

On se réfère pour cette évaluation :

1. au débit d'écoulement du Crembreux mesuré le 30 janvier 2002 à l'amont immédiat du tunnel SNCF, sous la passerelle ;
2. aux conditions d'écoulement observées ce même jour au droit de la section d'entrée du tunnel SNCF.

1. Débit du Crembreux

- Largeur de la section = 3 mètres
- Epaisseur mouillée de la section = 1 mètre
- Vitesse d'écoulement = 0,15 m/s

- Débit = 480 l/s

Pour ce débit la section amont d'entrée dans le tunnel SNCF n'est pas totalement noyée. On évalue ci-dessous la surface de la section noyée pour ces conditions d'écoulement et la surface maximale noyée, au-delà de laquelle il y a surverse vers la carrière Basse Normandie au-dessus du seuil situé en rive gauche.

2. Surface de passage à l'entrée du tunnel SNCF

- Surface mouillée le 30/01/2002 : 1.713 m² ;
- Surface maximale de passage dans l'impact actuel d'envasement : 1.771 m² ;
- Surface maximale de passage sous envasement : 2.771 m²

3. Capacité maximale de transfert

- Dans l'état actuel d'envasement : $480 \times \frac{1.771}{1.713} = 496 \text{ l/s}$

- En l'absence d'envasement : $480 \times \frac{2.771}{1.713} = 776 \text{ l/s}$

Annexe 6

Evaluation du volume annuel de surverse du Crembreux vers la carrière Basse Normandie (d'après mesures et hydrogramme établi par la DIREN pour la période Juillet 1999 – Juin 2000)

Cette annexe contient 2 pages

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

**EVALUATION DU VOLUME ANNUEL DE SURVERSE DU CREMBREUX D'APRES LES
MESURES DE DEBIT EFFECTUEES PAR LA DIREN SUR LES 12 MOIS
DE JUILLET 1999 A JUIN 2000**

(L'hypothèse retenue pour le calcul prend en compte une surverse du Crembreux
au-delà d'un débit de 500 l/s ¹)

Jour de surverse	Débit moyen du Crembreux en l/s	Débit de surverse	Volume de surverse en m³
1999			
28/09	741	241	20.822
30/09	593	93	8035
3/10	872	372	32.141
20/11	798	298	25.747
9/12	578	78	6739
10/12	754	254	21.946
11/12	769	269	23.243
12/12	> 1240	> 740	> 63.936
13/12	> 1030	> 530	> 45.792
14/12	> 776	> 276	> 23.846
15/12	649	149	12.874
16/12	672	172	14.861
17/12	> 982	> 482	> 41.645
18/12	> 668	> 168	> 14.515
19/12	700	200	17.280
25/12	630	130	11.232
26/12	709	209	18.058
2000			
8/02	657	157	13.565
9/02	537	37	3198
10/02	653	153	13.219
11/02	617	117	10.109
12/02	539	39	3370
13/02	580	80	6912
14/02	506	6	518
15/02	550	50	4320
16/02	646	146	12.614
25/02	705	205	17.712

¹ débit maximum pouvant transiter par le tunnel SNCF.

Jour de surverse	Débit moyen du Crembreux en l/s	Débit de surverse	Volume de surverse en m ³
3/03	751	251	21.686
4/03	594	94	8122
13/04	505	5	432
15/04	747	247	21.341
16/04	666	166	14.342
17/04	524	24	2074
21/04	866	366	31.622
22/04	671	171	14.774
23/04	523	23	1987
26/04	811	311	26.870
27/04	538	38	3283
28/04	651	151	13.046
29/04	703	203	17.539
30/04	548	48	4147
21/05	738	238	20.563
22/05	639	139	12.010
24/05	592	92	7949
25/05	744	244	21.082

Débit moyen régularisé $\frac{731.117}{365 \times 24} = 83,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Pluie utile de la période de mesure = 584 mm

Pluie utile «normale» = 400 mm

Ratio des pluies utiles : 1,46

Débit moyen probable de surverse en année «normale» = $\frac{83,5}{1,46} = 57 \text{ m}^3/\text{h}$

Sur l'année de mesure : 45 jours de surverse soit un débit moyen des jours de surverse de

$\frac{731.117}{45 \times 24} = 677 \text{ m}^3/\text{h}$ (190 l/s).

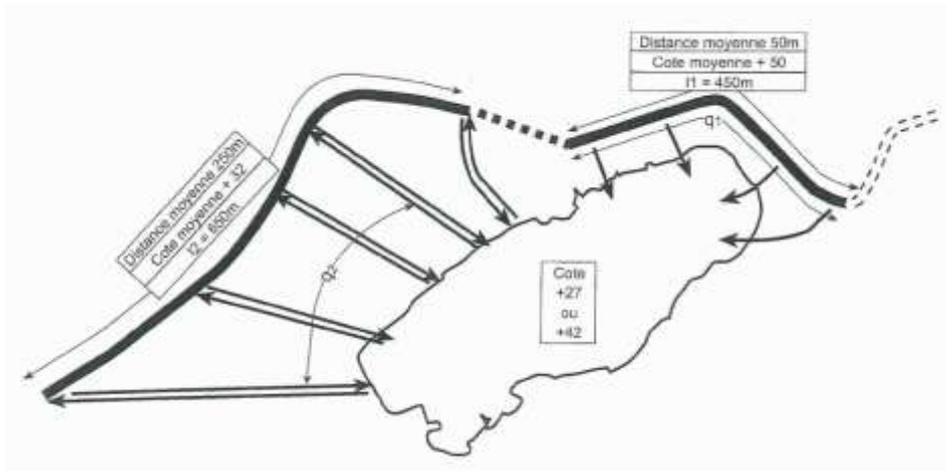
Annexe 7

Méthode d'évaluation des pertes du Crembreux vers la carrière Basse Normandie par circulations souterraines occultes

Cette annexe contient 1 page

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

EVALUATION DES PERTES ENTRE LE CREMBREUX ET LA CARRIERE



En admettant que le coefficient de transmissivité reste constant dans le domaine restreint sur lequel porte le calcul, l'application de l'équation de Darcy permet d'écrire :

- $q_1 = T \cdot l_1 \cdot i_1$;
- $q_2 = T \cdot l_2 \cdot i_2$;

Dans le cadre du bilan correspondant à la phase d'exploitation de la fin des années 80 où :

$$i_1 = \frac{50 - 27}{50} = 0,46$$

$$i_2 = \frac{50 - 27}{50} = 0,46$$

On peut écrire :

- $q_1 = T \times 450 \times 0,46 = 207 T$;
- $q_2 = T \times 650 \times 0,02 = 13T$.
- $q_1 + q_2 = 399 \text{ m}^3/\text{h}$ (voir paragraphe 5.3.4.2)

D'où,

- $q_1 = 375 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $q_2 = 24 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $T = 1,8 \text{ m}^3/\text{h} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

Dans l'état actuel des écoulements au voisinage de la carrière Basse Normandie en arrêt d'exploitation :

$$i_1 = \frac{50 - 42}{50} = 0,16$$

$$i_2 = \frac{32 - 42}{250} = -0,04$$

Ainsi

- $q_1 = T \cdot l_1 \cdot i_1 = 1,8 \times 450 \times 0,16 = 130 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $q_2 = T \cdot l_2 \cdot i_2 = 1,8 \times 650 \times (-0,04) = -47 \text{ m}^3/\text{h}$.

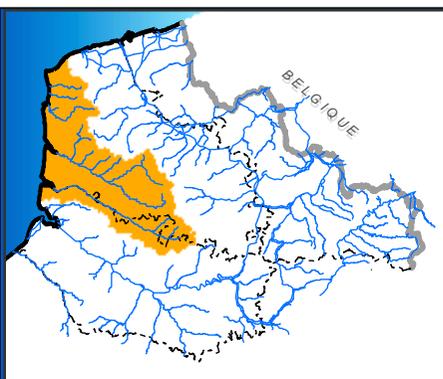
Annexe 8

Qualité physico-chimiques des eaux de la Slack

Cette annexe contient 3 pages

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

**QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES COURS D'EAU
SEQ-Eau v2 - Aptitude à la biologie
Indice état macropolluants
BASSIN VERSANT FLEUVES COTIERS - Année 2007**



BOULOGNE SUR MER

Classes de qualité de l'eau :

- Très bonne
- Bonne
- Passable
- Mauvaise
- Très mauvaise
- Stations de mesure

**Pourcentage des stations du bassin versant
"fleuves côtiers" par classe de qualité**



0 5 10 20 Km

Bassin versant des fleuves côtiers

MACROPOLLUANTS

Masse d'eau : **SLACK (N° 53)**

Station de mesure 090000 :

LA SLACK À AMBLETEUSE (62)

Réseau de Contrôle de Surveillance et de Contrôle Opérationnel (provisoire)

Dates	pH	Conduct.	MEST	DBO5	DCO	O2 dissous	Sat. en O2	C. O. D.	NH4+	NO2-	NO3-	NKJ	PO4---	P total	Chl. a	Phéo.
	Unité pH	µS/cm	mg/L	mg/L O2	mg/L O2	mg/L	%	mg/L	mg/L NH4	mg/L NO2	mg/L NO3	mg/L N	mg/L PO4	mg/L P	µg/L	µg/L
16 janv.	7,78	729	23,0	< 2	< 20	9,71	83,3	3,70	0,11	0,11	19,1	< 0,5	0,24	0,16		
14 févr.	7,78	624	110	3,40	29,0	8,82	75,8	4,90	0,23	0,13	16,1	1,10	0,27	0,38		
15 mars	7,49	686	18,0	2,40	< 20	9,62	79,9	3,40	0,14	0,11	17,8	< 0,5	0,14	0,12	2,00	2,00
16 avr.	7,90	704	7,00	2,40	< 20	7,38	68,7	2,10	0,12	0,19	18,9	0,60	< 0,1	< 0,1	2,70	3,30
23 mai	7,09	767	9,00	< 2	< 20	7,97	75,2	2,75	0,18	0,29	18,5	0,60	0,27	0,17	4,00	4,00
21 juin	7,77	686	26,0	2,10	< 20	6,19	64,4	7,30	0,41	0,45	21,4	1,10	0,28	0,22	4,00	2,00
20 juil.	6,96	602	12,0	2,30	< 20	5,60	56,2	4,75	0,13	0,37	14,6	0,90	0,22	0,17	2,00	6,00
21 août	7,78	630	50,0	3,00	< 20	6,38	63,8	4,90	0,25	0,37	15,3	1,30	0,44	0,35	1,00	8,00
19 sept.	7,68	742	8,00	< 2	26,0	6,96	65,0	3,15	0,16	0,32	18,4	0,60	0,23	0,16	1,00	3,00
10 oct.	7,41	531	110	4,60	24,0	8,81	82,3	9,10	0,07	0,12	12,8	2,00	0,44	0,44	2,00	8,00
07 nov.	7,61	786	17,0	2,00	37,0	9,80	84,8	3,15	0,23	0,18	19,3	0,70	0,19	0,19		
03 déc.	7,43	515	120	2,70	31,0	10,8	92,7	7,70	0,11	0,11	9,40	2,10	0,37	0,40		
Nombre	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	8
Moyenne	7,56	667	42,5	2,33	18,1	8,17	74,3	4,74	0,18	0,23	16,8	0,96	0,26	0,24	2,34	4,54
Max	7,90	786	120	4,60	37,0	10,8	92,7	9,10	0,41	0,45	21,4	2,10	0,44	0,44	4,00	8,00
Min	6,96	515	7,00	< 2	< 20	5,60	56,2	2,10	0,07	0,11	9,40	< 0,5	< 0,1	< 0,1	1,00	2,00
Percentile 90	7,80	767	110	3,40	31,0	6,20	64,0	7,70	0,25	0,37	19,3	2,00	0,44	0,40		

Qualité 1971	1	1	3	1	2	1	2		1	2	1	1	1	2		
État DCE	Très bon			Bon		Bon	Moyen	Moyen	Bon	Moyen	Bon		Bon	Moyen		

Grille de qualité 1971 :

Qualité générale :	2
Objectif qualité :	1

Etat physico-chimique :

Température	Très bon
Acidification	Très bon
Bilan O2	Moyen
Nutriments	Moyen
Etat physico-chimique :	Moyen

Système d'évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau V2) :

Classe et indice d'aptitude à la biologie :

Altération	Classe d'aptitude	Indice d'aptitude
Matières organiques et oxydables	J	46
Matières azotées	J	53
Matières phosphorées	J	47
Effets des proliférations végétales	B	80
Particules en suspension	R	15
Acidification	B	94
Nitrates	J	48

Etat physico-chimique de l'eau - Classe et indice

Macropolluants

J	45
---	----

Bassin versant des fleuves côtiers

HYDROBIOLOGIE

Masse d'eau : **SLACK (N° 53)**

Station de mesure 090000 :

LA SLACK À AMBLETEUSE (62)

Réseau de Contrôle de Surveillance et de Contrôle Opérationnel (provisoire)

HER 1	HER 2	Rang de Strahler	Type
9	32	3	P 9

Indice biologique	Références norme	Note	Classe d'état
IBGN	NF T 90-350, mars 2004	Note IBGN : 12 GFI : 5 Diversité : 25	Moyen
IBD	NF T 90-354, décembre 2007	Note : 15,4	Bon
IPR	NF T 90-344, mai 2004	Note : 2,4	Très bon

Etat biologique :

Moyen

Valeurs limites de classe :

IBGN (norme NF T90-350 - Protocole RCS)	IBD (norme NF T90-354 - décembre 2007)	IPR (norme NF T90-344)
17 -]16-14-10-6]	18 -]17-14,5-10,5-6]]7-16-25-36]

a -]b-c-d-e] : a = valeur de référence, b = limite inférieure du très bon état, c = limite inférieure du bon état, d = limite inférieure de l'état moyen, e = limite inférieure de l'état médiocre, # = absence de référence. En gris = type inexistant

Valeurs-seuils définies en annexes 1, 2 et 3 du guide technique "Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole" (mars 2009)

SEQ Physique

59

Lit majeur	Berge	Lit mineur	Ripisylve
82	52	59	4

HYDROMORPHOLOGIE

Qualité	Classe	Indice
Totalement ou presque totalement non perturbé	1	81 à 100
Légèrement perturbé	2	61 à 80
Moyennement perturbé	3	41 à 60
Significativement perturbé	4	21 à 40
Sévèrement à très sévèrement perturbé	5	0 à 20

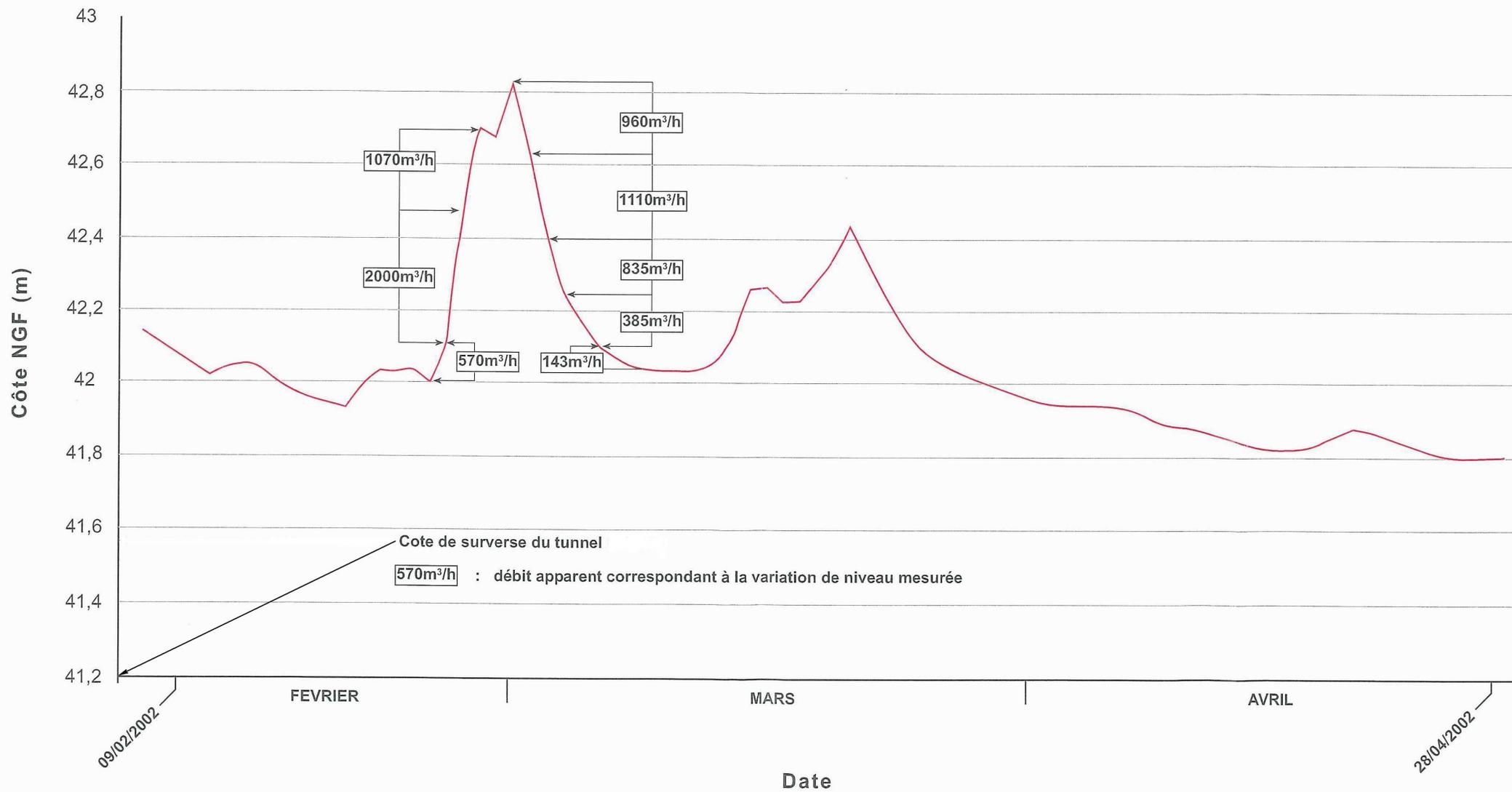
Annexe 9

Rôle écrêteur de la carrière en cas de crue du Crembreux à l'état initial

Cette annexe contient 2 pages

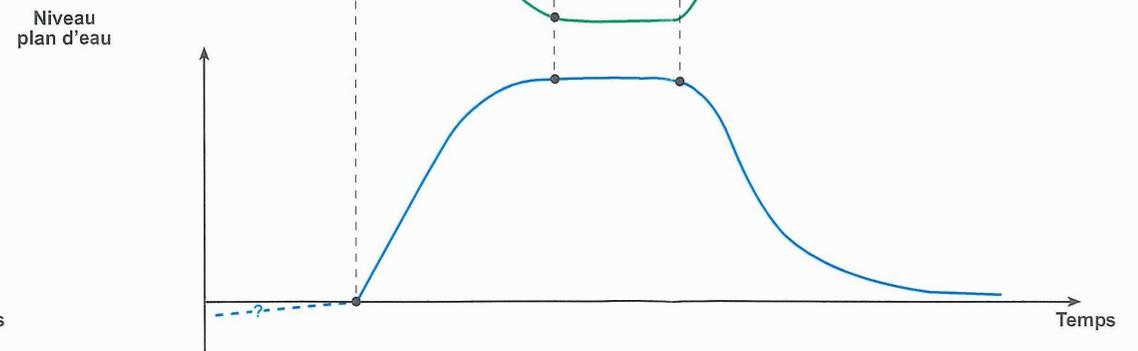
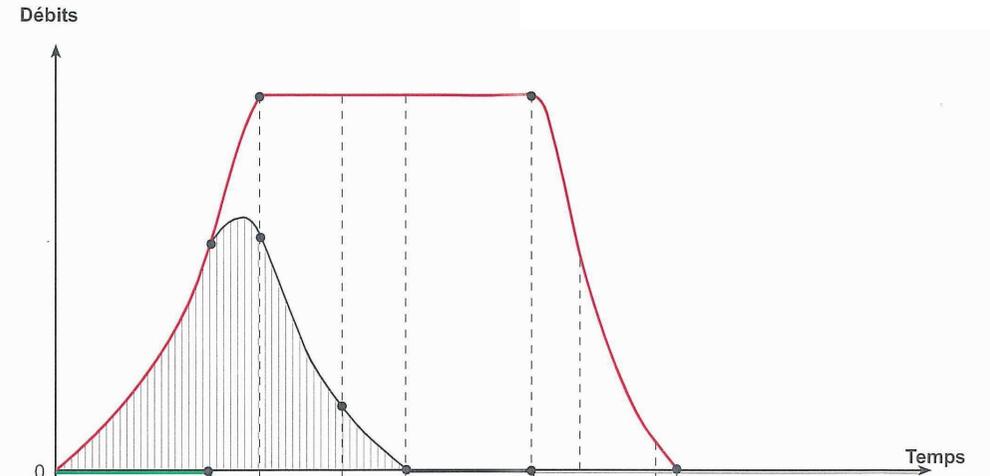
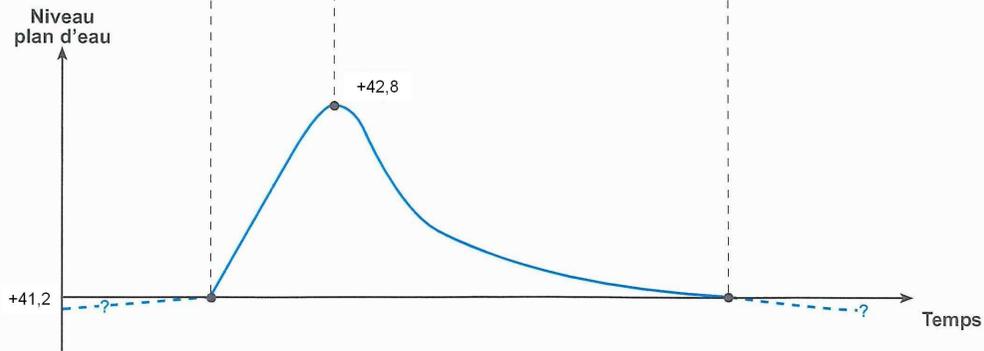
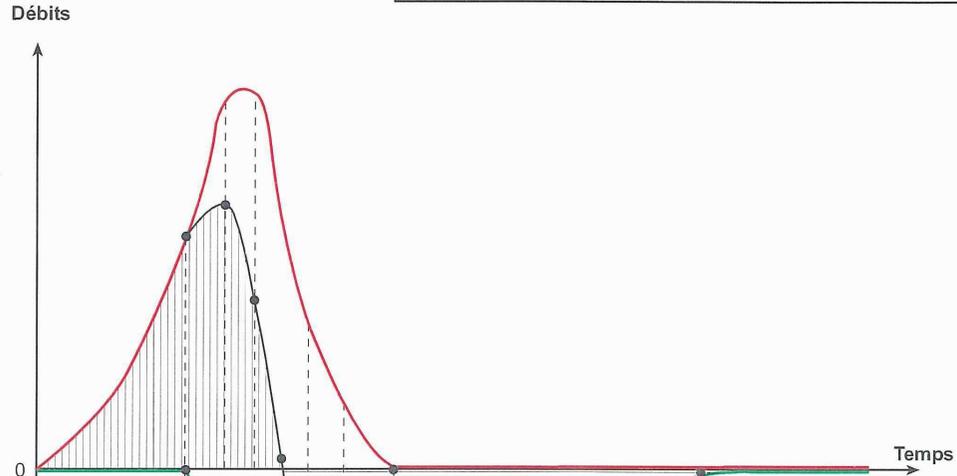
RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

Moyennes Journalières (Basse Normandie)



Légende

- Débit d'entrée par surverse de Crembreux vers la Carrière
- Débit de décharge de la carrière par le tunnel
- ▨ Effet de stockage dans la carrière
- ▨ Effet de destockage de la carrière

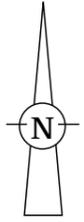


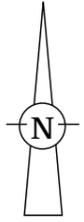
Annexe 10

Localisation des zones naturelles à proximité de la carrière Basse Normandie

Cette annexe contient 2 pages

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes





Annexe 11

Listes des mesures du thème 1

« gestion de l'eau dans les bassins carriers de Marquise et Dannes » du SAGE

Cette annexe contient 2 pages

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

ORIENTATION STRATÉGIQUE 6 : La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique : les carrières



► Objectifs généraux

Rendre compatible l'activité de carrières avec les écosystèmes aquatiques et associés environnants.

► Rappel état des lieux / diagnostic

Sur le territoire du SAGE du Boulonnais, les carrières sont concentrées sur le secteur de Marquise et sur le secteur de Dannes. Les activités pratiquées concernent respectivement l'extraction de marbres/granulats et l'extraction de sables. Les principaux enjeux sont :

- la restitution aux cours d'eau des débits d'exhaure, dans la mesure où ceux-ci respectent les normes de rejets de certains paramètres ;
- la valorisation des eaux d'exhaure pour des usages industriels et/ou domestiques dans la limite du respect des conditions de restitution aux cours d'eau.

107

► Thèmes déclinés pour répondre à ces enjeux

Thème I

La gestion de l'eau dans les bassins carriers de Marquise et Dannes

ORIENTATION STRATÉGIQUE 6 : La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique : les carrières

Thème 1 : La gestion de l'eau dans les bassins carriers de Marquise et Dannes

Orientation I

Assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau



CARTE(S)
18 - 22 - 27

RAPPEL DU SDAGE Orientations 6, 27 - Dispositions 46, 47, 48

RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION • Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux extraits.

Mesures	
M231	Les sociétés de carrières dont le périmètre d'exploitation est traversé par un cours d'eau identifié sur carte IGN devront, conformément à leur arrêté préfectoral d'exploitation, réaliser une étude hydraulique de ces cours d'eau dont l'objectif principal est d'identifier, localiser et quantifier les pertes de ceux-ci dans leurs périmètres d'exploitation. Le but étant d'améliorer la connaissance sur le mode d'écoulement de ces cours d'eau (affluents de la Slack dont l'objectif d'atteinte du bon état est fixé à 2015) afin d'assurer leur continuité tant hydraulique qu'écologique.
M232	Réfléchir aux possibilités de valorisation des eaux d'exhaure à des fins industrielles ou domestiques sous réserve d'études technico-économiques et environnementales démontrant la faisabilité du projet, en matière notamment de restitution des eaux superficielles aux cours d'eau (objectif de la mesure M231).
M233	Favoriser le recyclage de l'eau utilisée à des fins industrielles dans les activités liées à l'exploitation des carrières.
M234	Réduire, autant que faire se peut, les pertes d'eau des cours d'eau au sein du secteur exploité par les carriers par imperméabilisation avec des produits naturels ou toute autre technique garantissant l'étanchéité du lit, garantissant un débit permanent compatible avec le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques.
M235	Mettre en place des unités de traitements supplémentaires afin de respecter les normes de rejets au milieu naturel, notamment pour la réduction des M.E.S. (matières en suspension) des eaux d'exhaure, des eaux issues des différentes activités de l'exploitation des carrières, et des eaux pluviales. Ces unités de traitement seront conçues de manière à assurer une reconquête rapide du milieu naturel.
M236	Minimiser les apports en M.E.S. issus du ruissellement sur les zones de dépôts de stériles par une végétalisation rapide.
M237	Les sociétés de carrières veilleront à préserver les cours d'eau de tout détournement, en dehors de ceux dont le détournement est défini par le Plan Paysager du Bassin Carrier de Marquise (cours d'eau concernés : le Crembreux et le Blacourt). Concernant ces deux cours d'eau, des prescriptions visant à maintenir un lit naturel avec ses caractéristiques d'origine (pentes, nature des fonds, morphologie des berges) devront être prises en compte, afin d'assurer une continuité écologique des affluents de la Slack dont l'objectif d'atteinte de bon état écologique est fixé à 2015.
M238	Définir et mettre en œuvre d'un plan pluriannuel de travaux de réhabilitation des cours d'eau à l'intérieur de la zone d'exploitation des carrières, et tenant compte des perspectives de développement de l'activité, conformément au Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise (protocole d'accord signé le 25 novembre 1994) et des Arrêtés Préfectoraux d'autorisation d'exploitation en vigueur. Dans le cadre de ce plan, appliquer les principes d'une renaturation qui devra être précédée d'une imperméabilisation réalisée avec des matériaux naturels ou toute autre technique garantissant l'étanchéité et la valorisation écologique du milieu naturel, pour les cours d'eau devant faire l'objet de détournement ou d'interventions diverses liés à l'exploitation des carrières (exemple du réaménagement du Crembreux par la Société Magnésie et Dolomies de France).
M239	Réduire les nuisances des "poussières" liées au trafic des véhicules de transport des produits issus de l'exploitation des carrières par la réalisation d'unités de lavages en boucle fermée et par l'application de règles de transport.
M240	Proscrire tout comblement de carrières avec des matériaux, autres que ceux dits inertes, conformément à la liste en annexe 2.
M241	Améliorer la connaissance, notamment dans les relations nappe-cours d'eau, par la mise en place de suivi hydrométrique et piézométrique.
M242	En cas de réexploitation d'une carrière actuellement en eau, prendre en compte et évaluer les impacts sur le régime du cours d'eau récepteur et la vulnérabilité aux inondations des secteurs situés en aval, dans l'évaluation du débit de vidange. Les contraintes techniques liées à l'opération seront également prises en considération.
M243	Préconiser la remise en eau, par arrêt de pompage, des zones de carrières en fin d'exploitation dans l'objectif de retrouver le fonctionnement naturel de l'écoulement des eaux superficielles et souterraines. En phase de mise en eau des sites d'exploitation, les sociétés de carrières veilleront à garantir un débit suffisant aux cours d'eau voisins compatible avec le fonctionnement écologique du milieu naturel.
M244	Les exploitations de carrières de Dannes veilleront à ne pas impacter de par leurs activités la qualité et la quantité de la nappe de la craie, ressource en eau primordiale du Boulonnais
M245	Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets de création ou d'extension de carrières.

Annexe 12

Courbe de tarage de la station « Pont de Bois » - HYDREQUENT

Cette annexe contient 2 pages

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

Point 2 - E5107120 CREMBREUX à Rinxent - Hydrequent sur CD 127 E

Type de mesures :

Station automatique de mesure de niveau

Commentaires :

Bonne relation hauteur – débit

Bonne section de mesure (permanence des écoulements, section stable dans le temps...)

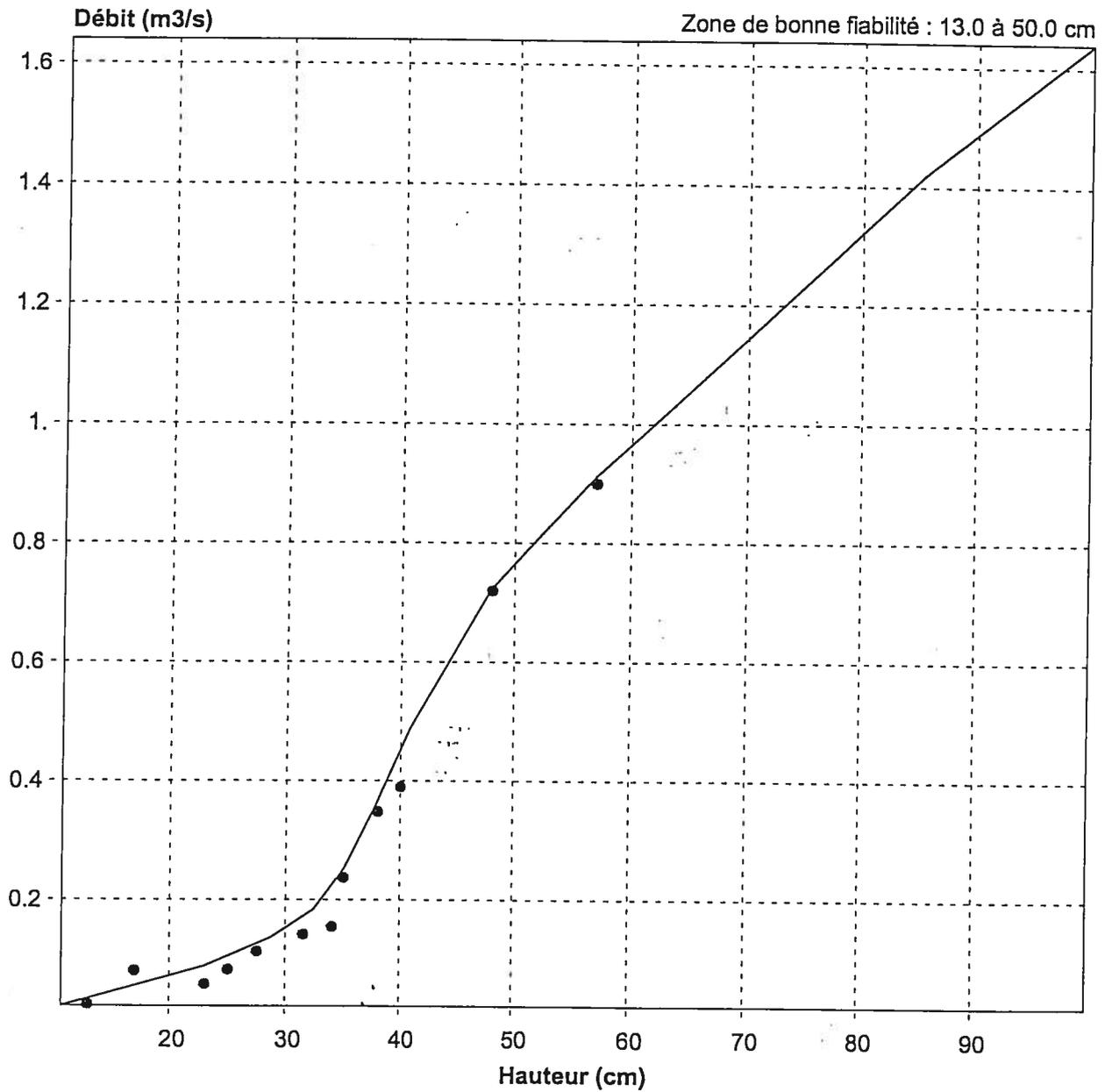
Pièces jointes :

- fiche de jaugeages ponctuels
- courbe et barème de tarage
- tableaux de débits moyens journaliers



Pour l'ensemble des courbes et barèmes de tarage fournis dans ce rapport, la date de fin de validité est fixée par défaut au 31/12/2005.

CREMBEUX à CAR CVH 5 (E5107110)
Courbe numéro 1 valide du 01/07/1999 00:00 au 31/12/2005 00:00



Annexe 13

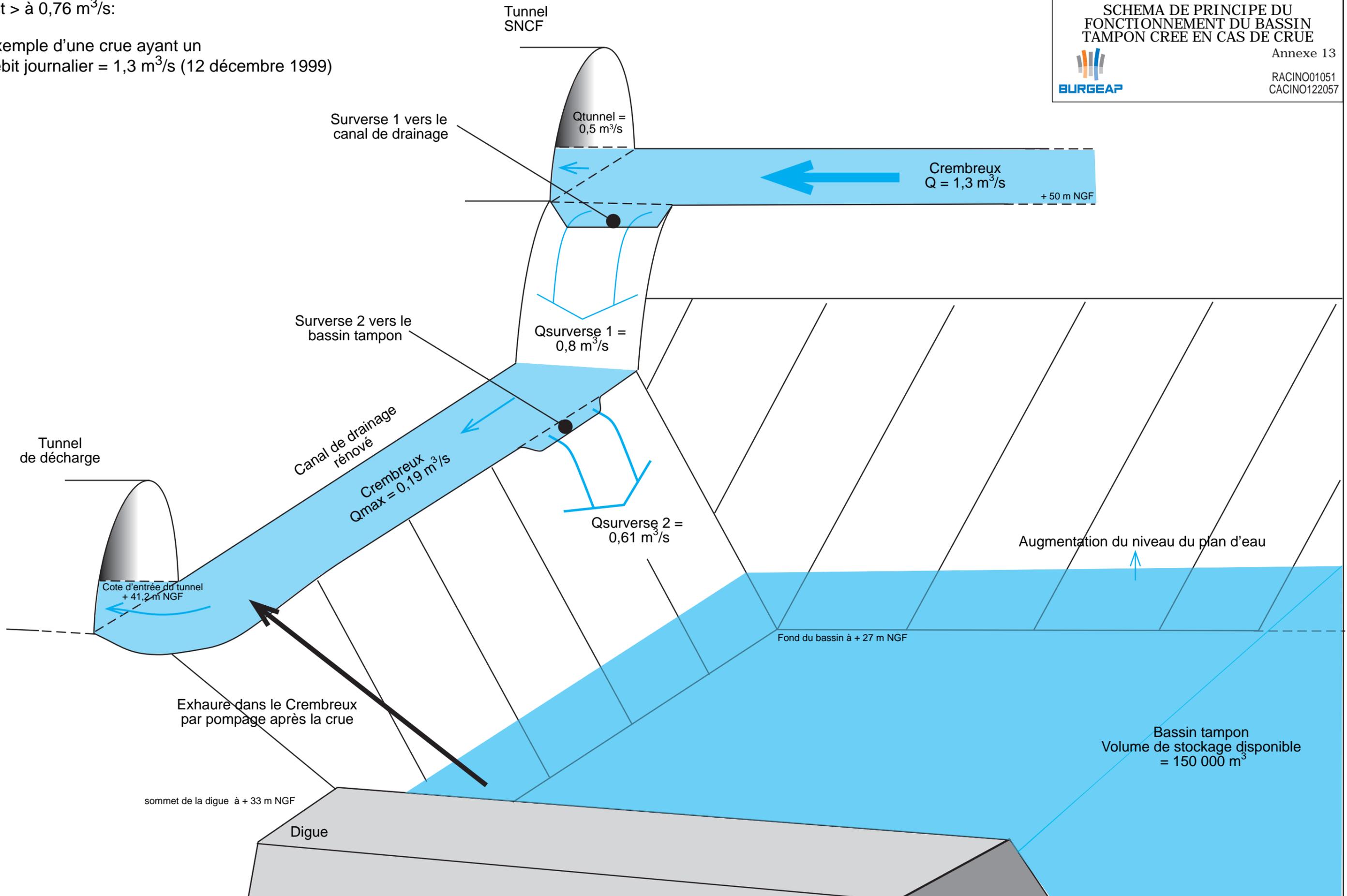
Principe de fonctionnement du rôle écrêteur de crue de la carrière Basse Normandie en phase d'exploitation

Cette annexe contient 1page

RACINO01015-0/ CACINO122057	
GHA - LPY - NN	
23/01/2017	Annexes

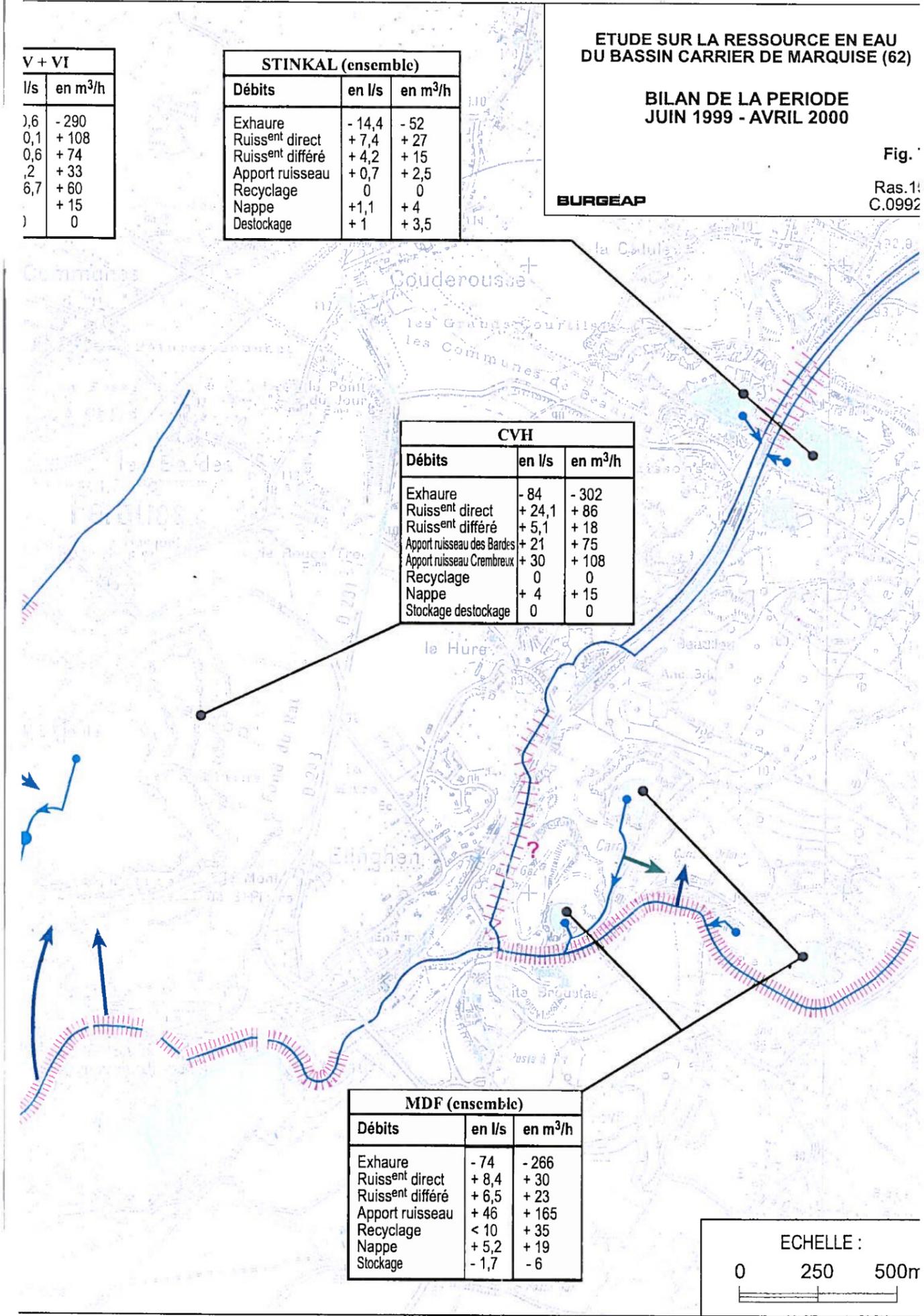
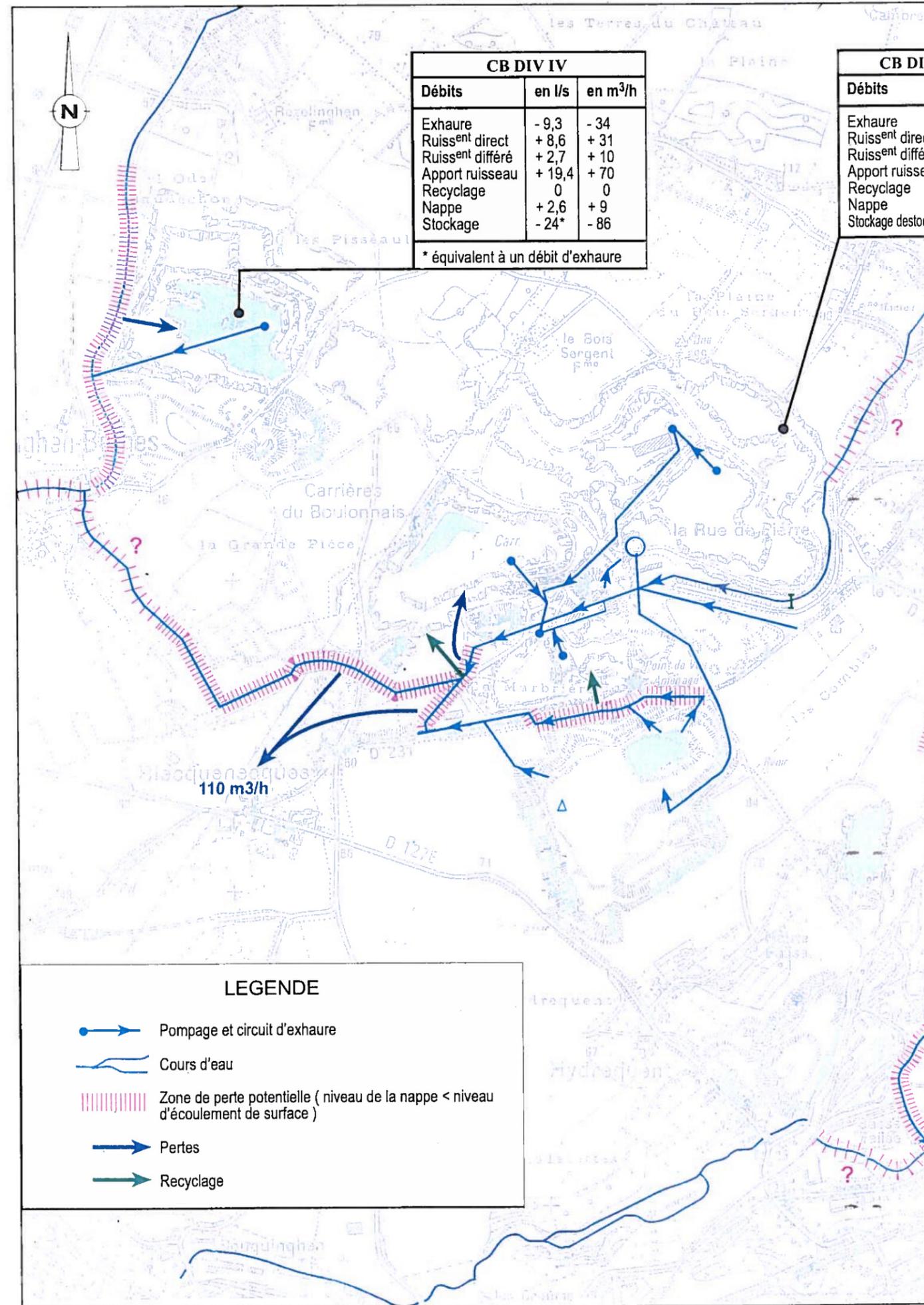
Remplissage du bassin tampon
lorsque le débit du Crembreux
est $>$ à $0,76 \text{ m}^3/\text{s}$:

Exemple d'une crue ayant un
débit journalier = $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (12 décembre 1999)



***9.2.9.2 Carte des points d'exhaure issue de
l'étude Burgéap d'octobre 2000***

BURGEAP



9.2.9.3 Relevés station E5105710 Slack Rinxent



LA SLACK à RINXENT

Code station : E5105710 Bassin versant : 38.4 km²

Producteur : DREAL Nord-Pas-de-Calais

E-mail : Melisande.Van-Belleghem@developpement-durable.gouv.fr

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1980 - 2015) Calculées le 08/01/2015 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels)

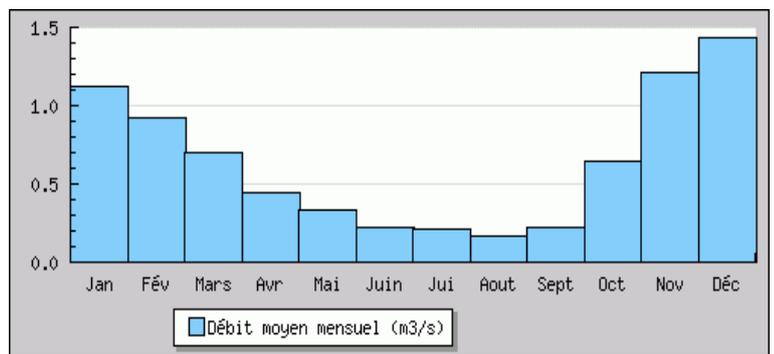
données calculées sur 35 ans

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m3/s)	1.120 #	0.917 #	0.700	0.439	0.328 #	0.224 #	0.215 #	0.168 #	0.227 #	0.641 #	1.210 #	1.430 #	0.634
Qsp (l/s/km2)	29.1 #	23.9 #	18.2	11.4	8.6 #	5.8 #	5.6 #	4.4 #	5.9 #	16.7 #	31.6 #	37.3 #	16.5
Lame d'eau (mm)	77 #	59 #	48	29	22 #	15 #	14 #	11 #	15 #	44 #	81 #	99 #	522

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août)

données calculées sur 35 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
0.634 [0.532;0.736]	débits (m3/s)	0.470 [0.330;0.570]	0.640 [0.510;0.820]	0.830 [0.730;0.970]

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre)

données calculées sur 35 ans

fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
biennale	0.052 [0.035;0.077]	0.067 [0.047;0.094]	0.083 [0.062;0.110]
quinquennale sèche	0.027 [0.016;0.040]	0.040 [0.025;0.055]	0.049 [0.033;0.065]

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 33 ans

fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
biennale	7.500 [6.700;8.700]	13.00 [12.00;15.00]
quinquennale	10.00 [9.000;12.00]	18.00 [16.00;22.00]
décennale	12.00 [10.00;15.00]	21.00 [18.00;26.00]
vicennale	13.00 [12.00;17.00]	24.00 [21.00;31.00]
cinquantennale	non calculé	[;]
centennale	non calculé	non calculé

maximums connus (par la banque HYDRO)

hauteur maximale instantanée (cm)	374	27 octobre 1981 10:55
débit instantané maximal (m3/s)	22.10 #	2 décembre 2007 02:10
débit journalier maximal (m3/s)	15.90 #	2 novembre 2012

débits classés

données calculées sur 8252 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m3/s)	5.100	3.760	2.310	1.570	0.881	0.596	0.430	0.298	0.227	0.171	0.111	0.070	0.055	0.041	0.028

9.2.9.4 Cartographie des crues de la Slack

Une **étude hydraulique** a été réalisée en septembre 2016 pour le compte du **SYMSAGEB** par les bureaux d'études **V2R** et **DHI** concernant le **bassin versant de la Slack**.

Cette étude a pour objet la compréhension du fonctionnement hydraulique et hydrologique du bassin versant de la Slack.

Proposer une gestion adaptée du territoire, complétée par la réalisation de travaux de lutte contre les inondations sur le bassin versant de la Slack permettant de concilier les différents enjeux hydrauliques, environnementaux, économiques, agricoles et patrimoniaux.

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Des phénomènes de ruissellement et d'érosion marqués à l'amont du bassin versant
- Un territoire peu sensible à des inondations dans les zones urbanisées ;
- Un rôle d'écrêtement de crues essentiel joué par les carrières ;
- Un marais qui se remplit précocement et dont le temps de vidange dépend de sa connexion au réseau hydrographique ;
- Le temps de ressuyage hydraulique du marais est contrôlé par les ouvrages exutoires (pont, canal, écluse) avec des influences qui restent faibles ;
- Les conditions maritimes ont un impact faible sur les écoulements dans le Canal Napoléon et nul sur la vidange du marais en crue ;
- La morphologie de l'estuaire n'a pas d'impact sur la vidange du marais en crue.



ATLAS

zones inondables

Région Nord-Pas de Calais

Vallée de la Slack

PRÉFECTURE DE RÉGION
NORD-PAS DE CALAIS

PRÉFECTURE DE DÉPARTEMENT
NORD-PAS DE CALAIS

PRÉFECTURE DE DÉPARTEMENT
NORD-PAS DE CALAIS

Zone inondée en crue décennale

Zone inondée pour la plus forte crue du 20ème siècle (1981)

Zone inondée en crue centennale

Durée de submersion (pour la crue centennale)

Hauteur de submersion en mètres
 100 pour la crue centennale
 110 pour la crue décennale

Écoulements préférentiels

Débordements

Limite de la crue centennale

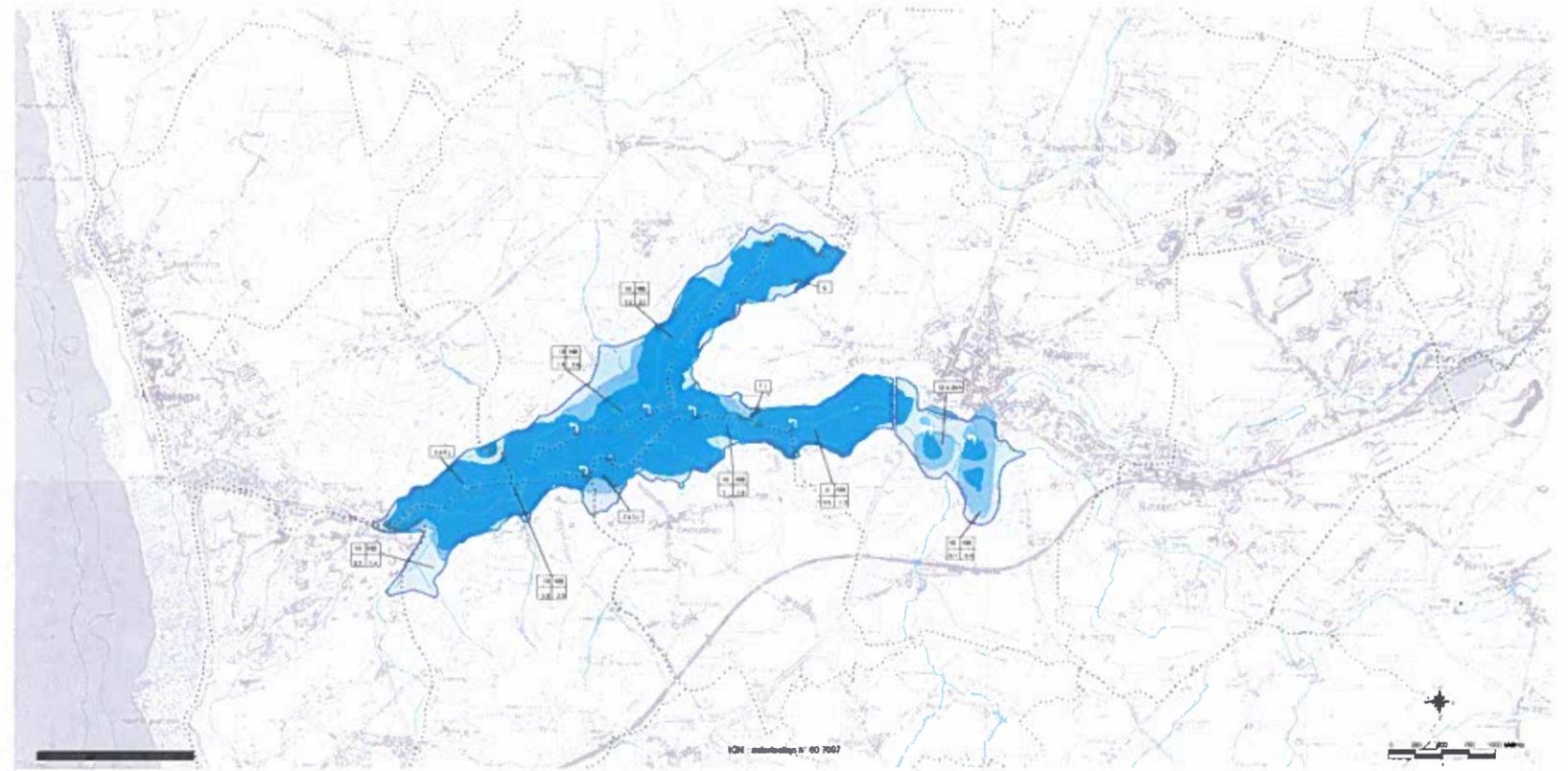
Réseau hydrographique

Limites communales

Logo of the Region Nord-Pas de Calais

Logo of the Prefecture of Department Nord-Pas de Calais

Logo of the Prefecture of Region Nord-Pas de Calais

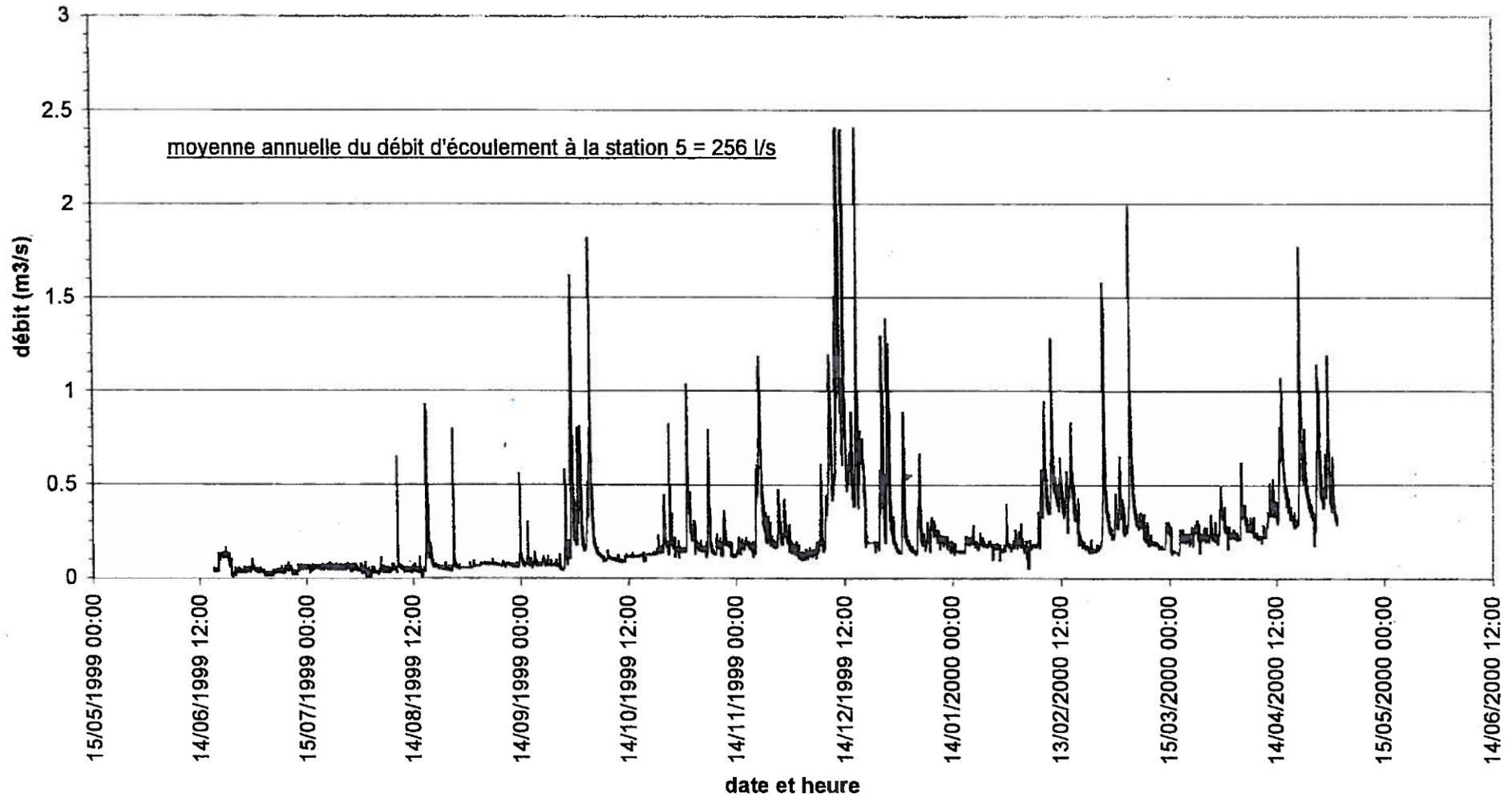


IGN - coordonnées N° 03 7007

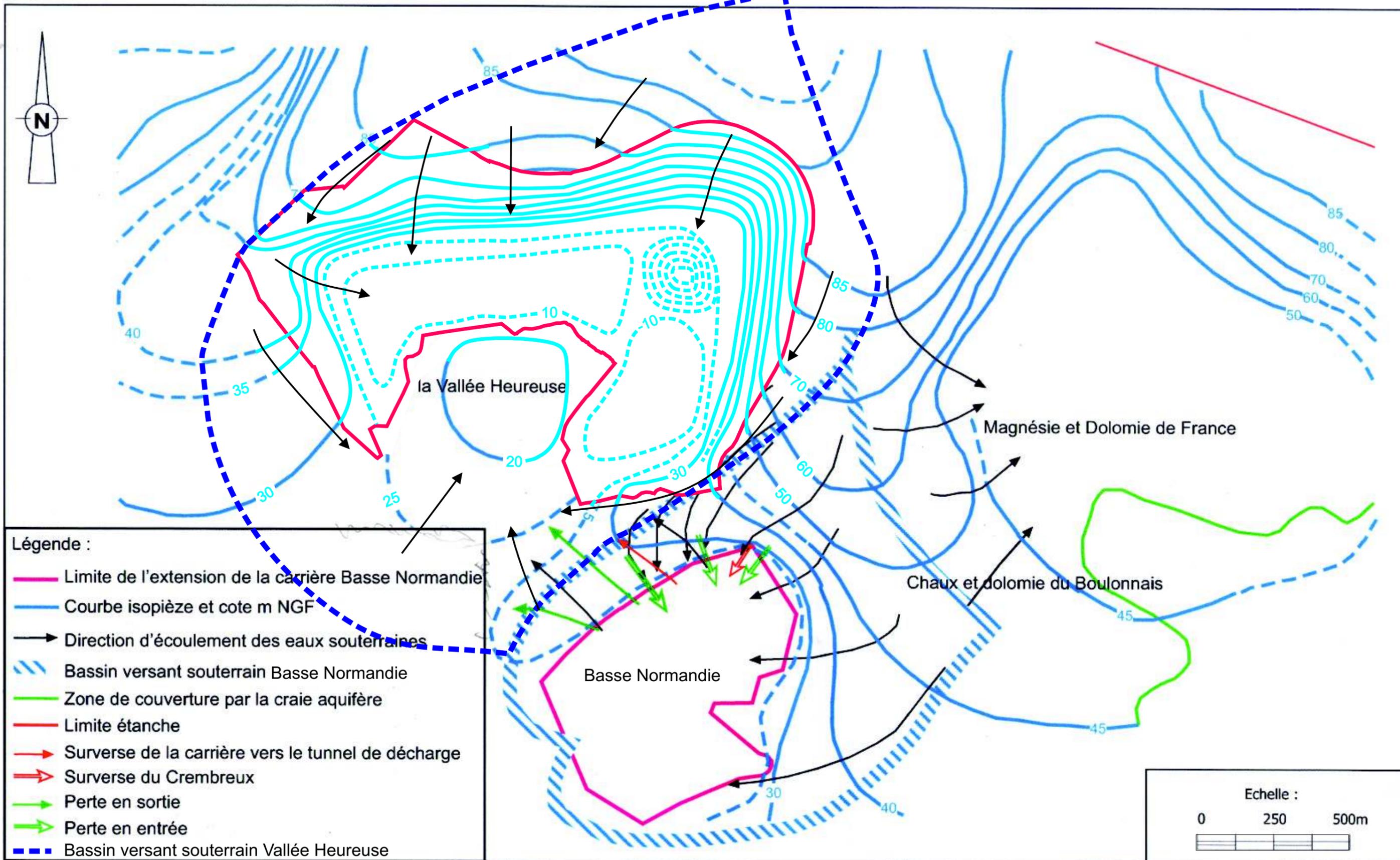
***9.2.9.5 Evolution des débits instantanés station 5
Crembreux***

Evolution des debits instantanés à la station 5
Source de données : DIREN

Amont 3V-



***9.2.9.6 Evolution piézométrie avec le projet
d'extension de la carrière Vallée Heureuse***



- Légende :**
- Limite de l'extension de la carrière Basse Normandie
 - Courbe isopièze et cote m NGF
 - Direction d'écoulement des eaux souterraines
 - ▨ Bassin versant souterrain Basse Normandie
 - Zone de couverture par la craie aquifère
 - Limite étanche
 - Surverse de la carrière vers le tunnel de décharge
 - Surverse du Crembreux
 - Perte en sortie
 - Perte en entrée
 - - - Bassin versant souterrain Vallée Heureuse



CVH / ETUDE D'IMPACT HYDROGEOLOGIQUE

PIEZOMETRIE ESTIMEE DES PROJETS DE CARRIERES VALLEE HEUREUSE ET BASSE NORMANDIE

Fig. 10
 RACIN001051
 CACIN0122057

***9.2.9.7 Localisation des points de prélèvement
d'eau pour analyses***

ETUDE SUR LA RESSOURCE EN EAU
DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE (62)
LOCALISATION DES PRELEVEMENTS D'EAU
POUR ANALYSES
CAMPAGNE DU 26/27 AVRIL 2000

Annexe VIII

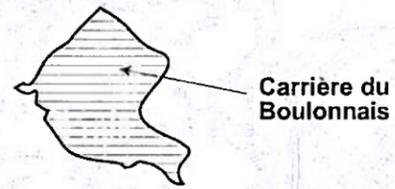
Ras.156
C.099230

BURGEAP



Station 13

Puits 1



Carrière du Boulonnais

Station 10

Station 8

Fossé SNCF



Carrière STINKAL

Puits 2

Puits 3



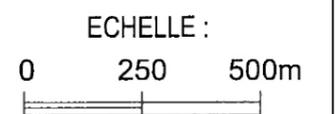
Carrière de la Vallée Heureuse



Carrière MDF

Station 4

Station 7



9.2.9.8 Calculs hydriques

ZONE CONCERNEE: carrière VH	$tc = 0,01947 \times L^{0,77} \times (\Delta H/L)^{0,385}$			$Q_{p100} = (C \times i(t,F) \times A)/6$						$V = 10 \times a(F) \times S \times Ca \times tc^{1+b(F)} - Q_r \times t_c$					
	L	$\Delta H/L$	tc	C	a(F)	b(F)	i(t,F)	A	Q_p	C	$Ca = C/(1+C)$	S	$tc^{1+b(F)}$	$Q_f \times tc$	V
carrière actuelle	925	0,36	5,55	0,77	11,817	-0,761	3,21	223	153,012	0,77	0,44	223	1,51		17044,80
état initial avant carrière	925	0,36	5,55	0,2	11,817	-0,761	3,21	223	39,743					220,49	

ZONE CONCERNEE: carrière VH	$tc = 0,01947 \times L^{0,77} \times (\Delta H/L)^{0,385}$			$Q_{p100} = (C \times i(t,F) \times A)/6$						$V = 10 \times a(F) \times S \times Ca \times tc^{1+b(F)} - Q_r \times t_c$					
	L	$\Delta H/L$	tc	C	a(F)	b(F)	i(t,F)	A	Q_p	C	$Ca = C/(1+C)$	S	$tc^{1+b(F)}$	$Q_f \times tc$	V
carrière après extension: objet de la demande	925	0,36	5,55	0,9	11,817	-0,761	3,21	223	178,845	0,9	0,47	223	1,51		17950,58
carrière actuelle	925	0,36	5,55	0,77	11,817	-0,761	3,21	223	153,012					848,88	

<p>tc = temps de concentration (mn)</p> <p>L = cheminement hydraulique le plus long (m)</p> <p>($\Delta H/L$) = pente moyenne pondérée du bassin versant (m/m)</p> <p>Qp = Débit de pointe pour une période de retour déterminée en m³/s</p> <p>C = Coefficient de ruissellement</p> <p>A = Superficie du bassin versant en ha</p> <p>i (t, F) = Intensité maximale de la pluie de durée t et de fréquence de dépassement $F = a(F) \times t^{b(F)}$</p> <p>i s'exprime en millimètres par minutes, et t en minutes</p>		a(F)	b(F)
	1 an		
	2 ans		
	5 ans		
	10 ans	9,342	-0,562
	20 ans		
	50 ans		
100 ans	11,817	-0,761	

9.2.10 Plan de paysage du bassin carrier de Marquise

LE BASSIN CARRIER DE MARQUISE

Avenir d'un paysage en chantier

AVENANT

AU PROTOCOLE D'ACCORD SIGNE LE 25 NOVEMBRE 1994

ACTUALISATION DU PLAN DE PAYSAGE DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE 2014 – 2044

Entre les soussignés :

- Madame la Préfète du Pas de Calais
- Madame la Présidente du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale
- Monsieur le Président de la Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps
- Madame et Messieurs les maires des communes de Caffiers, Ferques, Fiennes, Landrethun le Nord, Leubringhen, Leulinghen-Bernes, Marquise, Réty et Rinxent
- Monsieur le Président de l'UNICEM Nord – Pas de Calais
- Monsieur le Président Directeur Général des Carrières du Boulonnais
- Monsieur le Président du comité de direction des Carrières de la Vallée Heureuse
- Monsieur le Directeur des Carrières de Stinkal
- Monsieur le Directeur de Magnésie et Dolomie de France

Il a été convenu ce qui suit :

Introduction

Le Plan de Paysage du Bassin carrier de Marquise signé en 1994 est exemplaire pour avoir permis à 9 communes et 5 exploitations de carrières de bâtir un projet paysager d'aménagement à long terme (30 ans) commun. L'enjeu était de mettre en forme le dépôt de 57 millions de mètres cube (l'équivalent en volume de 13 Monts Saint-Michel) de matériaux stériles issus de l'exploitation des carrières. Jusqu'alors, les accords se faisaient commune par commune avec chacun des carriers et sans considération paysagère, en stockant le maximum de matériaux sur le minimum de surfaces.

Il convient de préciser que les gisements de calcaires massifs exploités permettent d'imaginer une exploitation pour certains sites de près d'une centaine d'années au rythme actuel.

JF P
v.r. MC
EP JS
FB BE SK
DR PB
YB C.B.

Ce travail a été possible grâce à l'initiative du Ministère de l'Ecologie et du Parc Naturel Régional sur la base des propositions d'une équipe de paysagistes, Jacques Sgard et l'agence ARIETUR, pour la construction d'un futur paysage à 30 ans.

C'est ainsi qu'après un travail de concertation de près de 3 ans, un protocole d'accord a été signé en novembre 1994 entre les collectivités locales (District de Marquise devenu Communauté de communes de la Terre des 2 Caps , communes de Marquise, Ferques, Rinxent, Réty, Landrethun-le-Nord, Leulinghen-Bernes, Leubringhen, Caffiers et Fiennes pour une faible part), les exploitants carriers (Carrières du Boulonnais, Carrières de la Vallée Heureuse, Carrières du Stinkal , Magnésie et Dolomie de France, Carrières Randon (reprise depuis par la précédente société), l'Etat, le Conseil Régional

Des concertations ont été menées auprès des habitants. Un document de présentation et une maquette au 1/5000ième ont été produits.

Les grands principes de ce protocole sont restés tels que les avaient formulés Jacques Sgard dans le document d'accompagnement : *"Le modelage des dépôts de stériles et leur mise en végétation sont conçus de façon à s'intégrer dans la structure générale du relief et de la végétation existante autour du site. Dans la partie Est (Carrières de Stinkal, Carrières Randon, Magnésie et Dolomie de France), rattachement au Bois de Beaulieu; dans la partie centrale (Carrière de la Vallée Heureuse et Carrières du Boulonnais), disposition en "cordons" de part et d'autre des excavations de façon à constituer des reliefs linéaires d'apparence naturelle comparable à ceux du Mont de Couple et orientés dans la même direction.*

Les collines sont plantées d'essences locales sur une grande partie des 2/3 inférieurs (en fonction de l'exposition, du tracé des courbes de niveau et des terrains existants en pied de versant), et sont laissées en landes dans le 1/3 supérieur.

L'engagement contractuel de 1994 est devenu réglementaire au travers de la mise en comptabilité des documents d'urbanisme (Plans Locaux d'Urbanisme, Schéma de Cohérence Territoriale) avec le plan de paysage et au travers des autorisations préfectorales d'extensions de carrières reprenant les éléments du Plan de Paysage.

Les carriers, quant à eux, ont adapté leurs techniques de mise en dépôt pour une réalisation conforme au Plan de Paysage. Des accords fonciers ont pu aboutir, avec la création d'une société "Carrières et Paysages" commune aux Carrières du Boulonnais et les Carrières de la Vallée Heureuse.

Ainsi, depuis 18 ans, un comité de suivi au minimum annuel, regroupant tous les partenaires signataires du protocole a permis de suivre la mise en œuvre en s'assurant du respect de ce protocole, tout en rendant possible quelques évolutions ponctuelles en fonction d'aléas imprévus.

Parallèlement à ce comité de suivi, un observatoire photographique au sol a été mis en place à partir de 25 points de vue depuis 1995, ainsi qu'un outil cartographique SIG de suivi de la mise en œuvre des nivellements et des plantations.

Suite à des demandes des carriers liées à des volumes plus importants de terrains de découverte sur certaines parties du gisement, à la présence de stations d'espèces floristiques protégées, de la possibilité nouvelle dans un moyen terme pour des carriers de prévoir de stocker en fond de certains sites de carrières , il a été décidé de procéder à une actualisation du plan de paysage pour 30 nouvelles années.

Il a été aussi convenu, grâce à la proposition et aux financements de l'UNICEM Nord-Pas de Calais et du Parc Naturel Régional, de réaliser en amont une étude sur la biodiversité du bassin carrier et de ses abords (soit sur une surface de près de 2500 hectares).

Handwritten notes in blue ink:

PG C.B. F h. FB DR JF
v.a. MC YB *[signature]* BE FB
SK EP
DJ

Cette étude a eu comme double objectif une meilleure connaissance sur les abords des sites pour aider au choix d'éventuelles extensions mesurées de dépôts ainsi que sur la biodiversité créée par l'activité carrières. Menée par le bureau d'études Biotope (Etude de la biodiversité du bassin carrier de Marquise - septembre 2012 - Bureau d'études Biotope).

L'étude paysagère, qui a suivi, avait pour objet dans un premier temps de dresser un bilan (analyse de la mise en œuvre du Plan de Paysage 1994-2012), non plus en terme d'avancement mais en terme de résultats paysagers, et dans un deuxième temps - tout en gardant les grands principes du protocole initial - d'actualiser le plan de paysage pour 30 nouvelles années en tenant compte des résultats de l'étude sur la biodiversité, des nouvelles demandes des carriers, des nouvelles données urbanistiques et réglementaires (SCOT, PLU, Charte du parc...), ainsi que des nouveaux outils de prospective paysagère (photographies et cartographies numériques en état des lieux et en projection).

Cette actualisation a été validée par tous les partenaires en juillet 2013.

Le présent avenant reprend le protocole d'accord de 1994 ci-joint avec les actualisations suivantes.

ARTICLE 1 – Territoire concerné

Enlever « Société des Carrières Randon ».

ARTICLE 2 – Objectifs et descriptif du plan de paysage

- Ajouter en page 2 un sixième objectif : *Prendre en compte la biodiversité pour mieux la protéger et la gérer*
- Ajouter en fin de page 2 « L'actualisation du plan de paysage pour la période 2014 – 2044 a été définie à partir des productions estimées de stériles en volume par les carriers (voir annexe n° 1 du présent avenant).
- Page 3 : 2^{ème} alinéa : enlever Randon de la parenthèse
- Modifier page 3

« Spécifications :

1 – Les caractéristiques contractuels (voir annexe 2 du présent avenant) »

ARTICLE 3 – Engagements des collectivités

Modifier District de Marquise en « Communauté de Communes de La Terre des 2 Caps ».

Remplacer le b) et le c) page 5 et 6 par

b) à mettre en œuvre le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Terre des 2 Caps approuvé le 17.12.2014 avec son OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) spécifique au plan de paysage du bassin carrier de Marquise conformément aux documents de l'annexe 2 du présent avenant, soit l'ensemble de l'étude ARIETUR d'actualisation du plan de paysage validée en juillet 2013.

c) à consulter de manière systématique le comité de suivi pour avis tel que décrit dans l'article 5 du présent avenant pour tout élément posant question sur le bassin carrier de Marquise.

ARTICLE 4 – Engagements des sociétés exploitantes des carrières

Enlever « Société des carrières Randon ».

V.R. PG C.B. DR JF
ML YB SK EP

ARTICLE 5 – Comité de suivi

Modifier

« Président : Le Président du Syndicat Mixte du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale
Vice-Président : Le Président de la Communauté de Communes de La Terre des 2 Caps

Membres :

Le Président de l'UNICEM Nord – Pas de Calais ou son remplaçant
Un représentant du Conseil Régional Nord – Pas de Calais
Un représentant du Conseil Départemental du Pas de Calais
Un représentant de la Préfecture du Pas de Calais
Un représentant de la DREAL
Un représentant de la DDTM
Un représentant de Espaces naturels Régionaux
Un représentant de Boulogne sur mer Développement Côte d'Opale
Et complété »

Modifier « Le secrétariat est assuré par la DREAL avec le soutien matériel du SMPNRCMO ».

Ajouter

Pour tous les sujets concernant l'urbanisme, il conviendra que toutes les demandes soient adressées tout d'abord à la Communauté de Communes de La Terre des 2 Caps, qui a la compétence en urbanisme et qui saisira systématiquement le comité de suivi du plan de paysage pour avis.

ARTICLE 6 – Durée

Modifier « Le présent avenant prend effet ».

ARTICLE 7 – Rappel des documents mis en annexe

Modifier

« Les documents mis en annexes du présent avenant qui s'engagent à respecter les collectivités et les sociétés exploitantes des carrières tel que décrit dans les article 3 et 4 remplacent les annexes du protocole d'accord signé en 1994 et sont les suivantes :

Annexe 1 : Tableau de prévisions de volumes de matériaux stériles produits par les carrières

Annexe 2 : Etude d'actualisation du plan de paysage du bassin carrier de Marquise de ARIETUR telle que validée par tous les partenaires en juillet 2013 »

Annexe 3 : Plan de paysage 2044 au 1/10000^{ème}

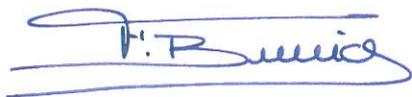
Annexe 4 : remplace annexe 5 du protocole de 1994 sur les plantations avec des principes généraux, la description des 6 cas d'aménagements, et le cahier des clauses techniques particulières pour la consultation des entreprises

A, le

Handwritten signatures and initials in blue ink:

- PG
- e.B.
- YB
- V.R.
- FB
- DR
- BE
- PB
- SK
- DJ
- EP
- MC

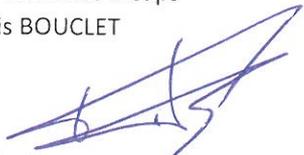
La Préfète du Pas de Calais
Fabienne BUCCIO



La Présidente du Syndicat Mixte du Parc naturel
des Caps et Marais d'Opale
Dominique REMBOTTE



Le Président de la Communauté de Communes
de La Terre des 2 Caps
Francis BOUCLET



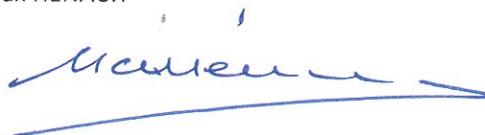
Le Président du l'UNICEM Nord – Pas de Calais
Olivier POULAIN



Le Président Directeur Général des
Carrières du Boulonnais
Gilles POULAIN



Le Président du comité de direction des Carrières de la
Vallée Heureuse
Max HENAU



Le Directeur des Carrières de Stinkal
Vincent RIBARD



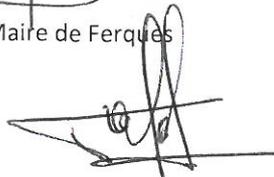
Le Directeur de Magnésie et Dolomie de France
Yves BORACCINO



Monsieur le Maire de Caffiers
Pascal GAVOIS



Monsieur le Maire de Ferques
Denis JOLY



Madame le Maire de Fiennes
Clotilde ROBERVAL



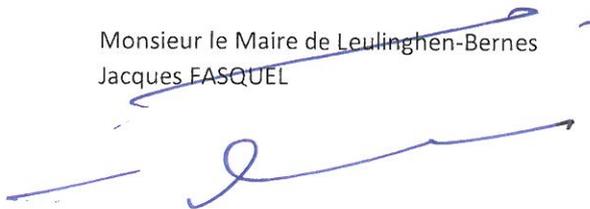
Monsieur le Maire de Landrethun le Nord
Emile PETIT



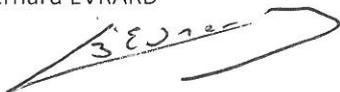
Monsieur le Maire de Leubringhen
Mickaël CLAPTIEN



Monsieur le Maire de Leulinghen-Bernes
Jacques FASQUEL



Monsieur le Maire de Marquise
Bernard EVRARD



Monsieur le Maire de Réty
Patrick BERNARD



Monsieur le Maire de Rinxent
Stéphane KINOO

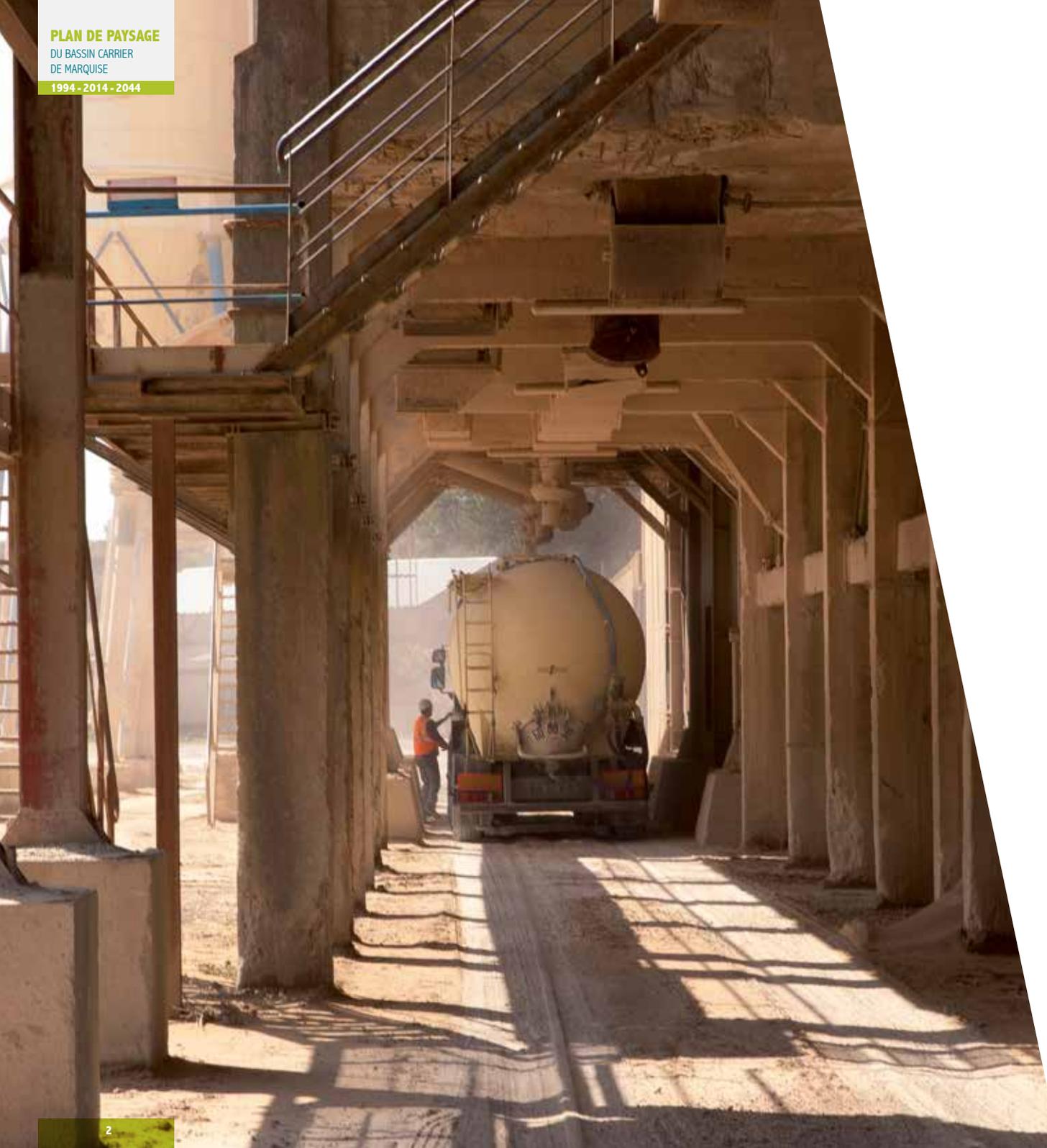


LE PLAN DE PAYSAGE DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE

1994 - 2014 - 2044

UN PROJET DE DÉVELOPPEMENT CONCERTÉ
À LONG TERME, UNIQUE EN FRANCE





CONTACT

Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale,
infos@parc-opale.fr – 03 21 87 90 90

BROCHURE DE PRÉSENTATION DU PLAN DE PAYSAGE DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE

Directeur de la publication

Hervé Poher

Directeur délégué de la publication

Olivier Putot

Rédaction

Jean-Pierre Geib

Agence PatteBlanche

Création graphique

Agence PatteBlanche

www.patte-blanche.com

Photographies

Sophie & Laurent Mayeux

François Mulet

Impression

Impact imprimerie

www.impactimprimerie.com

Imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement, par un imprimeur Imprim'Vert.

“ ÉDITO

Il y a 20 ans naissait le plan de paysage du bassin carrier de Marquise, premier du genre, unanimement salué comme un remarquable exemple de concertation entre les industriels et les pouvoirs publics pour une gestion maîtrisée des évolutions du paysage induites par l'activité d'extraction. Mais encore fallait-il concrétiser et respecter les engagements pris par les uns et par les autres.

20 ans après, alors qu'il se réalise moins vite que prévu, chacun peut constater que le plan de paysage a fait l'objet d'un suivi attentif de la part des différents partenaires. Les profils des collines tels que les paysagistes les avaient esquissés commencent à apparaître aux yeux des habitants et des visiteurs.

Le comité de suivi qui se réunit chaque année a souhaité actualiser le plan de paysage avant la fin des 30 années prévues pour tenir compte des perspectives d'évolution des exploitations et mieux prendre en compte la biodiversité. Encore une fois, il a montré sa capacité à innover et aller de l'avant. Une nouvelle étape de 30 ans a été élaborée, dans un délai qui permet de l'intégrer totalement au projet de Plan Local d'Urbanisme intercommunal de La Terre des 2 Caps.

Éviter les friches du XXI^e siècle, créer des espaces de grande qualité paysagère abritant une belle biodiversité... sont les objectifs partagés par tous les acteurs de ce projet pour concilier le développement de l'activité économique et le mieux-être de tous.

Hervé POHER, président du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale

Francis BOUCLET, président de la Communauté de communes de La Terre des 2 Caps

Martial HERBERT, président du comité de suivi du plan de paysage

Olivier POULAIN, président de l'UNICEM Nord-Pas de Calais



LE BASSIN CARRIER DE MARQUISE EN CHIFFRES

10 M
DE TONNES DE PRODUCTION
DE GRANULATS PAR AN

2 500
HA
CONCERNÉS PAR LES
EXTRACTIONS ET LES DÉPÔTS

9
COMMUNES
CONCERNÉES

PLUS D'**1**
SIÈCLE D'EXPLOITATION

2 500
EMPLOIS

4
SOCIÉTÉS
D'EXPLOITATION

22
POINTS D'OBSERVATION
DE L'ÉVOLUTION DU PAYSAGE

57 M
DE M³ DE MATÉRIAUX STÉRILES
SOIT L'ÉQUIVALENT DE 13 MONT-SAINT-MICHEL

LE TOUT
AU SEIN D'**1** PARC
NATUREL
RÉGIONAL

“

*La pierre est la troisième matière vitale consommée
après l'air et l'eau.*

”

SCOT de La Terre des 2 Caps

LE BASSIN EN PHOTOS

