taux d'abattement des MES suivant le volume de stockage en m³/ha imperméabilisé résultant d'une étude menée sur 4 bassins expérimentaux.



La surface imperméabilisée collectée a été estimée à 3,3 ha (voirie et toitures). Le **décanteur** avec une capacité de 5 m³ permettra sur la globalité des eaux pluviales du village un **taux d'abattement des MES de 8 % en masse annuelle et de 1% pour un orage.**

III INCIDENCES DU PROJET

III.1 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

Pendant la phase travaux le risque est la pollution des deux petits cours d'eau par des eaux de ruissellement chargées de MES issues des terrassements.

Le site de la station principale a une emprise de 20 m sur 25 m et sera très près du ruisseau de l'Etang. Pour protéger ce dernier d'un ruissellement boueux, on pourra creuser un léger fossé transversal en limite aval de la zone d'aménagement pour retenir les eaux pluviales.

Il en est de même pour la station de Chauderotte qui se trouve au fond d'un talweg qui concentre les eaux de ruissellement. Les risques sont moindres dans ce cas car le ruisseau récepteur est à 180 m. Néanmoins avant travaux, on pourra également terrasser un fossé transversal à l'aval du chantier et surtout on évitera que les eaux pluviales du chantier ne s'évacuent par la conduite qui rejoint le ruisseau.

III.2 REJETS EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES

III.2.1 Eaux usées

A partir des flux de pollution journalière et des rendements moyens issus de la note de calcul du constructeur SMVE présentés au paragraphe II.5, on peut quantifier les rejets possibles des 2 stations :

Rejets de temps sec des 2 stations

	Rend. moyen	Pollution totale journalière en kg		
		produite	moyenne éliminée	moyenne rejetée
MES	95%	19,8	18,8	1,0
DCO	84%	26,4	22,3	4,1
DBO5	94%	13,2	12,4	0,82
NTK	85%	3,3	2,8	0,50
PT	?	0,9		

Comme cela a déjà été évoqué, les eaux usées après traitement seront infiltrées à proximité des stations par tranchée d'absorption de 5m de longueur dont le plan de principe est présenté en annexe.

La tranchée d'infiltration de la première unité d'épuration se situe à 5m du ruisseau de l'Etang et celle de la seconde à 140 m du ruisseau de Chauderotte (voir leur position sur le Plan du Projet d'Assainissement).

III.2.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales de l'ensemble du village seront collectées sur 2 bassins versants comme les eaux usées et acheminées également vers les 2 ruisseaux récepteurs. Il n'est pas prévu de traitement pour ces eaux, mais leur apport génère des débits non négligeables et des flux polluants que nous approchons ici de façon globale, le milieu récepteur de référence étant la Brême.

• Surfaces de ruissellement collectées

Par planimétrie, nous avons calculé des surfaces de collecte des eaux pluviales par rue, avec une répartition par type d'occupation du sol. Les toitures ont été considérées comme toutes raccordées au réseau :

Répartition des surfaces de ruissellement

Bassin	Surfaces en m ²			espaces verts
	totale	toitures	voirie	
Rue de Chauderotte	38800	4757	2250	31793
Rue Principale	36300	6637	4660	25003
Rue de l'Eglise	37900	7089	5270	25542
Rue des Etangs	16100	1075	1400	13625
Ensemble	129100	19558	13580	95962

Ce qui permet de calculer un coefficient d'imperméabilisation moyen :

Coefficient d'imperméabilisation moyen

Nature du terrain	Surface en ha.	Correctif de pente	Coefficient d'imperméabilisation	
			de base	appliqué
Toitures	1,956	1,00	1,00	1,000
Voirie, accès, terrasses	1,358	1,00	0,80	0,800
Espaces verts	9,596	1,00	0,10	0,100
TOTAL	12,910		moyen	0,310

• Volumes et débits ruisselés

Le réseau a une pente moyenne de 4%, ce qui donne les temps de concentration suivant sur le plus grand parcours (500 m) :

Temps de concentration selon la formule de Desbordes en mn

Période de retour	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Temps de concentration	10,6	9,4	8,6	7,5	6,8	6,2	5,8	5,3

Les volumes et débits ruisselés ont été calculés à partir des courbes intensité durée fréquence des pluies à Besançon (cf §I.5) sur la base d'un coefficient de ruissellement augmentant avec la durée de la pluie (formule de Bourrier).

Volumes ruisselés pour l'ensemble du village

	Retour	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée h.	Coef. d'apport	Volum es ruisselés en m ³							
0,10	0,156	85	114	155	208	240	272	315	347
0,25	0,269	221	296	402	524	607	683	787	860
0,50	0,372	420	561	763	1 027	1 205	1 378	1 598	1 762
1	0,481	646	863	1 174	1 540	1 782	2 018	2 316	2 546
2	0,583	952	1 273	1 730	2 211	2 527	2 836	3 229	3 530
3	0,635	1 160	1 550	2 108	2 658	3 018	3 371	3 822	4 167
6	0,707	1 618	2 163	2 940	3 653	4 128	4 575	5 159	5 607
12	0,758	2 273	3 038	4 130	5 197	5 902	6 577	7 458	8 114
24	0,792	2 840	3 795	5 161	6 408	7 235	8 032	9 065	9 831
48	0,812	3 654	4 883	6 640	8 307	9 409	10 468	11 832	12 860
96	0,825	4 707	6 291	8 553	10 364	11 525	12 612	13 996	15 008

Débits ruisselés pour l'ensemble du village

Retour	6 mois	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Durée h.	Débits ruisselés en l/s							
0,10	269	348	462	607	696	786	903	993
0,25	267	349	467	602	694	779	894	975
0,5	247	326	438	584	683	779	902	992
1	188	249	335	437	504	569	652	716
2	138	182	246	312	356	399	454	496
3	111	147	199	250	283	316	358	390
6	77	102	138	171	193	214	241	262
12	54	71	97	121	138	153	174	189
24	33	45	60	75	84	94	106	114
48	21	29	39	48	55	61	69	75
96	14	18	25	30	34	37	41	44

On constate que les débits les plus critiques correspondent au temps de précipitation minimal (6 mn) logiquement voisin du temps de concentration. **Le débit décennal maximal est de l'ordre de 0,7 m³/s.**

• Caractéristiques des eaux de ruissellement urbaines

La pollution des eaux de ruissellement urbaines est d'une très grande variabilité. Ainsi un orage peut apporter 20 à 25% des apports moyens annuels avec des concentrations multipliées par 5 à 10.

Le tableau ci-dessous illustre bien ce phénomène en comparant les flux polluants des eaux de ruissellement à ceux des eaux usées dont le débit et les concentrations sont relativement constants. Suivant que l'on se place sur des charges de pollution annuelle, journalière ou horaire, on remarque que la pollution d'origine organique représente 10 à 1200% celle des eaux usées et les charges en métaux lourds sont largement prépondérantes dans les eaux pluviales.

Comparaison entre les charges apportées par les eaux usées et les eaux de ruissellement

(J. Cottet 1980)

Base	Rapport ER / EU		
	annuelle	journalière	horaire
MEST	1/2	1/2	50
DCO	1/9	1/2	12
DBO5	1/27	1/6	4
NTK	1/27	1/7	3,5
PT	1/27	1/10	2,5
Métaux lourds			
Pb	27	80	2000
Zn	1	4	100
Cu	1/4,5	1/2	15
Cr	1/4	1/1,5	16
Hg	1	7	
Cd	1	5	

• **Charges polluantes des eaux de ruissellement**

Les charges spécifiques annuelles par hectare imperméabilisé (voirie) retenues dans le tableau ci-dessous sont celles rencontrées le plus fréquemment et sont issues de campagnes de mesures effectuées sur 10 bassins versants de la région parisienne (J.P. Philippe et J. Ranchet 1987).

Village de Charbonnières-les-Sapins

Flux moyens annuels de pollution véhiculés par les eaux de ruissellement de voirie

Surface imperméabilisée : 1,36 ha

	Unité	MEST	DCO	DBO5	Hydrocar	Plomb
Concentration moyenne	mg/l	234	179	26	5,3	0,34
Charge spécifique	kg/ha impe	665	630	90	15	1,1
Charge annuelle	kg/an	903	856	122	20,4	1,5

De la même manière que pour la charge annuelle, nous donnons dans le tableau suivant une estimation des flux polluants pour une pluie de période de retour 6 mois à un an. On constate qu'à cette fréquence les charges en jeu pour un seul orage peuvent représenter en moyenne 10% du cumul annuel.

Village de Charbonnières-les-Sapins

Flux polluants issus de la voirie pour une pluie de retour 6 mois à 1 an

Surface imperméabilisée : 1,36 ha

	Unité	MEST	DCO	DBO5	Hydrocar	Plomb
Charge spécifique (1)	kg/ha impe	65	40	7	0,7	0,04
Charge moyenne d'un orage	kg	88	54	8,8	1,0	0,05
Concentration moyenne (2)	mg/l	100	65	9		0,14

(1) C. Fabret 1986 SHF

(2) Stahre données US 1990

Dans le tableau ci-dessous, nous donnons un bilan théorique de la pollution générée par l'orage annuel :

Village de Charbonnières-les-Sapins
Bilan théorique des traitements appliqués aux eaux pluviales
d'une pluie d'1h. de retour 6 mois à 1 an

Paramètre de pollution	Fraction des MES décantées		1%		
	MES	DCO	DBO5	HC	Zinc
Teneur en polluants des MES en g/kg *		28	9		0,3
Flux polluant des MES en kg/orage	88	2,47	0,79	0,86	0,03
Fraction des MES dans la pollution totale		88%	92%	90%	98%
Flux polluant total en kg/orage	88	2,81	0,86	0,95	0,027
Pollution éliminée par décantation en kg/orage	0,67	0,019	0,0060	0,0065	0,000
Pollution rejetée en kg/orage	88	2,79	0,86	0,94	0,03

* Valeurs minimales d'après Valiron et Tabuchi

III.3 INCIDENCES DES REJETS

III.3.1 Incidences de temps secs

Dans le tableau suivant l'impact des rejets estimés précédemment (§II.2.1) est jugé sur le débit de référence d'étiage de la Brême par rapport à la concentration limite admissible de la qualité 1A

Incidence de temps sec sur la Brême à l'étiage

Débit de référence d'étiage : QMNA5 300 l/s

Objectif de qualité	1A	Paramètres de pollution				
		MEST	DCO	DBO5	NTK	PT*
Concentration limite	mg/l	25	20	3	1	0,1
Flux polluant eaux usées	kg/j	1,0	4,1	0,8	0,5	0,35
	mg/s	11,5	47,7	9,5	5,7	4,1
Accroiss. de la concentration /concentration limite	mg/l	0,04	0,16	0,03	0,02	0,01
	%	0,2%	0,8%	1,1%	1,9%	14%
Précision de la mesure	mg/l	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1

* en admettant un rendement moyen de 60%

On note que l'augmentation de la pollution de la Brême pour les principaux paramètres n'est pas détectable pour aucun paramètre, seule la DCO est à la limite du seuil. Par ailleurs par rapport à la concentration limite de l'objectif de qualité, **l'impact de la pollution carbonée est faible, environ 1%**. Par contre le point le plus sensible reste **le phosphore qui augmenterait de 14%** tout en restant indétectable.

III.3.2 Eaux pluviales

La DIREN de Bassin et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse préconisent comme débit de référence d'étiage pour les pollutions pluviales, le débit minimum mensuel de retour 2 ans (QMNA2) pour tenir compte du fait que les précipitations entraînent avec elles non seulement des charges polluantes mais grossissent également les débits des cours d'eau.

Dans le bilan qui suit nous donnons l'impact maximal sur la Brême, c'est à dire l'orage annuel pour lequel nous avons estimé des flux polluants précédemment (§ III.2.2)

Incidence théorique des pollutions EU et EP du village de Charbonnières pour un orage annuel sur la qualité de Brême à l'étiage de référence

Débit de référence d'étiage : QMNA2 0,50 m³/s

Objectif de qualité	1A	MES	DCO	DBO5	NTK	PT	Hydrocarb	Zinc
Concentration limite 1A	mg/l	25	20	3	1	0,1		0,3
Rejets EU quotidiens	kg/j	0,99	4,13	0,82	0,50	0,35		
Rejets EP d'un orage	kg/j	87,60	2,79	0,86			0,944	0,027
Flux polluant total rejeté	kg/j	88,59	6,91	1,683	0,495	0,352	0,944	0,027
	mg/s	1025	80	19,5	5,7	4,1	10,9	0,3
Accroiss. de la concentration / concentration limite	µg/l	2051	160	39	11	8,1	21,9	0,6
	%	8,2%	0,8%	1,3%	1,1%	8,1%		0,2%
Précision de la mesure	µg/l	200	200	100	100	100	50	1

On constate que les impacts polluants des rejets après traitement des eaux usées et pluviales sont faibles sur la pollution carbonée, un peu plus sensibles sur l'azote.

Avec des augmentations des concentrations de 8%, les rejets influencent plus nettement les MES avec 2 mg/l, mais il s'agit des matières minérales inertes et la teneur en phosphore tout en générant dans ce cas un accroissement non détectable.

III.3.3 Incidences quantitatives

Les débits de pointe de temps sec des 2 stations estimés dans la note de calcul SMVE sont :

- 0,83 l/s pour le traitement de 160 é.h.
- et 0,33 l/s pour celui de 60 é.h.

Ces débits ne sont pas négligeables comparés au mince filet d'eau d'étiage des 2 petits cours d'eau récepteurs, mais sont insignifiants vis à vis du débit de référence d'étiage de la Brême : 300 l/s (QMNA5).

Par contre les débits d'eaux pluviales représentent un apport important pour la Brême puisque le maximum annuel représente **350 l/s pour l'ensemble du village** (voir §III.2.2) pour la pluie de 6 mn, à comparer au 500 l/s du QMNA2 pour la Brême, débit de référence admis pour les pluviales.

Il faut toutefois nuancer cet impact car il y a **plusieurs points de rejet** : 3 sur le ruisseau de l'Etang et un sur le ruisseau de Chauderotte. Par ailleurs les eaux pluviales de la rue des Etangs se rejettent dans une retenue, ce qui écrête la pointe de crue de cet apport.

III.4 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

III.4.1 Impact visuel

L'impact visuel des stations SMVE est minimal car tous les éléments du traitement sont enterrés, seul sera visible le local technique qui renferme les armoires de commande et la pompe à air.

Chaque site comprend un chemin d'accès et est entouré d'une barrière de protection.

III.4.2 Impact sonore

Le seul élément des stations qui émette du bruit est la pompe à air. Mais il s'agit d'une turbine basse pression qui émet un faible bruit (68db) et elle se trouve à l'intérieur du local technique ce qui réduit encore le peu d'émissions sonores.

III.4.3 Impact olfactif

Le principe des boues activées à aération prolongée ne provoque pas d'odeurs s'il fonctionne bien.

Les stations SMVE qui fonctionnent sur ce principe ne dégagent pas de nuisances olfactives. Les éléments étant enterrés et fermés sont un gage supplémentaire contre ce type d'inconvénients.

Même en cas de panne, la station peut fonctionner en anaérobiose à la manière d'une fosse toutes eaux, sans autres nuisances ni pollution immédiate.

Seule la mise en route peut répandre des émanations olfactives puisque le système n'est pas encore en équilibre, cette phase peut durer une quinzaine de jours. Cet inconvénient peut être évité en ensemençant la station par des boues d'une station en fonctionnement..

EXPLOITATION - AUTO-SURVEILLANCE - MAINTENANCE

Exploitation :

Le SATESE du Doubs fournira le cahier d'exploitation comportant l'ensemble des tests à réaliser (indice des boues, relèvement des compteurs, disque de Secchi, ...) par un employé communal formé ou par une société fermière.

Le constructeur SMVE propose des contrats de maintenance pour ses matériels.

Autosurveillance :

Le flux polluant étant inférieur à 60 kg de DBO5/jour, une mesure sera assurée une fois l'an sur les paramètres suivants : pH, débit, DBO5, DCO, MES, sur un échantillon moyen journalier.

L'auto-surveillance sera réalisée et analysée par un organisme habilité. Les résultats seront transmis au Service chargé de la Police de l'Eau et à l'Agence de l'Eau.

Maintenance :

En cas de défaillance quelconque, l'exploitant est averti par la mise en route d'un gyrophare. Lors de pannes, la station peut fonctionner en anaérobiose à la manière d'une fosse toutes eaux, sans autres nuisances ni pollution immédiate. Ce laps de temps très confortable permet sans problème d'intervenir pour les réparations.

La récupération des boues se fera par les agriculteurs sur la base du plan d'épandage élaboré avec le concours de la Chambre d'Agriculture. La déclaration relative aux boues d'épuration sera établie par la Chambre d'Agriculture.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Carte IGN 1/25 000 n° 3424 O (Ornans)
- (2) Carte géologique de la France - BRGM 1/50 000
Feuille XXXIV 24 Ornans (1963)
- (3) Inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage en Franche-Comté
Annales scientifiques de l'Université de Besançon Mémoire n° 2 - 1987
- (4) Stations d'épuration de Charbonnières : Note de calcul SMVE

ANNEXES

C1 Plan de situation général

Carte IGN 1 / 25 000

Plan du projet d'assainissement : études préliminaires 1 / 1 000

Stations d'épuration SMVE de Charbonnières-les-Sapins :

Principe de fonctionnement

Schéma de principe des installations

Tranchée d'infiltration : schéma de principe

Coupe longitudinale 1 / 50

Coupe transversale 1 / 10



RAPPORT D'ANALYSES

HYDRAULICANA

M. SALOMON
Moulin d'Amans
25530 BREMONDANS

Demande d'analyse n° ZE0102282 du 17/10/01

OBSERVATIONS:

Référence interne :	ZE0102282 - 1	Mis en analyse le :	17/10/2001	Température :	Ambiante
Nature Ech. :	Eau				
Désignation Ech. :	Eau du ruisseau de CHAUDEROTTE 17/10/01				
Désignation Analyses	méthode		Résultats		
Demande chimique en oxygène DCO	NF T 90-101		5 mg/l	*	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours DBO5	NF T 90-103		0.6 mg/l		
Matières en suspension (filtration)	NF T 90-105		8.0 mg/l		
Azote Kjeldhal	NF T 90-110		0.1 mg/l	**	
Phosphore total	NF T 90-023		0.11 mg/l		
Nitrates (NO ₃ -)	NF T 90-045		6.78 mg/l		
Oxygène dissous	NF T 90-106		8.8 mg/l		

* < 30 mg/l, limite de détection de la méthode

** < 2 mg/l, limite de détection de la méthode

Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à essai. Ceux-ci sont, dans la mesure du possible, conservés durant 10 jours à compter de la date d'édition du rapport. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Mamirolle, le mardi 23 octobre 2001

Le Directeur du Laboratoire

Marc SCHMITT P. O.

Stephane CITAPOUZ



RAPPORT D'ANALYSES

HYDRAULICANA

M. SALOMON
Moulin d'Amans
25530 BREMONDANS

Demande d'analyse n° ZE0102282 du 17/10/01

OBSERVATIONS:

Référence interne :	ZE0102282 - 2	Mis en analyse le :	17/10/2001	Température :	Réfrigéré
Nature Ech. :	Eau				
Désignation Ech. :	Eau du ruisseau ETANG 17/10/01				
Désignation Analyses	méthode	Résultats			
Demande chimique en oxygène DCO	NF T 90-101	11 mg/l		*	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours DBO5	NF T 90-103	1.0 mg/l			
Matières en suspension (filtration)	NF T 90-105	7.0 mg/l			
Azote Kjeldhal	NF T 90-110	- mg/l		**	
Phosphore total	NF T 90-023	0.35 mg/l			
Nitrates (NO3-)	NF T 90-045	4.30 mg/l			
Oxygène dissous	NF T 90-106	9.8 mg/l			

* < 30 mg/l, limite de détection de la méthode

** < 2 mg/l, limite de détection de la méthode

Ce rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à essai. Ceux-ci sont, dans la mesure du possible, conservés durant 10 jours à compter de la date d'édition du rapport. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Mamirolle, le mardi 23 octobre 2001

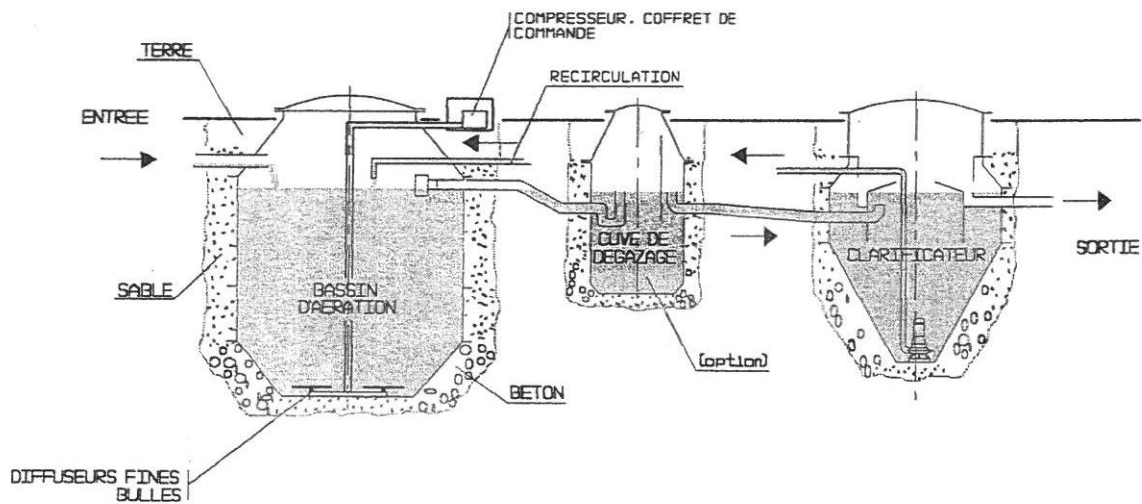
Le Directeur du Laboratoire

Marc SCHMITT P.O.



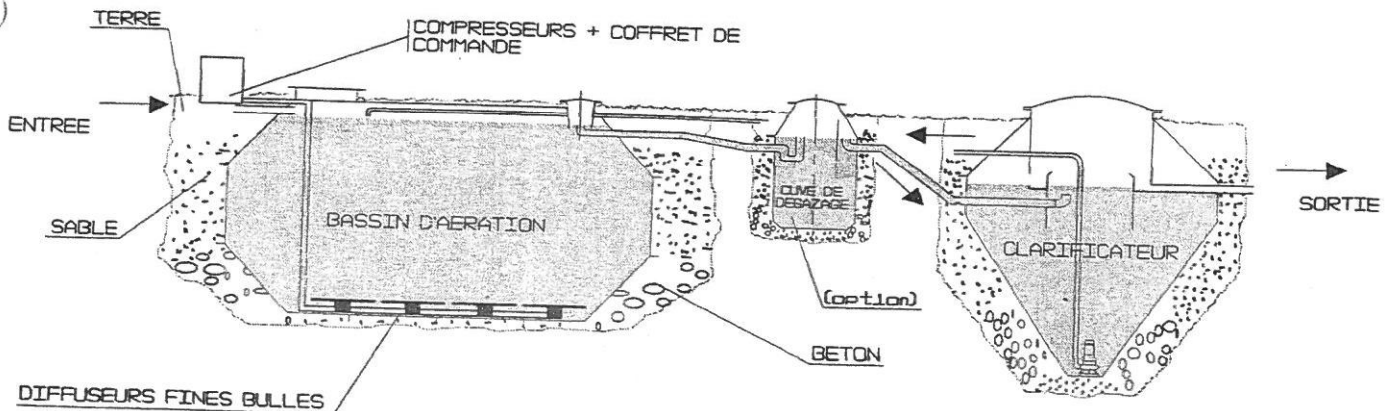
STATION D'EPURATION A BASSINS SEARES DE 15 A 150 EH

TYPE OXYGENATION PAR DIFFUSEURS
FINES BULLES



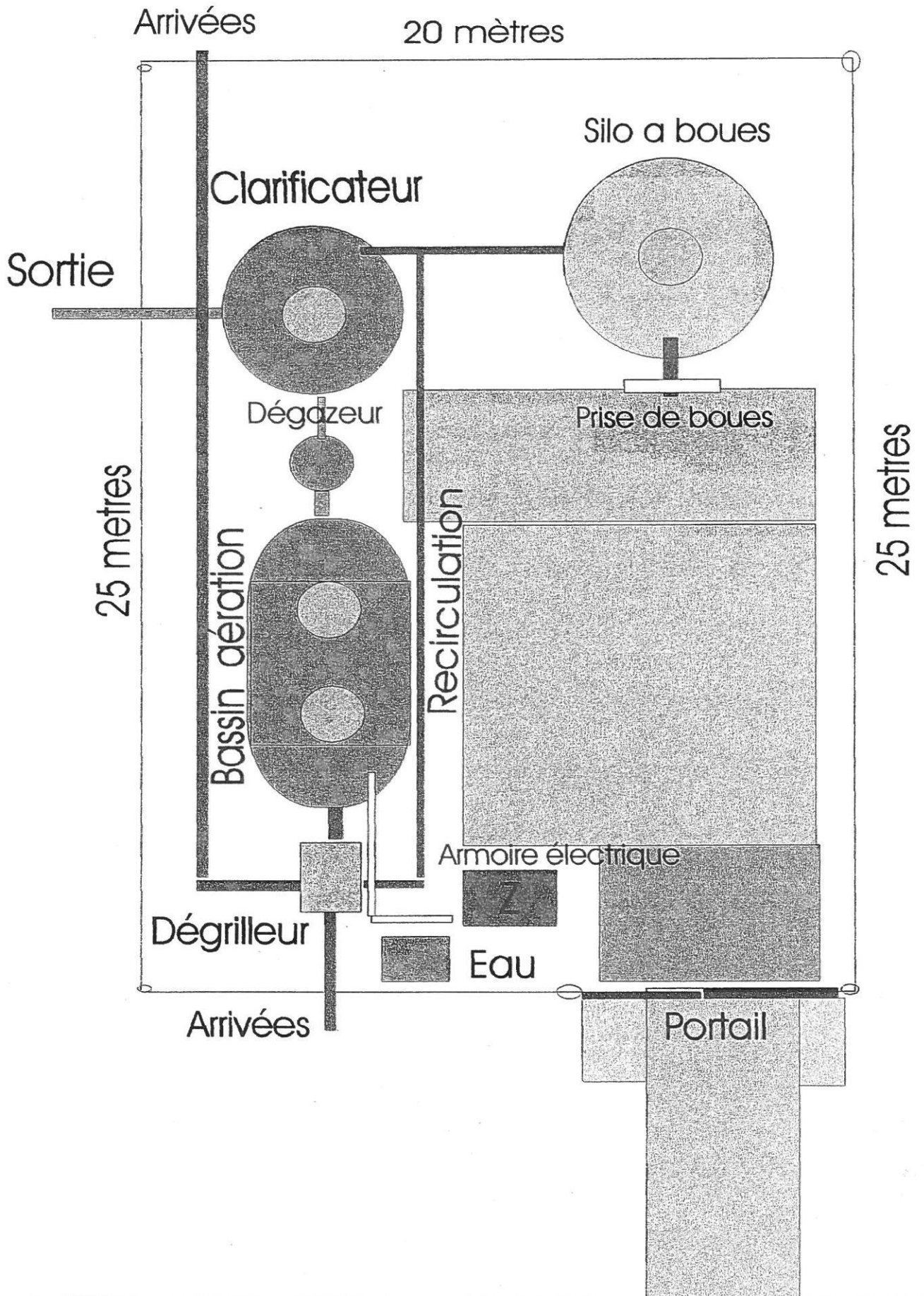
STATION D'EPURATION A BASSINS SEARES DE 150 A 600 EH

TYPE OXYGENATION PAR DIFFUSEURS
FINES BULLES

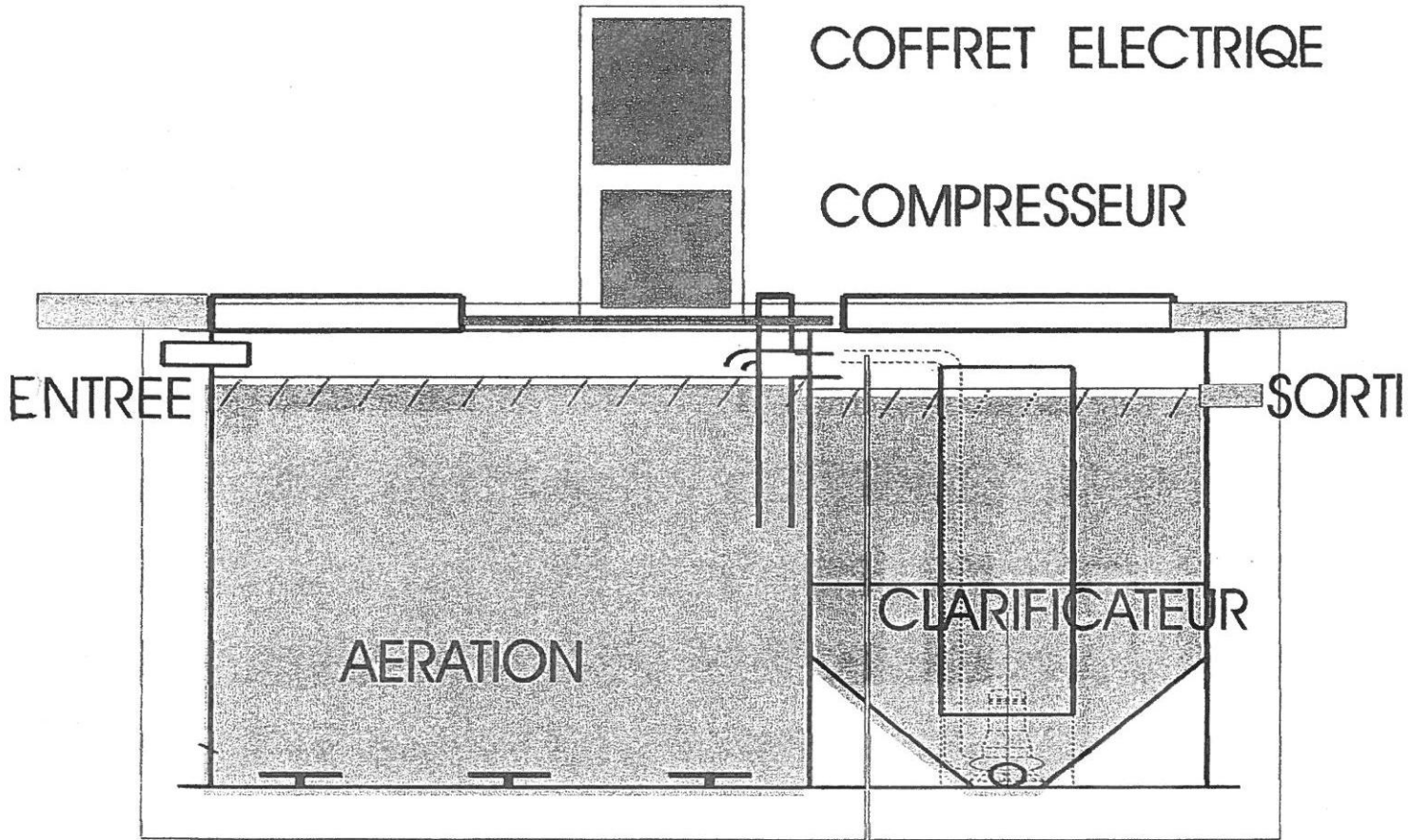


S.M.
I.M.P.E

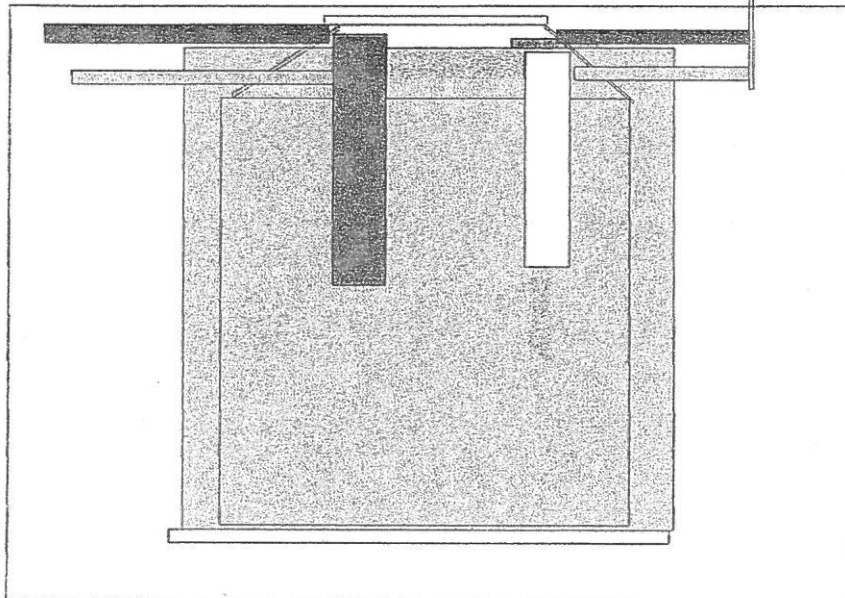
IMPLANTATION STATION D'EPURATION 160 EH CHARBONNIERES LES SAPINS



STATION D'EPURATION 60 EH



SILO A BOUES



STATION D'EPURATION

IMPLANTATION STATION 60 EH

15 metres

BASSIN AERATION

CLARIFICATEUR

15 metres

Portail de 4 metres

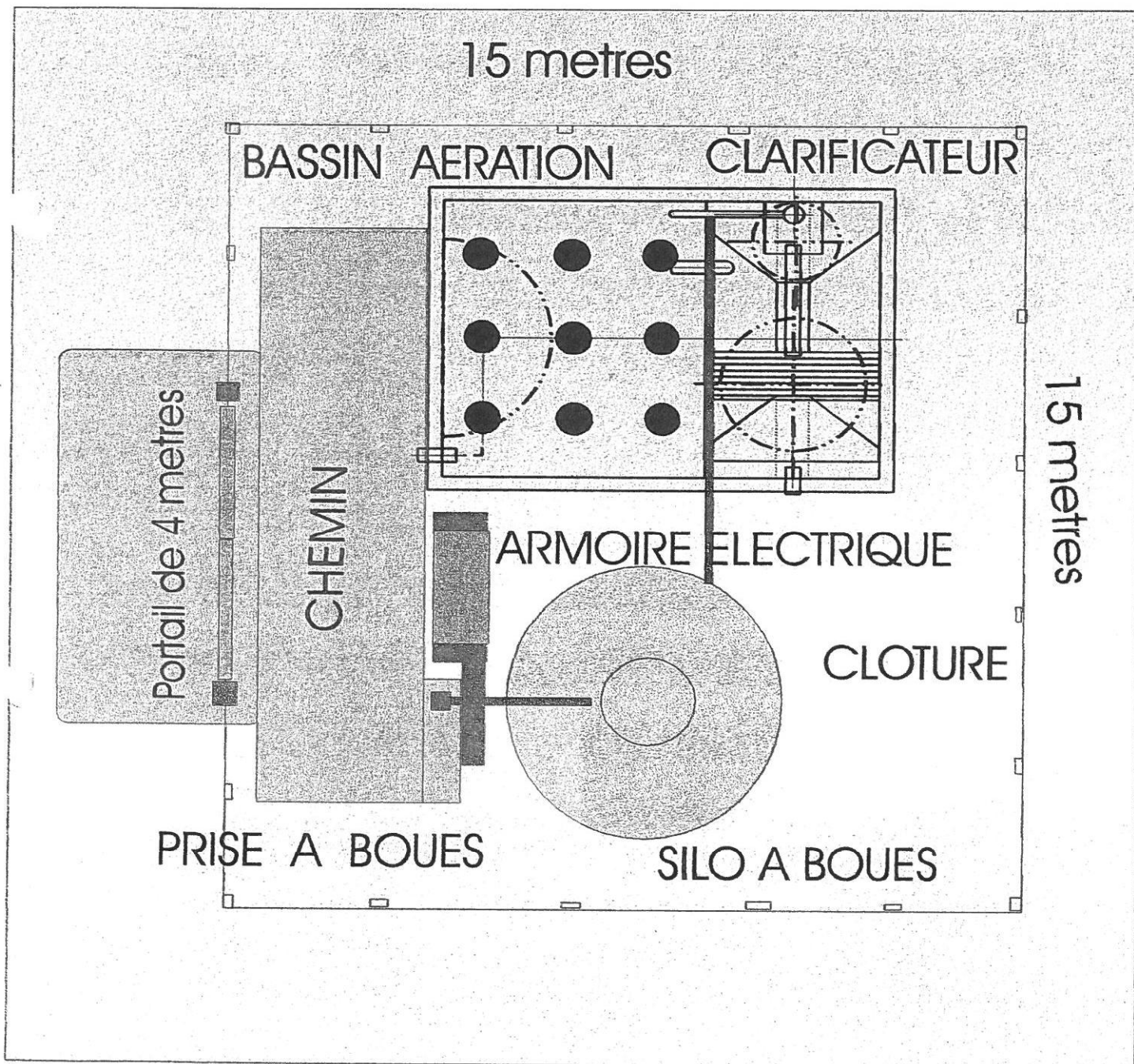
CHEMIN

ARMOIRE ELECTRIQUE

CLOTURE

PRISE A BOUES

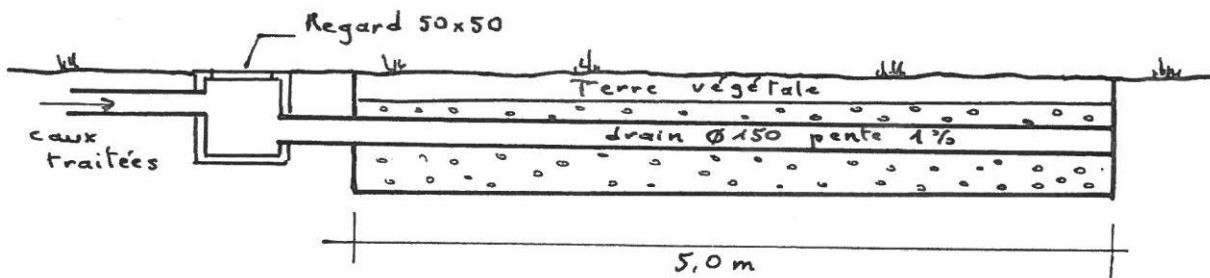
SILO A BOUES



STATIONS D'EPURATION DE CHARBONNIERES-LES SAPINS
REJETS DES EAUX TRAITÉES

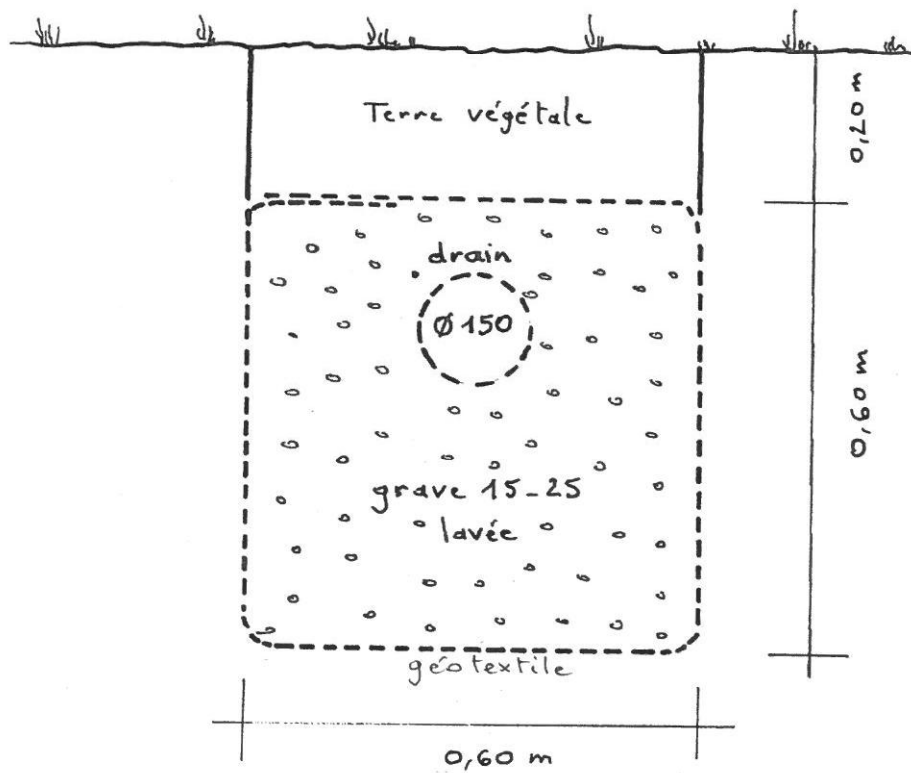
TRANCHEE D'INFILTRATION

SCHEMA DE PRINCIPE



Coupe longitudinale

Echelle 1 / 50



Coupe transversale

Echelle 1 / 10

