



ANNEXE 1

Vitesse de sédimentation des particules à 10, 15 et 20° C.

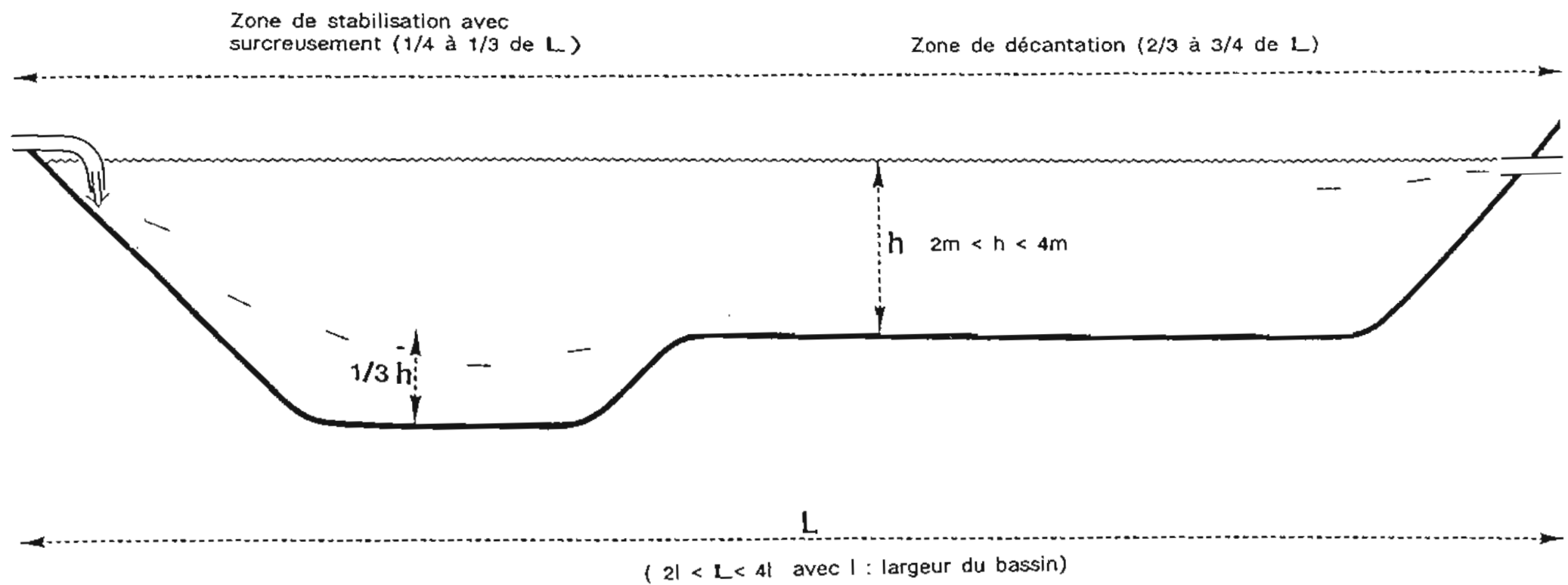
Diamètre	Vitesse de chute à 10° C	Vitesse de chute à 15° C	Vitesse de chute à 20° C
m	m/s	m/s	m/s
$1,50 \times 10^{-3}$	$228,00 \times 10^{-3}$		$239,00 \times 10^{-3}$
$1,00 \times 10^{-3}$	$164,00 \times 10^{-3}$		$185,00 \times 10^{-3}$
$0,80 \times 10^{-3}$	$134,00 \times 10^{-3}$		$146,00 \times 10^{-3}$
$0,60 \times 10^{-3}$	$97,50 \times 10^{-3}$		$109,50 \times 10^{-3}$
$0,50 \times 10^{-3}$	$80,50 \times 10^{-3}$		$90,00 \times 10^{-3}$
$0,40 \times 10^{-3}$	$62,00 \times 10^{-3}$		$70,00 \times 10^{-3}$
$0,30 \times 10^{-3}$	$40,50 \times 10^{-3}$		$50,00 \times 10^{-3}$
$0,25 \times 10^{-3}$	$31,00 \times 10^{-3}$		$37,50 \times 10^{-3}$
$0,20 \times 10^{-3}$	$22,10 \times 10^{-3}$		$26,50 \times 10^{-3}$
$0,18 \times 10^{-3}$	$18,50 \times 10^{-3}$		$21,70 \times 10^{-3}$
$0,16 \times 10^{-3}$	$15,10 \times 10^{-3}$		$17,60 \times 10^{-3}$
$0,14 \times 10^{-3}$	$12,00 \times 10^{-3}$		$14,30 \times 10^{-3}$
$0,12 \times 10^{-3}$	$10,00 \times 10^{-3}$		$11,00 \times 10^{-3}$
$0,10 \times 10^{-3}$	$6,70 \times 10^{-3}$	$7,35 \times 10^{-3}$	$8,00 \times 10^{-3}$
$0,08 \times 10^{-3}$	$4,40 \times 10^{-3}$	$5,10 \times 10^{-3}$	$5,80 \times 10^{-3}$
$0,06 \times 10^{-3}$	$2,50 \times 10^{-3}$		$3,20 \times 10^{-3}$
$0,05 \times 10^{-3}$	$1,80 \times 10^{-3}$	$2,05 \times 10^{-3}$	$2,30 \times 10^{-3}$
$0,04 \times 10^{-3}$	$1,10 \times 10^{-3}$	$1,25 \times 10^{-3}$	$1,40 \times 10^{-3}$
$0,02 \times 10^{-3}$	$0,28 \times 10^{-3}$	$0,32 \times 10^{-3}$	$0,36 \times 10^{-3}$
$0,01 \times 10^{-3}$	$0,07 \times 10^{-3}$	$0,08 \times 10^{-3}$	$0,09 \times 10^{-3}$

Notons que ces résultats sont valables dans le cas de particules parfaitement sphériques. Pour les grains n'ayant pas cette forme, la vitesse de sédimentation est plus faible et il convient d'en tenir compte dans l'interprétation des résultats. Dans le cas d'un grain de forme prismatique, on peut appliquer, approximativement, sur ces valeurs, le coefficient d'abattement $c = 0,81$.



ANNEXE 2

Coupe-type d'un bassin de décantation rectangulaire





ANNEXE 3

Débit en L.s^{-1} par m de longueur de seuil selon Bazin⁽¹⁾

Hauteur lame h (m)	Hauteur de pelle P en mètres								
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,50	2,00
0,10	64,7	63,0	62,3	61,9	61,6	61,3	61,2	61,1	61,0
0,12	85,3	82,7	81,5	80,8	80,4	79,9	79,7	79,4	79,3
0,14	108,2	104,4	102,6	101,5	100,9	100,1	99,8	99,3	99,2
0,16	133,2	128,1	125,5	124,0	123,0	122,0	121,4	120,7	120,5
0,18	160,2	153,7	150,2	148,1	146,8	145,3	144,5	143,5	143,2
0,20	189,3	181,0	176,6	173,9	172,1	170,0	168,9	167,7	167,1
0,22	220,2	210,2	204,6	201,2	198,9	196,2	194,8	193,1	192,4
0,24	253,0	241,0	234,2	230,0	227,2	223,8	221,9	219,7	218,8
0,26	287,6	273,6	265,5	260,3	256,9	252,7	250,3	247,5	246,4
0,28	323,9	307,8	298,2	292,1	288,0	282,9	280,0	276,5	275,1
0,30	361,8	343,6	332,5	325,4	320,5	314,4	310,9	306,6	304,9
0,32		380,9	368,3	360,1	345,3	347,2	343,0	337,9	335,7
0,34		419,8	405,6	396,1	389,5	381,2	376,2	370,2	367,2
0,36		460,1	444,2	433,5	426,0	416,4	410,7	403,6	400,5
0,38		502,0	484,3	472,3	463,8	452,8	446,3	438,0	434,4
0,40		545,2	525,8	512,4	502,9	490,5	483,0	473,5	469,3
0,45		659,4	635,3	618,3	606,0	589,6	579,6	566,5	560,6
0,50			752,9	732,1	716,7	696,0	682,9	665,7	657,8
0,55			878,2	853,4	834,8	809,2	792,9	770,9	760,5
0,60			1 011,1	982,1	960,0	929,2	909,3	881,9	868,7

Débit en L.s^{-1} par m de longueur de seuil selon la S.I.A. ⁽¹⁾

Hauteur lame h (m)	Hauteur de pelle P en mètres									
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	2,00	3,00
0,02	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
0,04	15,5	15,1	15,0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
0,06	29,0	27,8	27,5	27,4	27,3	27,2	27,2	27,2	27,1	27,1
0,08	45,7	43,3	42,5	42,2	42,0	41,9	41,8	41,7	41,6	41,6
0,10		61,2	59,8	59,2	58,8	58,6	58,3	58,2	58,1	58,0
0,12		81,5	79,2	78,1	77,5	77,2	76,8	76,5	76,2	76,2
0,14		103,9	100,6	99,0	98,1	97,5	96,9	96,5	96,0	95,9
0,16		128,5	124,0	121,7	120,4	119,5	118,6	118,1	117,3	117,1
0,18		155,1	149,2	146,2	144,3	143,2	141,8	141,1	139,9	139,7
0,20			176,3	172,3	169,9	168,3	166,5	165,5	163,9	163,5
0,22			205,1	200,1	197,0	195,0	192,6	191,3	189,2	188,7
0,24			235,6	229,5	225,7	223,1	220,1	218,4	215,6	215,0
0,26			267,7	260,4	255,8	252,7	248,9	246,3	243,3	242,4
0,28			301,5	292,9	287,4	283,7	279,1	276,5	272,0	271,0
0,30				326,9	320,4	316,0	310,5	307,4	301,9	300,6
0,32				362,3	354,9	349,7	343,2	339,4	332,9	331,3
0,34				399,2	390,7	384,7	377,1	372,1	364,9	362,9
0,36				437,5	427,8	421,0	412,3	407,1	397,9	395,6
0,38				477,1	466,3	458,6	448,6	442,7	431,9	429,2
0,40					506,0	497,4	486,1	479,3	466,9	463,7
0,45					611,0	599,9	585,0	575,9	558,7	554,1
0,50						709,8	690,9	679,1	656,2	649,9
0,55						826,9	803,6	788,8	759,3	751,0
0,60							923,0	904,8	867,9	857,1
0,65							1 048,9	1 027,1	981,8	968,2
0,70							1 181,0	1 155,4	1 100,9	1 084,1
0,75							1 319,3	1 289,5	1 225,0	1 204,7
0,80								1 429,5	1 354,1	1 329,9

1. Déversoirs rectangulaires en mince paroi sans contraction latérale.

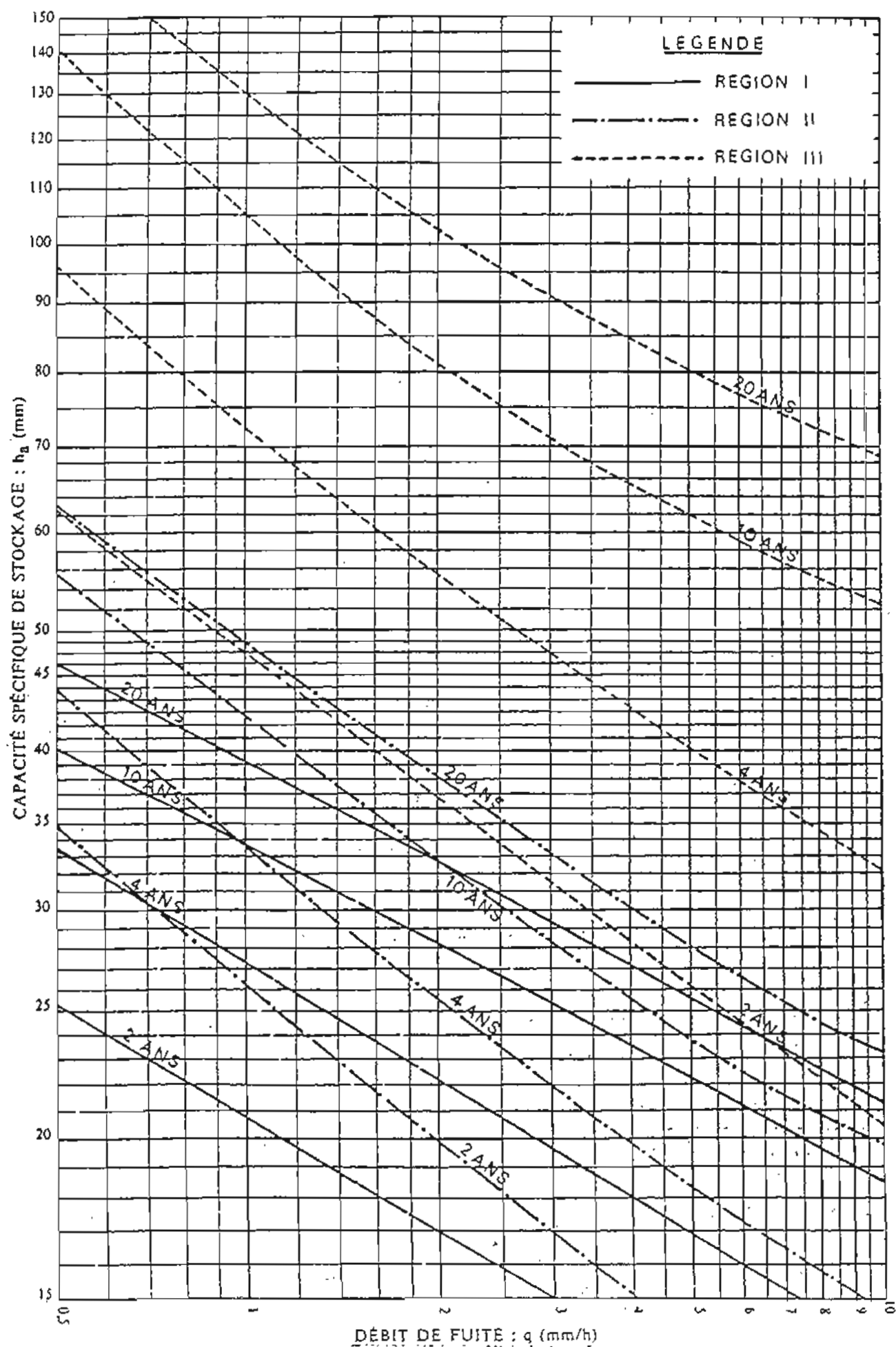


ANNEXE 4



ANNEXE 5

ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ SPÉCIFIQUE DE STOCKAGE DES BASSINS DE RÉTENUE





ANNEXE 6

Evaluation du coefficient de ruissellement

		Pourcentage de boisement			
		0	5	50	100
Imperméabilisé	1				
Imperméable (argile)	0,6	0,5	0,3	0,15	
Plutôt imperméable	0,4	0,3	0,2	0,1	
Plutôt perméable	0,2	0,15	0,1	0,05	
Perméable (sable)	0,21		0,15	0 à 0,05	

C

Evaluation du coefficient de ruissellement

	Nature du sol			Correction pente			
	Leger	Moyen	Lourd	<1%	1 à 7	>7%	
Parking	1	0,8	1	0,95	1	1	C
Béton	1	0,9	1	0,95	1	1,05	
Espace vert	0,1	0,15	0,25	0,75	1	1,25	
Zone boisée	0,05	0,1	0,15	0,5	1	1,25	
Forêt, Lande	0,01	0,04	0,08	0,5	1	1,2	
Terrain de culture	0,06	0,08	0,1	0,75	1	1,25	
Paturage, pré	0,05	0,07	0,08	0,66	1	1,25	
Terrain nu	0,04	0,15	0,3	0,5	1	1,5	

Evaluation du coefficient de ruissellement

Occupation des sols	Morphologie	Pente %	Terrains sableux à crayeux	Terrains limoneux à argileux	Limons et argiles compacts	
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06	C
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15	
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20	
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10	
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20	
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30	
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,15	
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35	
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45	
Village (espaces libres)	Plat	< 1	0,15	0,20	0,25	
	Moyen	1 à 5	0,25	0,30	0,35	
	Ondulé	> 5	0,35	0,45	0,50	
Ville moyenne (espaces libres)	Plat	< 1	0,30	0,40	0,50	
	Moyen	1 à 5	0,40	0,50	0,60	
	Ondulé	> 5	0,50	0,60	0,70	



ANNEXE 7

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN D'ORAGE

REGION	I			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,430	1,192	0,834	0,682
α	0,29	0,30	0,31	0,32
β	1,20	1,21	1,22	1,23
γ	0,78	0,78	0,77	0,77
b(F)	-0,59	-0,61	-0,62	-0,64

REGION	II			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,601	1,290	1,087	0,780
α	0,27	0,28	0,31	0,31
β	1,19	1,20	1,22	1,22
γ	0,80	0,79	0,77	0,77
b(F)	-0,55	-0,57	-0,62	-0,62

REGION	III			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,296	1,327	1,121	0,804
α	0,21	0,24	0,26	0,26
β	1,14	1,17	1,18	1,18
γ	0,83	0,81	0,80	0,80
b(F)	-0,44	-0,51	-0,54	-0,53

	CHOIX
K	1,296
α	0,21
β	1,14
γ	0,83

	CHOIX
0,025	I Pente moyenne (en m/m)
0,64	C Coefficient de ruissellement
3,2	A Surface du Bassin Versant (ha)
-0,44	b(F) Paramètre d'intensité
3,36	L Cheminement hydraulique (km)
10	P Période de retour (en années)

$$M = 1,88$$

M : allongement moyen.

$$m = 1,02$$

m : facteur correcteur.

$$Q_{D(F)} = K \cdot I^{\alpha} \cdot C^{\beta} \cdot A^{\gamma} \cdot m$$

$$Q_{D(F)} = 0,96 \quad m^3$$

$Q_{D(F)}$: débit maximal de ruissellement.

$$t_c = 5,56 \quad \text{min}$$

t_c : temps de concentration.

$$V = 321 \quad m^3$$

V : volume minimal du bassin d'orage.

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN DE DECANTATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

REGION	I			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,430	1,192	0,834	0,682
α	0,29	0,30	0,31	0,32
β	1,20	1,21	1,22	1,23
γ	0,78	0,78	0,77	0,77
b(F)	-0,59	-0,61	-0,62	-0,64

REGION	II			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,601	1,290	1,087	0,780
α	0,27	0,28	0,31	0,31
β	1,19	1,20	1,22	1,22
γ	0,80	0,79	0,77	0,77
b(F)	-0,55	-0,57	-0,62	-0,62

REGION	III			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,296	1,327	1,121	0,804
α	0,21	0,24	0,26	0,26
β	1,14	1,17	1,18	1,18
γ	0,83	0,81	0,80	0,80
b(F)	-0,44	-0,51	-0,54	-0,53

	CHOIX
K	1,296
α	0,21
β	1,14
γ	0,83

CHOIX	
0,052	I Pente moyenne (en m/m)
0,53	C Coefficient de ruissellement
1,9	A Surface du Bassin Versant (ha)
-0,44	b(F) Parametre d'intensité
1,53	L Cheminement hydraulique (km)
1176	T _s Temps de séjour (en sec)
50	P Période de retour (en années)

$$M = 1,11$$

M : allongement moyen.

$$m = 1,20$$

m : facteur correcteur.

$$Q_{n(F)} = K \cdot I^{\alpha} \cdot C^{\beta} \cdot A^{\gamma} \cdot m$$

$$Q_{p(F)} = 1,03 \text{ m}^3$$

Q_{p(F)} : débit maximal de ruissellement.

$$V = 1217 \text{ m}^3$$

V : volume minimal du bassin de décantation.

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN DE DECANTATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET DE PROCEDE

REGION	I			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,430	1,192	0,834	0,682
α	0,29	0,30	0,31	0,32
β	1,20	1,21	1,22	1,23
γ	0,78	0,78	0,77	0,77
b(F)	-0,59	-0,61	-0,62	-0,64

REGION	II			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,601	1,290	1,087	0,780
α	0,27	0,28	0,31	0,31
β	1,19	1,20	1,22	1,22
γ	0,80	0,79	0,77	0,77
b(F)	-0,55	-0,57	-0,62	-0,62

REGION	III			
Période de retour	10	5	2	1
K	1,296	1,327	1,121	0,804
α	0,21	0,24	0,26	0,26
β	1,14	1,17	1,18	1,18
γ	0,83	0,81	0,80	0,80
b(F)	-0,44	-0,51	-0,54	-0,53

	CHOIX
K	1,296
α	0,21
β	1,14
γ	0,83

	CHOIX
0,05	I Pente moyenne (en m/m)
0,53	C Coefficient de ruissellement
1,9	A Surface du Bassin Versant (ha)
-0,44	b(F) Paramètre d'intensité
1,53	L Cheminement hydraulique (km)
1176	T _s Temps de séjour (en sec)
0,21	Q Débit eaux de procédé (m³/s)
10	P Période de retour (en années)

$$M = 1,11$$

M : allongement moyen.

$$m = 1,20$$

m : facteur correcteur.

$$Q_{p(F)} = K \cdot I^a \cdot C^b \cdot A^\gamma \cdot m$$

$$Q_{p(F)} = 0,68 \text{ m}^3$$

Q_{p(F)} : débit maximal de ruissellement.

$$Q_{\text{Total}} = 0,89 \text{ m}^3$$

Q_{Total} : débit des eaux de procédé + Q_{p(F)}.

$$V = 1052 \text{ m}^3$$

V : volume minimal du bassin de décantation.

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN DE DECANTATION DES EAUX DE PROCEDE

	CHOIX
Q Débit d'entrée (m ³ /s)	0,21
T _s Temps de séjour (en sec)	1176

$$V = 247,0 \text{ m}^3$$

V : volume minimal du bassin de décantation.

CALCUL DU TEMPS DE SEJOUR DANS LE BASSIN DE DECANTATION

	CHOIX
Profondeur du bassin (m)	3
Angle de chute (en °)	60
Vitesse de sédimentation (m/s)	0,0051

$T_s = 1176,5 \text{ sec}$

Temps de séjour.

CALCUL DE LA PENTE MOYENNE

LEGENDE :

Valeurs à entrer.

Résultats subsidiaires.

Résultat final.

L_j	I_j	$\sqrt{I_j}$	$L_j / \sqrt{I_j}$	I_{moy}
13,0	4,000	2,000	6,5	0,025
40,0	0,005	0,071	565,7	
8,0	1,400	1,183	6,8	
13,0	0,005	0,071	183,8	
50,0	0,030	0,173	288,7	
91,0	0,060	0,245	371,5	
26,0	0,005	0,071	367,7	
33,0	0,180	0,424	77,8	
35,0	0,180	0,424	82,5	
27,0	0,030	0,173	155,9	
		0,000	FAUX	
		0,000	FAUX	
		0,000	FAUX	
		0,000	FAUX	
		0,000	FAUX	
336,0			2106,8	

Le plus long cheminement hydraulique L (en m) est constitué de tronçons successifs L_j (en m) de pentes I_j (en m/m).



ANNEXE 8

Les classifications granulométriques :

De très nombreuses classifications granulométriques ont été proposées. Les limites entre les catégories distinguées correspondent en général à des changements des propriétés mécaniques et physiques des grains. La plupart des auteurs admettent la limite de 2 mm, et celles de 1 mm, 2 mm, 20 mm, 40 mm, 50 mm, 200 mm, 2 cm, 20 cm, 100 cm apparaissent comme les plus courantes.

Les noms donnés aux différentes fractions sont aussi divers, en particulier pour les fractions fines :

- les colloïdes (inférieurs à 0,1 mm),
- les précolloïdes (de 0,1 mm à 1 mm),
- les poudres (de 1 mm à 20 mm),
- les sables (de 20 mm à 2 mm).

On distingue en général :

- *Les rudites*, au-dessus de 2 mm, subdivisées en : blocs, au-dessus de 20 cm ; cailloux (anguleux) ou galets (arrondis), de 20 cm à 2 cm ; graviers de 2 cm à 2 mm.
- *Les arénites*, de 2 mm à 50 mm, subdivisées en : sables grossiers et moyens, de 2 mm à 200 mm ; sables fins (ou sablons), de 200 mm à 50 mm.
- *Les pélites*, au-dessous de 50 mm, subdivisées en : limons grossiers, de 50 à 20 mm ; limons fins, de 20 à 2 mm ; argiles, au-dessous de 2 mm (le sens du mot « argile », ici purement dimensionnel, diffère du sens minéralogique).



ANNEXE 9

Intensité d'averses Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$						
Région	Ville	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Alsace	Mulhouse	1	3,3	-0,80	2,9	-0,75
		2	3,8	-0,77	3,5	-0,74
		5	4,5	-0,72	4,2	-0,70
		10	5	-0,68	5,1	-0,68
	Strasbourg	1	4,5	-0,75	4,9	-0,78
		2	5,5	-0,75	6,1	-0,79
		5	6,5	-0,72	7,5	-0,77
		10	7,6	-0,71	8,5	-0,75
Aquitaine	Agen	1	4,1	-0,73	4,3	-0,74
		2	4,8	-0,68	5,3	-0,71
		5	6,0	-0,62	6,8	-0,66
		10	7,0	-0,57	8,2	-0,62
	Biarritz	1	2,5	-0,50	2,9	-0,54
		2	3,2	-0,49	3,6	-0,52
		5	4,6	-0,48	5,0	-0,51
		10	5,0	-0,48	5,6	-0,47
	Bordeaux	1	3,8	-0,63	4,3	-0,68
		2	4,9	-0,65	5,5	-0,69
		5	7,7	-0,68	9,0	-0,73
		10	9,8	-0,67	11,8	-0,73
	Cazaux	1	2,7	-0,63	2,6	-0,61
		2	3,6	-0,63	3,6	-0,63
		5	5,1	-0,64	5,4	-0,66
		10	6,5	-0,64	7,0	-0,67
	Dax	1	3,6	-0,65	3,5	-0,64
		2	3,9	-0,63	3,8	-0,61
		5	3,8	-0,54	3,8	-0,54
		10	4,3	-0,50	4,7	-0,54
	Mont-de-Marsan	1	2,8	-0,57	3,3	-0,62
		2	3,8	-0,57	4,8	-0,65
		5	5,1	-0,54	6,7	-0,63
		10	6,9	-0,54	9,3	-0,64
	Pau	1	2,7	-0,55	3,4	-0,63
		2	3,6	-0,57	4,4	-0,65
		5	4,6	-0,58	5,8	-0,65
		10	6,2	-0,60	7,8	-0,68

Intensité d'averses Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$						
Région	Ville	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Auvergne	Clermont-Ferrand	1	3,3	-0,63	3,4	-0,64
		2	3,9	-0,61	4,2	-0,64
		5	4,6	-0,57	5,6	-0,64
		10	6,0	-0,60	7,3	-0,67
Bourgogne	Auxerre	1	2,7	-0,63	2,7	-0,63
		2	3,2	-0,58	3,7	-0,64
		5	4,0	-0,58	4,6	-0,63
		10	4,8	-0,56	6,0	-0,63
	Château-Chinon	1	6,3	-0,75	6,0	-0,73
		2	7,5	-0,75	7,0	-0,73
		5	8,7	-0,74	8,2	-0,72
		10	10,6	-0,76	9,4	-0,72
	Dijon	1	2,9	-0,63	3,1	-0,65
		2	3,9	-0,62	4,4	-0,67
		5	5,2	-0,61	6,0	-0,66
		10	5,3	-0,55	6,4	-0,62
	Mont-Saint-Vincent	1	3,4	-0,67	3,5	-0,68
		2	3,7	-0,62	3,9	-0,65
		5	4,4	-0,61	4,7	-0,63
		10	4,7	-0,56	5,5	-0,61
Bretagne	Rostrenen	1	1,9	-0,56	1,9	-0,57
		2	2,2	-0,57	2,3	-0,58
		5	2,8	-0,55	3,1	-0,58
		10	3,6	-0,57	3,9	-0,59
Champagne-Ardennes	Reims	1	3,2	-0,69	3,4	-0,71
		2	4,4	-0,70	4,6	-0,72
		5	5,4	-0,67	5,7	-0,69
		10	6,3	-0,65	6,9	-0,67
Centre	Chartres	1	2,9	-0,67	3,1	-0,69
		2	3,5	-0,66	3,7	-0,68
		5	4,2	-0,64	4,5	-0,66
		10	4,7	-0,61	5,2	-0,64
	Orléans	1	2	-0,56	2,5	-0,63
		2	2,4	-0,53	3,1	-0,61
		5	3,4	-0,53	4,5	-0,62
		10	4,2	-0,52	5,6	-0,61

Intensité d'averses Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$						
Région	Ville	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Franche-Comté	Belfort	1	2,3	-0,63	2,3	-0,64
		2	2,6	-0,57	2,9	-0,61
		5	3,3	-0,54	3,9	-0,59
		10	4,0	-0,51	4,9	-0,58
Limousin	Limoges	1	2,8	-0,57	3	-0,59
		2	3,2	-0,56	3,5	-0,59
		5	3,6	-0,54	4,1	-0,58
		10	4,0	-0,52	4,7	-0,57
Languedoc	Carcassonne	1	2,9	-0,58	2,8	-0,56
		2	4,4	-0,62	4,2	-0,61
		5	5,8	-0,60	6,8	-0,65
		10	7,3	-0,59	8,8	-0,65
	Montpellier	1	4,6	-0,53	5,0	-0,56
		2	5,3	-0,51	5,8	-0,54
		5	5,9	-0,47	6,8	-0,52
		10	6,2	-0,43	7,6	-0,50
	Nîmes	1	5,4	-0,61	5,9	-0,64
		2	5,8	-0,55	7,1	-0,62
		5	6,2	-0,49	7,7	-0,57
		10	6,0	-0,43	8,3	-0,54
	Perpignan	1	2,2	-0,36	2,6	-0,42
		2	2,7	-0,36	3,2	-0,42
		5	3,5	-0,37	4,2	-0,43
		10	3,9	-0,36	4,7	-0,42
Lorraine	Metz	1	3,4	-0,69	3,5	-0,69
		2	3,9	-0,67	4,2	-0,69
		5	5,0	-0,67	5,5	-0,70
		10	5,7	-0,64	6,4	-0,68
Midi-Pyrénées	Gourdon	1	3,0	-0,57	3,2	-0,59
		2	3,2	-0,52	3,5	-0,56
		5	3,4	-0,47	3,8	-0,51
		10	3,9	-0,45	4,4	-0,49
	Millau	1	2,7	-0,54	2,7	-0,54
		2	3,4	-0,55	3,4	-0,56
		5	4,8	-0,59	4,8	-0,58
		10	6,5	-0,62	6,4	-0,61

Intensité d'averses Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$						
Région	Ville	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Midi-Pyrénées	Ossun	1	4,6	-0,67	4,8	-0,68
		2	5,8	-0,68	6,3	-0,71
		5	7,4	-0,69	8,4	-0,74
		10	9,0	-0,71	10,7	-0,77
	Toulouse	1	2,8	-0,61	2,9	-0,62
		2	5,7	-0,68	5,8	-0,69
		5	5,5	-0,57	6,2	-0,61
		10	5,7	-0,51	7,1	-0,59
Nord	Lille	1	3,3	-0,64	3,7	-0,68
		2	4,4	-0,65	5,1	-0,70
		5	5,9	-0,64	7,5	-0,71
		10	7,5	-0,63	9,8	-0,72
Basse-Normandie	Alençon	1	2,8	-0,62	2,9	-0,63
		2	3,9	-0,65	4,0	-0,66
		5	5,5	-0,67	5,4	-0,66
		10	7,3	-0,68	7,3	-0,68
	Caen	1	3,2	-0,60	3,7	-0,66
		2	3,9	-0,60	4,7	-0,66
		5	5,2	-0,60	6,2	-0,65
		10	6,4	-0,62	6,9	-0,64
Haute-Normandie	Rouen	1	3,9	-0,72	4,1	-0,73
		2	4,9	-0,71	5,3	-0,74
		5	5,8	-0,66	7,1	-0,72
		10	6,9	-0,65	8,6	-0,72
Pays de la Loire	Angers	1	2,9	-0,65	2,7	-0,63
		2	3,8	-0,65	3,7	-0,61
		5	5,4	-0,66	5,5	-0,66
		10	7,1	-0,67	7,1	-0,67
	Le Mans	1	2,2	-0,59	2,3	-0,61
		2	3,0	-0,61	3,1	-0,61
		5	4,0	-0,60	4,1	-0,60
		10	5,5	-0,62	5,2	-0,61
	Nantes	1	1,7	-0,55	1,9	-0,59
		2	2,1	-0,53	2,7	-0,61
		5	2,4	-0,47	3,5	-0,60
		10	2,6	-0,44	3,9	-0,57

Intensité d'averses Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$						
Région	Ville	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Picardie	Abbeville	1	3,4	-0,71	3,2	-0,70
		2	4,7	-0,73	4,4	-0,71
		5	5,9	-0,71	6,1	-0,71
		10	6,7	-0,66	7,5	-0,73
	Saint-Quentin	1	2,3	-0,61	2,3	-0,60
		2	3,3	-0,63	3,2	-0,62
		5	4,0	-0,60	4,2	-0,61
		10	5,5	-0,61	5,7	-0,62
Poitou-Charentes	Cognac	1	2,4	-0,58	2,6	-0,62
		2	3,1	-0,57	3,6	-0,62
		5	4,2	-0,56	5,5	-0,64
		10	5,5	-0,55	7,5	-0,66
	Poitiers	1	3,1	-0,65	3,0	-0,64
		2	3,8	-0,62	4,0	-0,63
		5	5,0	-0,58	5,8	-0,63
		10	5,8	-0,53	7,0	-0,60
Provence Côte-d'Azur	Ajaccio	1	3,7	-0,62	3,9	-0,64
		2	4,6	-0,59	5,2	-0,64
		5	6,2	-0,57	7,6	-0,63
		10	7,3	-0,53	10,3	-0,65
	Bastia	1	3,9	-0,56	4,2	-0,58
		2	5,6	-0,59	5,6	-0,59
		5	7,3	-0,57	7,0	-0,56
		10	7,4	-0,48	7,9	-0,50
	Marignane	1	2,5	-0,50	3,0	-0,55
		2	2,8	-0,45	3,4	-0,52
		5	3,2	-0,41	4,1	-0,49
		10	3,2	-0,34	4,4	-0,44
	Nice	1	3,9	-0,51	3,6	-0,49
		2	4,3	-0,46	4,2	-0,45
		5	4,6	-0,40	4,8	-0,41
		10	5,4	-0,40	5,6	-0,41
Région parisienne	Brétigny	1	3,4	-0,71	3,5	-0,71
		2	4,0	-0,70	4,0	-0,70
		5	5,1	-0,69	5,0	-0,69
		10	5,8	-0,68	5,9	-0,68

<p>Intensité d'averses</p> <p>Valeurs des paramètres a et b de la relation $I = a t^b$</p>						
Région	Villes	Période de retour (années)	Intervalles des durées d'averses			
			6 mn à 120 mn		6 mn à 360 mn	
			a	b	a	b
Région parisienne	Paris-Montsouris	1	4,7	-0,75	5,0	-0,77
		2	6,4	-0,76	7,0	-0,79
		5	9,2	-0,71	12,4	-0,82
		10	9,3	-0,67	12,5	-0,77
Rhône-Alpes	Challes-les-Eaux	1	3,5	-0,65	3,3	-0,64
		2	3,5	-0,60	3,5	-0,60
		5	4,8	-0,59	5,0	-0,60
		10	6,3	-0,58	6,7	-0,60
	Grenoble	1	2,5	-0,59	2,7	-0,63
		2	3,1	-0,56	3,6	-0,62
		5	4,7	-0,55	5,8	-0,62
		10	6,1	-0,51	8,3	-0,62
	Lyon	1	3,9	-0,65	3,8	-0,64
		2	4,7	-0,63	5,0	-0,66
		5	6,2	-0,63	7,0	-0,67
		10	8,6	-0,65	10,4	-0,71
	Montélimar	1	3,2	-0,50	4,0	-0,58
		2	4,0	-0,51	4,7	-0,57
		5	4,8	-0,50	5,4	-0,54
		10	5,3	-0,48	5,8	-0,51



ANNEXE 10

DONNEES PRODUITS

- * Fiches Techniques
- * Fiches de Données Sécurité
- * Données Environnementales

Fiche de Données Techniques

FLOERGER™ AN 934 MPM

Aspect	Pulvérulent, blanc	
Caractère ionique	Anionique	
Densité de charge	Moyenne	
Poids moléculaire	Moyen	
Granulométrie	% > 10 mesh :	2
	% < 100 mesh :	6
Densité apparente	0.80	
Viscosité Brookfield (cps) ^{††}	@ 5.0 g/l	1400
	@ 2.5 g/l	500
	@ 1.0 g/l	170
Concentration d'utilisation recommandée (g/l)	8	
Concentration d'utilisation maxl. (g/l)	10	
Temps de dissolution (minutes) dans l'eau déionisée @ 5 g/l, 25°C	60	
Stabilité de la solution dans l'eau déionisée (jours)	1	
Température de stockage (°C)	0 - 35	
Durée de conservation (mois) *	24	

†† Valeurs moyennes indicatives. Sélectionner les appareils de dissolution sur la base d'une viscosité 10 fois plus faible (fluide non Newtonien).

* Si le produit est stocké à l'intérieur d'un bâtiment à une température stable située entre 5° et 30°C.

Conditionnement

Sac multiplis	25 kg
Conteneur souple	500 & 750 kg
Autres capacités	Sur demande

Toutes les informations présentées dans cette fiche sont données à titre indicatif. Elles ne constituent en aucune manière une spécification, ni une garantie d'approvisionnement ou de liberté d'exploitation de brevets existants.

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PREPARATION ET DE LA SOCIETE

Nom du produit : FLOERGER™ AN 934 MPM

Société : SNF S.A.
41, rue Jean Huss
42028 SAINT-ETIENNE, CEDEX 01, France.

Téléphone : +33.(0).477.47.66.00 **Fax :** +33.(0).477.47.66.96

Téléphone en cas d'urgence (24h) : International: +33.477.36.87.25 **France:** 04.77.36.87.25

2. COMPOSITION/INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Identification de la préparation : Polymère anionique hydrosoluble

3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Les poudres humides et les solutions peuvent occasionner des conditions extrêmement glissantes.

4. PREMIERS SECOURS

Inhalation : Placer la personne à l'air libre.

Contact avec la peau : Laver à l'eau et au savon par précaution. En cas d'irritation persistante de la peau, consulter un médecin.

Contact avec les yeux : Bien rincer à l'eau abondante, y compris sous les paupières. En cas d'irritation persistante des yeux, consulter un médecin.

Ingestion : Des études chez l'animal démontrent que le produit n'est pas toxique.

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Moyens d'extinction appropriés : eau, eau pulvérisée, mousse, dioxyde de carbone (CO2), poudre sèche.

Précautions particulières en cas d'incendie : Les poudres humides et les solutions peuvent occasionner des conditions extrêmement glissantes.

Equipements spéciaux pour la protection des intervenants : Ne nécessite pas d'équipement protecteur spécial.

6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Précautions individuelles : Pas de précautions spéciales requises.

Précautions pour la protection de l'environnement : Ne pas contaminer l'eau.

Méthodes de nettoyage : Ne pas rincer à l'eau. Nettoyer rapidement avec une pelle ou en aspirant. Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination. Après le nettoyage, rincer les traces avec de l'eau.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

Manipulation : Eviter le contact avec la peau et les yeux. Eviter la formation de poussière. Ne pas respirer les poussières. Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée.

Stockage : Conserver dans un endroit sec et frais (0-35°C).

8. CONTROLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

Mesures d'ordre technique: Aspiration locale en cas de poussières, ventilation naturelle est suffisante en l'absence de poussières.

Protection Individuelle

- **Protection respiratoire :** Dans le cas où la concentration de la poudre dépasse 10 mg/m³, le port d'un masque anti-poussière est recommandé.
- **Protection des mains :** Gants en caoutchouc.
- **Protection des yeux :** Lunettes de sécurité avec protections latérales. Ne pas porter des lentilles de contact.
- **Protection de la peau et du corps :** Porter un tablier ou un vêtement de protection résistant aux produits chimiques en cas d'éclaboussures ou de contacts répétés avec des solutions.

Mesures d'hygiène : Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée. A manipuler conformément aux normes d'hygiène industrielles et aux consignes de sécurité.

9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

- Forme :** solide granuleux
- Couleur :** blanc
- Odeur :** aucun(c)
- pH :** 4 - 9 @ 5 g/l pour la série. Voir Fiche Technique pour valeur spécifique.
- Point de fusion (°C) :** Non applicable.
- Point d'éclair (°C) :** Non applicable.
- Temp. d'auto-inflammabilité (°C) :** Non applicable.
- Pression de vapeur (mm Hg) :** Non applicable.
- Masse volumique apparente :** Voir la Fiche Technique
- Solubilité dans l'eau :** Voir la Fiche Technique.
- Viscosité (mPa.s) :** Voir la Fiche Technique.

10. STABILITE ET REACTIVITE

- Stabilité :** Le produit est stable, il n'y a pas de risque de polymérisation dangereuse.
- Matières à éviter :** Les agents oxydants peuvent causer une réaction exothermique
- Produits de décomposition dangereux :** La décomposition thermique peut provoquer le dégagement de : NOx, oxydes de carbone.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**Toxicité aiguë**

- **Oral(e) :** DL50/orale/rat > 5000 mg/kg
- **Cutanée :** Des études chez le lapin ont démontré que le produit n'est pas toxique par la voie cutanée même à de fortes doses.
- **Inhalation :** Le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

Irritation

- **Cutanée :** Des études chez le lapin selon la technique de Draize ont démontré que le produit n'est pas irritant pour la peau.
- **Oculaire :** Des tests effectués selon la technique de Draize, montrent que le produit n'entraîne pas d'irritation de la cornée ou de l'iris, mais seulement de légères irritations transitoires de la conjonctive, similaires à toutes les matières pulvérulentes.

Sensibilisation : Des études chez le cobaye ont démontré que le produit n'est pas sensibilisant.

Toxicité chronique : Une étude d'ingestion de deux ans chez le rat n'a pas révélé d'effets néfastes sur la santé.
Une étude d'ingestion d'un an chez le chien n'a pas révélé d'effets néfastes sur la santé.

12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

- **Poissons :** CL50/Vairon/96h > 1000 mg/l
- **Algues :** EC50 / *Selenastrum capricornutum* / 96h > 500 mg/l
- **Bioaccumulation :** Le produit ne devrait pas se bio-accumuler.
- **Persistance et dégradabilité :** Difficilement biodégradable.

13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

- Résidus/produits non utilisés :** En accord avec les réglementations locales et nationales.
- Emballages contaminés :** Rincer les conteneurs vides avec de l'eau et utiliser l'eau de rinçage pour préparer la solution de travail. Peut être évacué sur décharges ou incinéré, si les réglementations locales le permettent.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Remarques : Produit non dangereux au sens des réglementations de transport.

15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

Selon la législation nationale et européenne en vigueur, ce produit n'est pas dangereux et ne nécessite pas d'étiquetage réglementaire.

Statut réglementaire :

EINECS (Europe) : Le polymère est conforme à la définition du 7^{ème} amendement de la Directive 67/548/CEE. Et tous les produits de départ ainsi que les additifs, figurent sur l'inventaire EINECS.

TSCA (USA) : Produit conforme à la réglementation TSCA.

DSL (Canada) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

AICS (Australie) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

MITI (Japon) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

ECL (Corée) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

NEPA (Chine) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

PICCS (Philippines) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

16. AUTRES INFORMATIONS

Personne à contacter : Dennis E. Marroni, Product Information & Regulatory Affairs

Les informations contenues dans la présente fiche de sécurité ont été établies sur la base de nos connaissances à la date de publication de ce document. Ces informations ne sont données qu'à titre indicatif en vue de permettre des opérations de manipulation, fabrication, stockage, transport, distribution, mise à disposition, utilisation et élimination dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et ne sauraient donc être interprétées comme une garantie ou considérées comme des spécifications de qualité. Ces informations ne concernent en outre que le produit nommément désigné et, sauf indication contraire spécifique, peuvent ne pas être applicables en cas de mélange dudit produit avec d'autres substances ou, utilisables pour tout procédé de fabrication.

Fiche de Données Techniques

GP 439 MHU

Aspect	Pulvérulent, blanc	
Caractère ionique	Anionique	
Densité de charge	Moyenne	
Poids moléculaire	Très haut	
Granulométrie	% > 10 mesh :	2
	% < 100 mesh :	6
Densité apparente	0.90	
Viscosité Brookfield (cps) ^{††}	@ 5.0 g/l	1480
	@ 2.5 g/l	880
	@ 1.0 g/l	320
Concentration d'utilisation recommandée (g/l)	3	
Concentration d'utilisation maxi. (g/l)	5	
Temps de dissolution (minutes) dans l'eau déionisée @ 5 g/l, 25°C	90	
Stabilité de la solution dans l'eau déionisée (jours)	1	
Température de stockage (°C)	0 - 35	
Durée de conservation (mois) *	24	

†† Valeurs moyennes indicatives. Sélectionner les appareils de dissolution sur la base d'une viscosité 10 fois plus faible (fluide non Newtonien).

* Si le produit est stocké à l'intérieur d'un bâtiment à une température stable située entre 5° et 30°C.

Conditionnement

Sac multiplis	25 kg
Conteneur souple	500 & 750 kg
Autres capacités	Sur demande

Toutes les informations présentées dans cette fiche sont données à titre indicatif. Elles ne constituent en aucune manière une spécification, ni une garantie d'utilisation ou de liberté d'exploitation de brevets existants.

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

DATE D'IMPRESSION: 04/10/2001

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PREPARATION ET DE LA SOCIETE

Nom du produit : GP 439 MHU

Société : SNF S.A.
41, rue Jean Huss
42028 SAINT-ETIENNE, CEDEX 01, France.

Téléphone : +33.(0).477.47.66.00 **Fax :** +33.(0).477.47.66.96

Téléphone en cas d'urgence (24h) : International: +33.477.36.87.25 **France:** 04.77.36.87.25

2. COMPOSITION/INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Identification de la préparation : Polymère anionique hydrosoluble

3. IDENTIFICATION DES DANGERS

Les poudres humides et les solutions peuvent occasionner des conditions extrêmement glissantes.

4. PREMIERS SECOURS

Inhalation : Placer la personne à l'air libre.

Contact avec la peau : Laver à l'eau et au savon par précaution. En cas d'irritation persistante de la peau, consulter un médecin.

Contact avec les yeux : Bien rincer à l'eau abondante, y compris sous les paupières. En cas d'irritation persistante des yeux, consulter un médecin.

Ingestion : Des études chez l'animal démontrent que le produit n'est pas toxique.

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Moyens d'extinction appropriés : eau, eau pulvérisée, mousse, dioxyde de carbone (CO2), poudre sèche.

Précautions particulières en cas d'incendie : Les poudres humides et les solutions peuvent occasionner des conditions extrêmement glissantes.

Équipements spéciaux pour la protection des intervenants : Ne nécessite pas d'équipement protecteur spécial.

6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Précautions individuelles : Pas de précautions spéciales requises.

Précautions pour la protection de l'environnement : Ne pas contaminer l'eau.

Nom du produit : GP 439 MHU

DATE D'IMPRESSION: 04/10/2001

Méthodes de nettoyage : Ne pas rincer à l'eau. Nettoyer rapidement avec une pelle ou en aspirant. Conserver dans des récipients adaptés et fermés pour l'élimination. Après le nettoyage, rincer les traces avec de l'eau.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

Manipulation : Eviter le contact avec la peau et les yeux. Eviter la formation de poussière. Ne pas respirer les poussières. Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée.

Stockage : Conserver dans un endroit sec et frais (0-35°C).

8. CONTROLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

Mesures d'ordre technique: Aspiration locale en cas de poussières, ventilation naturelle est suffisante en l'absence de poussières.

Protection individuelle

- **Protection respiratoire :** Dans le cas où la concentration de la poudre dépasse 10 mg/m³, le port d'un masque anti-poussière est recommandé.
- **Protection des mains :** Gants en caoutchouc.
- **Protection des yeux :** Lunettes de sécurité avec protections latérales. Ne pas porter des lentilles de contact.
- **Protection de la peau et du corps :** Porter un tablier ou un vêtement de protection résistant aux produits chimiques en cas d'éclaboussures ou de contacts répétés avec des solutions.

Mesures d'hygiène : Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée. A manipuler conformément aux normes d'hygiène industrielles et aux consignes de sécurité.

9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Forme : solide granuleux

Couleur : blanc

Odeur : aucun(e)

pH : 4 - 9 @ 5 g/l pour la série. Voir Fiche Technique pour valeur spécifique.

Point de fusion (°C) : Non applicable.

Point d'éclair (°C) : Non applicable.

Temp. d'auto-Inflammabilité (°C) : Non applicable.

Pression de vapeur (mm Hg) : Non applicable.

Masse volumique apparente : Voir la Fiche Technique.

Solubilité dans l'eau : Voir la Fiche Technique.

Viscosité (mPa.s) : Voir la Fiche Technique.

10. STABILITE ET REACTIVITE

- Stabilité :** Le produit est stable, il n'y a pas de risque de polymérisation dangereuse.
- Matières à éviter :** Les agents oxydants peuvent causer une réaction exothermique
- Produits de décomposition dangereux :** La décomposition thermique peut provoquer le dégagement de : NOx, oxydes de carbone.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Toxicité aiguë

- **Oral(e) :** DL50/orale/rat > 5000 mg/kg
- **Cutanée :** Des études chez le lapin ont démontré que le produit n'est pas toxique par la voie cutanée même à de fortes doses.
- **Inhalation :** Le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

Irritation

- **Cutanée :** Des études chez le lapin selon la technique de Draize ont démontré que le produit n'est pas irritant pour la peau.
- **Oculaire :** Des tests effectués selon la technique de Draize, montrent que le produit n'entraîne pas d'irritation de la cornée ou de l'iris, mais seulement de légères irritations transitoires de la conjonctive, similaires à toutes les matières pulvérulentes.

Sensibilisation : Des études chez le cobaye ont démontré que le produit n'est pas sensibilisant.

Toxicité chronique : Une étude d'ingestion de deux ans chez le rat n'a pas révélé d'effets néfastes sur la santé. Une étude d'ingestion d'un an chez le chien n'a pas révélé d'effets néfastes sur la santé.

12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

- **Poissons :** CL50/Vairon/96h > 1000 mg/l
- **Algues :** EC50 / Selenastrum capricornutum / 96h > 500 mg/l
- **Bioaccumulation :** Le produit ne devrait pas se bio-accumuler.
- **Persistance et dégradabilité :** Difficilement biodégradable.

13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

- Résidus/produits non utilisés :** En accord avec les réglementations locales et nationales.
- Emballages contaminés :** Rincer les conteneurs vides avec de l'eau et utiliser l'eau de rinçage pour préparer la solution de travail. Peut être évacué sur décharges ou incinéré, si les réglementations locales le permettent.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Remarques : Produit non dangereux au sens des réglementations de transport.

15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

Selon la législation nationale et européenne en vigueur, ce produit n'est pas dangereux et ne nécessite pas d'étiquetage réglementaire.

Statut réglementaire :

EINECS (Europe) : Le polymère est conforme à la définition du 7^{ème} amendement de la Directive 67/548/CEE. Et tous les produits de départ ainsi que les additifs, figurent sur l'inventaire EINECS.

TSCA (USA) : Produit conforme à la réglementation TSCA.

DSL (Canada) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

AICS (Australie) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

MITI (Japon) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

ECL (Corée) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

NEPA (Chine) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

PICCS (Philippines) : Tous les ingrédients figurent sur l'inventaire.

16. AUTRES INFORMATIONS

Personne à contacter : Dennis E. Marroni, Product Information & Regulatory Affairs

Les informations contenues dans la présente fiche de sécurité ont été établies sur la base de nos connaissances à la date de publication de ce document. Ces informations ne sont données qu'à titre indicatif en vue de permettre des opérations de manipulation, fabrication, stockage, transport, distribution, mise à disposition, utilisation et élimination dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et ne sauraient donc être interprétées comme une garantie ou considérées comme des spécifications de qualité. Ces informations ne concernent en outre que le produit nommément désigné et, sauf indication contraire spécifique, peuvent ne pas être applicables en cas de mélange dudit produit avec d'autres substances ou, utilisables pour tout procédé de fabrication.

Floerger® série AN 900

Polyacrylamide anionique

Les informations présentées dans ce document ont été traitées sur la base de nos connaissances à la date de publication de ce document. Les lecteurs sont invités à faire leurs propres analyses et établir leurs propres conclusions sur la base de toutes les données et informations qui leur sont accessibles, particulièrement en ce qui concerne les exigences réglementaires présentes et futures, les interprétations, ainsi que les conditions réelles dans lesquelles les produits concernés sont utilisés. Par conséquent, nous déclinons toute responsabilité en cas de préjudice ou de dommage résultant directement ou indirectement de l'utilisation de ces informations. Ces informations ne garantissent ni la liberté d'exploration, ni l'indépendance par rapport à des brevets existants. Flovigt est une marque de la société iHS S.A.

page 1

page 3

page 4

page 5

page 6

Profil environnemental

Polyacrylamide anionique est une appellation générique attribuée à un groupe de macromolécules à très haut poids moléculaire. Ces macromolécules sont produites par polymérisation radicalaire de l'acrylamide et d'un comonomère anionique, principalement le sel de sodium de l'acide acrylique (ou acrylate de sodium). La combinaison du poids moléculaire et de la charge ionique produit des solutions aqueuses extrêmement visqueuses, l'une des principales propriétés des ces polymères.

Le poids moléculaire et la densité de charge (ionicité) sont des paramètres que l'on peut faire varier. En faisant varier le ratio (acrylamide) / (monomère anionique), il est possible d'obtenir sur le polymère une densité de charge allant de 0 à 100 %. Le poids moléculaire est ajusté par le type et la concentration des initiateurs de réaction, ainsi que par les paramètres de réaction.

Le polyacrylamide anionique ne présente aucune toxicité systémique envers les organismes aquatiques ou les micro-organismes. Le polymère est beaucoup trop volumineux pour être absorbé dans les tissus et les cellules. Les groupes fonctionnels anioniques ne provoquent aucune interférence avec les systèmes respiratoires des poissons et des daphnies. Les seuls effets néfastes observés dans les tests de laboratoire l'ont été à des concentrations toujours supérieures à 100 mg/l, et sont probablement dus à la viscosité importante obtenue dans le milieu d'essai. La préparation des solutions d'essais à de telles concentrations requiert une agitation intense sur de longues périodes de temps, parfois pendant plusieurs heures. On peut donc conclure que ces concentrations nocives n'existeront pas dans l'environnement naturel.

Les données présentées en page 4 de ce document ont été obtenues sur un polyacrylamide à forte charge anionique. Les polymères à faibles densités de charges se sont révélés encore moins toxiques envers les organismes aquatiques et les micro-organismes. Les résultats d'essais sur des polyacrylamides anioniques dépendent principalement de la viscosité de la solution d'essai.

Données environnementales

Profil environnemental (suite)

Etant complètement soluble dans l'eau (solubilité limitée uniquement par la viscosité), et insoluble dans l'octanol, le polyacrylamide anionique n'a pas de potentiel à se bioaccumuler. De plus, en tant que flocculant, il s'adsorbe sur les matières en suspension et se retrouve de ce fait éliminé de la phase aqueuse.

La sensibilité bien connue des polyacrylamides aux ultraviolets est largement décrite dans la littérature scientifique. Le principe de la photolyse réside dans la dégradation de la chaîne polymérique et la formation de molécules beaucoup plus petites (ou oligomères) pouvant être dégradées par voie biologique. Une étude financée par SNF S.A. a démontré que la photolyse suivie d'un traitement anaérobie ou aérobie permettait une minéralisation efficace du polymère. Cette étude révèle clairement que dans des conditions naturelles, les polyacrylamides peuvent être potentiellement dégradés : par conséquent ils ne persistent pas et ne s'accumulent pas dans l'environnement.

Deux études récentes sur le risque pour l'environnement ont conclu que les polyacrylamides anioniques ne représentaient pas un danger pour l'environnement. STOWA, organisme public en charge des eaux usées aux Pays-Bas, a calculé, pour les polyélectrolytes en général, un ratio CPE/CEN (Concentration Prévue dans l'Environnement / Concentration à Effet Nul) très inférieur à 1, et conclu que leur utilisation pour le traitement des eaux usées ne constituait pas un risque pour l'environnement. Une seconde évaluation sur les polyélectrolytes réalisée par l'Environment Agency du Royaume-Uni, a conclu que les polyacrylamides anioniques, au même titre que les autres polyélectrolytes organiques, n'étaient pas prioritaires pour l'établissement de normes de qualité de l'environnement et ne présentent qu'un très faible impact sur l'environnement.

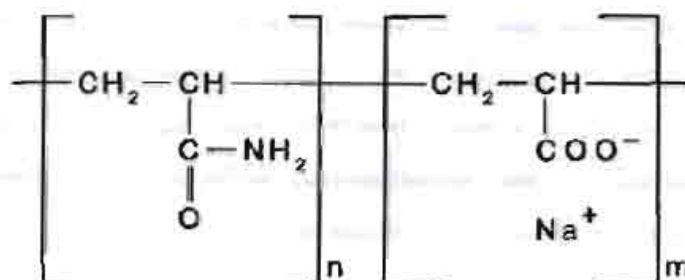
Données environnementales

Paramètres physico-chimiques
A. Identité chimique

Nom chimique : Copolymère d'acrylamide et de l'acide acrylique, sel de sodium

Synonymes : Copolymère d'acrylamide et de l'acrylate de sodium
 Acrylate de sodium polymerisé avec l'acrylamide

Numéro de CAS : 25085 - 02 - 3

B. Structure moléculaire


Polyacrylamide anionique : copolymère d'acrylamide et de l'acide acrylique, sel de sodium

C. Propriétés physico-chimiques

Poids moléculaire : supérieur à 1 million de daltons, typiquement supérieur à 5 millions

Solubilité : complètement miscible dans l'eau, insoluble dans le n-octanol et autres solvants

pH : 6 à 8 en solution à 5g/L

Densité apparente : - 1.08

Point de fusion : > 150°C

Log P_{08} : 0

Données environnementales

Toxicologie aquatique
A. Toxicité vis à vis des poissons

Test SNF #F242 : OCDE 203 / BPL / rapport du 21 décembre, 1995

 CL50 / *Brachydanio rerio* / 96 heures = 357 mg/L

 CL0 / *Brachydanio rerio* / 96 heures = 178 mg/L

B. Toxicité vis à vis des daphnies

Test SNF #F243 : OCDE 202 / BPL / rapport du 21 décembre, 1995

 CE50 / *Daphnia magna* / 48 heures = 212 mg/L

C. Toxicité vis à vis des algues

Test SNF #F244 : OCDE 201 / BPL / rapport du 21 décembre, 1995

 CE50_A (I) / *Chlorella vulgaris* / 96 heures > 1,000 mg/L

 CE50_μ (I) / *Chlorella vulgaris* / 96 heures > 1,000 mg/L

Concentration sans effet nocif observé (CSENO) = 708 mg/L

D. Toxicité vis à vis des bactéries

Test SNF #F245 : OCDE 301F, DIN 38412-27, ISO 7027 / BPL / rapport du 21 décembre, 1995

 CE10 / *Pseudomonas putida* / 18 heures = 127 mg/L

 CE50 / *Pseudomonas putida* / 18 heures = 892 mg/L

Devenir dans l'environnement

A. Bioaccumulation

Le polyacrylamide anionique est complètement soluble dans l'eau et insoluble dans les autres solvants. Son coefficient de partage octanol/eau (P_{OE}) est très bas, et dans la pratique :

$$\log P_{OE} = 0$$

En conséquence, le potentiel du polyacrylamide anionique à se bioaccumuler est nul.

B. Dégradation abiotique (photolyse)

Le polyacrylamide anionique est sensible aux ultraviolets qui dégradent le polymère en oligomères, par rupture des liaisons. Il existe une corrélation positive entre la durée d'exposition à la lumière et le taux de rupture des liaisons (c.a.d. la diminution du poids moléculaire).

C. Biodégradation

Le polyacrylamide non préalablement dégradé par photolyse s'est révélé peu dégradable par voie biologique. Cela est probablement dû au poids moléculaire extrêmement élevé qui rend toute attaque biologique très difficile. Cependant, une fois le polymère dégradé en oligomères par voie photolytique (c.a.d. par action des ultraviolets), il devient alors biodisponible, et finalement biominéralisé.

Une étude utilisant le marquage au C14, et destinée à évaluer la capacité du polyacrylamide anionique à se biodégrader, a démontré que la combinaison photolyse-attaque microbiologique conduit à une dégradation naturelle de ces polymères. Après 48 heures d'exposition aux UV, la proportion d'oligomères (Poids moléculaire < 3 000 daltons) passe de 2% à 80%. Cela permet, après 38 jours d'incubation, d'obtenir sur le polymère un taux de biodégradation d'au moins 29% par voie aérobie et 17% par voie anaérobie.

Monomères résiduels

SNF veille soigneusement à ce que les monomères (dans ce cas l'acrylamide et l'acrylate de sodium) réagissent aussi complètement que possible lors de la polymérisation. Techniquement, ces monomères ne peuvent cependant pas être complètement éliminés, et peuvent demeurer à l'état de traces dans le polymère final, particulièrement dans les produits en poudre. En ce qui concerne les produits standards, notre système qualité garantit pour tous les polyacrylamides FLOERGER une concentration en monomère acrylamide résiduel inférieure à 0.1% en poids (< 1000 ppm), ainsi qu'une concentration en acrylate de sodium résiduel inférieure à 0.5% en poids (< 5000 ppm). En réalité, ces concentrations se situent en moyenne autour de 0.04% (400 ppm) pour l'acrylamide résiduel, et 0.2% (2000 ppm) pour l'acrylate de sodium résiduel. Certaines applications telles le traitement de l'eau potable, la fabrication de papier à contact alimentaire ou encore l'agriculture, peuvent en outre exiger des concentrations en monomère résiduel encore plus faibles.

Dans des conditions aérobies, l'acrylamide et l'acrylate de sodium sont facilement biodégradables (à plus de 90% en 28 jours). Ils possèdent une très faible toxicité sur les organismes aquatiques hormis celle de l'acrylate de sodium vis à vis des algues. Cependant, ces monomères résiduels présents dans l'environnement n'atteindront jamais les concentrations pouvant présenter un risque pour la vie aquatique. Leur potentiel à se biodégrader facilement empêche toute possibilité d'accumulation dans l'environnement.