

**LAMBALLE COMMUNAUTE**

**Commune de LAMBALLE**

***ZONE INDUSTRIELLE DE BEAUSOLEIL***

**Déplacement du bassin existant de la COOPERL**

**ETUDE DE FAISABILITE HYDRAULIQUE**

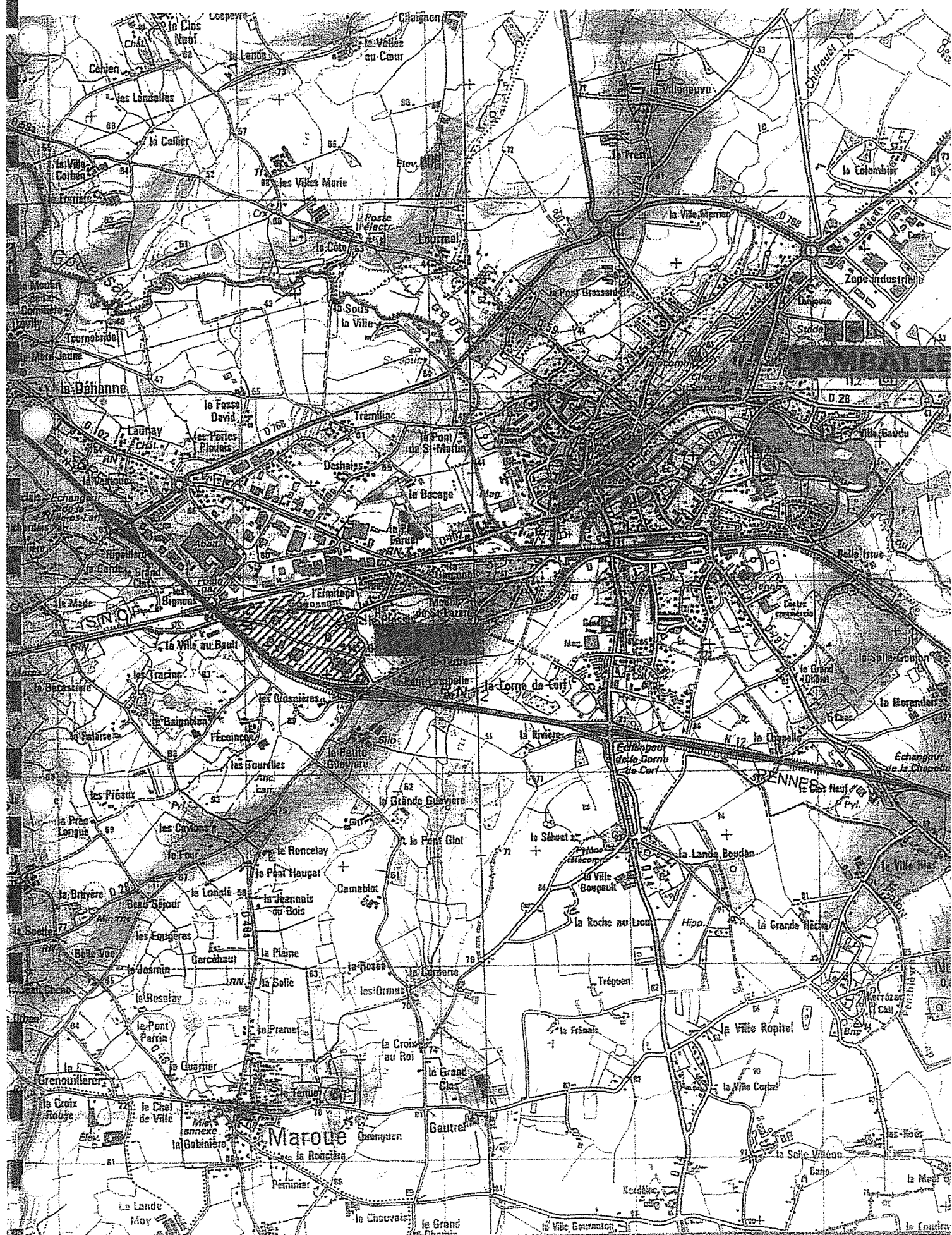
2LM  
2, rue Robert Schuman  
44408 REZE Cedex  
Tél : 02.40.05.19.89  
Fax : 02.40.05.16.61  
E.mail : 2lm@free.fr

JANVIER 2002

# **SOMMAIRE**

<b>1 . INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
 <b>2 . ETAT ACTUEL</b>	
2.1. Présentation du dispositif hydraulique existant.....	2
2.2. Vérification du dimensionnement de la canalisation .....	2
2.3. Vérification du dimensionnement du bassin de rétention.....	5
2.4. Conclusion.....	5
 <b>3 . ETAT FUTUR</b>	
3.1. Présentation du projet.....	6
3.2. Principe d'aménagement.....	6
3.3. Dimensionnement des ouvrages.....	6
3.4. Conclusion.....	9
3.5. Estimation des travaux.....	9

# Plan de situation - 1/25000



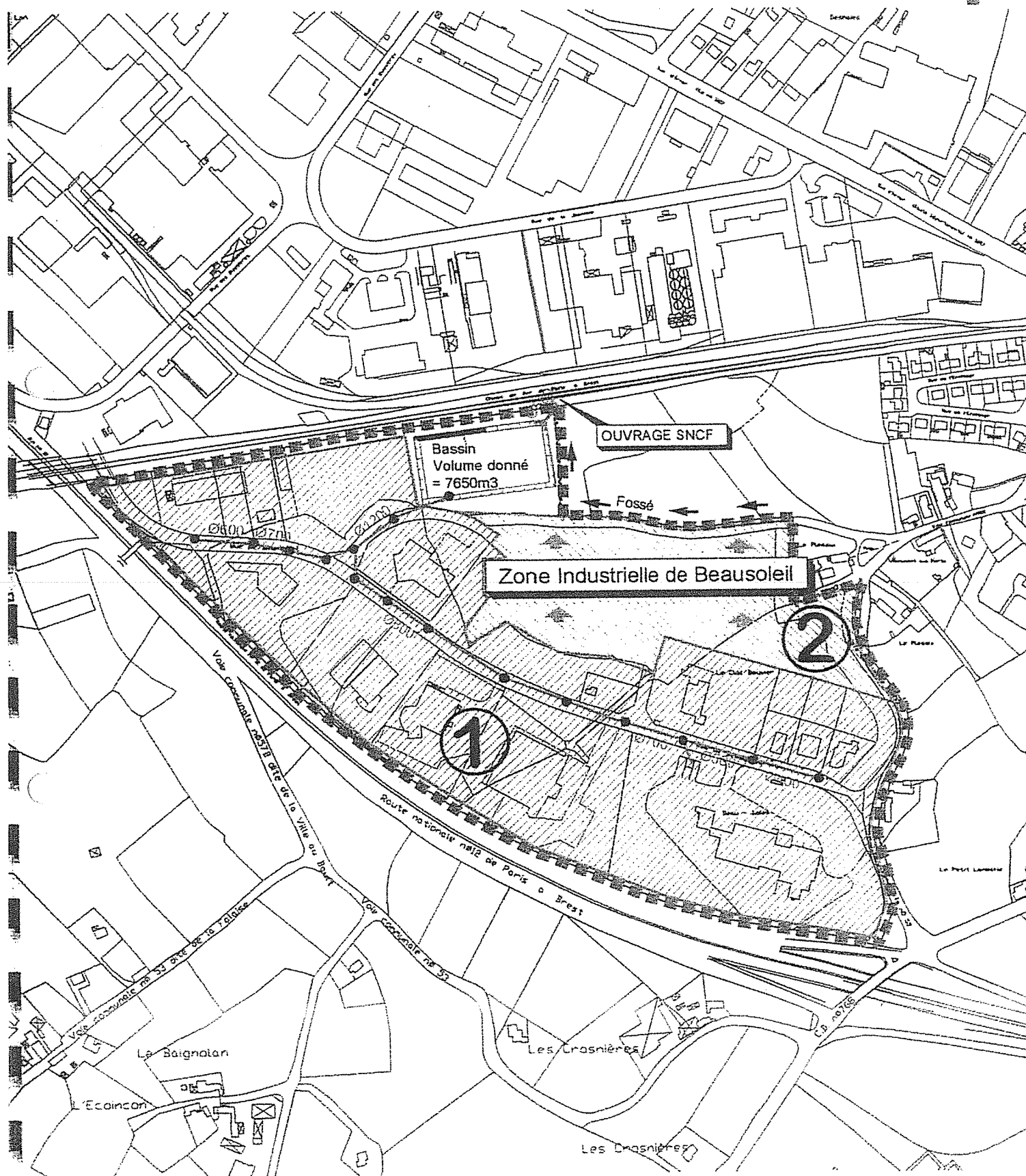
## 1 . INTRODUCTION

La zone industrielle de Beausoleil se situe à l'ouest de la ville de Lamballe, enclavée entre la ligne S.N.C.F. et la Route Nationale n°12, reliant Rennes à Brest. Les eaux pluviales de cette zone industrielle se rejettent dans un bassin de rétention à l'Est de la société " COOPERL ", puis transitent dans un réseau d'assainissement E.P. passant sous la ligne S.N.C.F. et la zone industrielle située au Nord, jusqu'au bassin de décantation du lieu-dit " Le Bocage ". Ces eaux pluviales rejoignent ensuite le milieu naturel via le ruisseau du Gouessant.

La société " COOPERL " souhaite agrandir sa surface d'activité et veut réaliser une station d'épuration sur l'emprise actuelle du bassin de rétention. Lamballe Communauté a donc confié au bureau d'études 2LM, une étude de faisabilité comprenant la vérification de capacité actuelle et future du bassin de rétention et le dimensionnement du futur bassin avec son coût de travaux associé.

Carte du dispositif hydraulique existant

sur la zone industrielle - 1/5000



## 2. ETAT ACTUEL

### **2.1. Présentation du dispositif hydraulique existant**

La zone industrielle de Beausoleil est divisée en deux sous-bassins versants :

- Le sous-bassin versant n°1, représentant la surface viabilisée de la zone industrielle d'environ 166 100 m<sup>2</sup>
- Le sous-bassin versant n°2, reprenant la surface restante de la zone industrielle non viabilisée d'environ 42 900 m<sup>2</sup>.

Les eaux pluviales du sous-bassin versant n°1 se rejettent dans un bassin de rétention par l'intermédiaire d'un réseau d'assainissement se terminant par un collecteur de diamètre 1500mm.

Ces eaux se rejettent ensuite à l'exutoire sous la voie S.N.C.F. par une sortie du bassin de rétention, dimensionnée en diamètre 500mm et pentée à 2.3 %.

Les eaux pluviales du sous-bassin n°2 se rejettent directement vers l'exutoire par un fossé, et ne transitent pas par le bassin de rétention.

### **2.2. Vérification du dimensionnement de la canalisation d'arrivée au bassin de rétention.**

#### **2.2.1. Débit d'arrivée**

Le débit d'arrivée sera calculé par la formule rationnelle (pour une pluie décennale):

$$Q = 1/3600 \times C \times i \times A \text{ avec } Q \text{ ( l / s ) , } A \text{ ( m}^2 \text{ ) , } i \text{ ( mm / h ) .}$$

#### Calcul de la formule rationnelle :

A = surface du bassin versant à récupérer

C = coefficient de ruissellement

i = intensité de la pluie =  $atc^{-b}$ , avec a et b comme coefficients de Montana pour la région de Dinard, et un temps de concentration (tc) de 6 minutes pour une surface revêtue.

Calcul de l'intensité de la pluie :  $i = atc^{-b}$

**Station pluviographique de Dinard (1996)**

Durée de retour	6min à 48h		6min à 30min		15min à 360min	
	a	b	a	b	a	b
2 ans	171	0,58	102	0,398	166	0,569
5 ans	267	0,625	183	0,492	262	0,619
10 ans	323	0,634	222	0,501	319	0,629

- $i = 222 \times 6^{-0.501} = 90.47$

Surface du bassin versant:  $A = 166100 \text{ m}^2$

Coefficient de ruissellement :  $C = 1$  ( pour une surface entièrement revêtue )

Calcul du débit d'arrivée (en crue décennale)  $Q_{10} = 1/3600 \times C \times i \times A$  :

- $Q = 1/3600 \times 1 \times 90.47 \times 166\,100 = 4.170 \text{ m}^3 / \text{s}$

Pour une crue centennale, le débit est égal  $Q_{100}$  à  $4.170 \times 2 = 8.34 \text{ m}^3/\text{s}$

### 2.2.2. Vérification du débit capable de la canalisation Ø 1500

Cette canalisation est pentée à 1.5 % à l'arrivée au bassin de rétention.

### Débits capables

Coefficient K	=	70	H init. en M:	0,10	Pas en M:	0,10
Diamètre:	1500	mm	Pente en M/M:	0,015	Racine:	0,122
Fruit	:	1,00	Fruit R.D. :	1,00	Fruit R.G.	1,00

Hauteur d'eau H mm	Section mouillée S m <sup>2</sup>	Périmètre mouillé P m	Rayon hydraulique R m	R 2/3	Vitesse m/s	Débit m <sup>3</sup> /s
9,00	0,033	0,6765	0,049	0,134	1,146	0,038
150,00	0,092	0,9652	0,095	0,208	1,787	0,164
225,00	0,172	1,1928	0,145	0,275	2,361	0,407
300,00	0,252	1,3910	0,181	0,320	2,742	0,690
375,00	0,345	1,5708	0,220	0,364	3,120	1,076
450,00	0,446	1,7389	0,256	0,404	3,460	1,543
525,00	0,549	1,8991	0,289	0,437	3,749	2,058
600,00	0,660	2,0541	0,321	0,469	4,022	2,655
675,00	0,772	2,2054	0,350	0,497	4,259	3,289
750,00	0,884	2,3562	0,375	0,520	4,458	3,939
825,00	0,991	2,5068	0,395	0,539	4,619	4,579
900,00	1,107	2,6582	0,416	0,558	4,781	5,293
975,00	1,216	2,8132	0,432	0,572	4,901	5,959
1050,00	1,321	2,9735	0,444	0,582	4,992	6,596
1125,00	1,422	3,1416	0,453	0,589	5,053	7,184
1200,00	1,516	3,3214	0,456	0,593	5,081	7,701
1275,00	1,601	3,5193	0,455	0,591	5,071	8,118
1350,00	1,675	3,7471	0,447	0,585	5,012	8,397
1425,00	1,734	4,0358	0,430	0,569	4,882	<b>8,465</b>
1500,00	1,767	4,7124	0,375	0,520	4,458	7,878

Le débit capable étant supérieur au débit d'arrivée ( en crue centennale ), nous pouvons considérer que le dimensionnement de cette canalisation est aujourd'hui correcte .



### 2.3. Vérification du dimensionnement du bassin de rétention

Le bassin de rétention récupère la surface viabilisée de la zone industrielle, soit 166 100 m<sup>2</sup>, et son volume de stockage est de 7650 m<sup>3</sup> théorique.

Dimensionnement du bassin par la méthode des pluies.

#### *Caractéristiques de la pluie*

Station = DINARD

Période de retour = 10 ans

Paramètres de la loi de MONTANA : a = 222 et b = 0.501

#### *Dimensionnement du bassin*

Surface active = 16.61 ha Coefficient d'apport = 1.00 Débit de fuite = 560 l/s (Ø500 à 2.3%)

Volume de crue correspondante = 5560 m<sup>3</sup>

Volume de fuite = 2774 m<sup>3</sup>

Durée de crue correspondante = 83 minutes

Durée de vidange = 6 heures

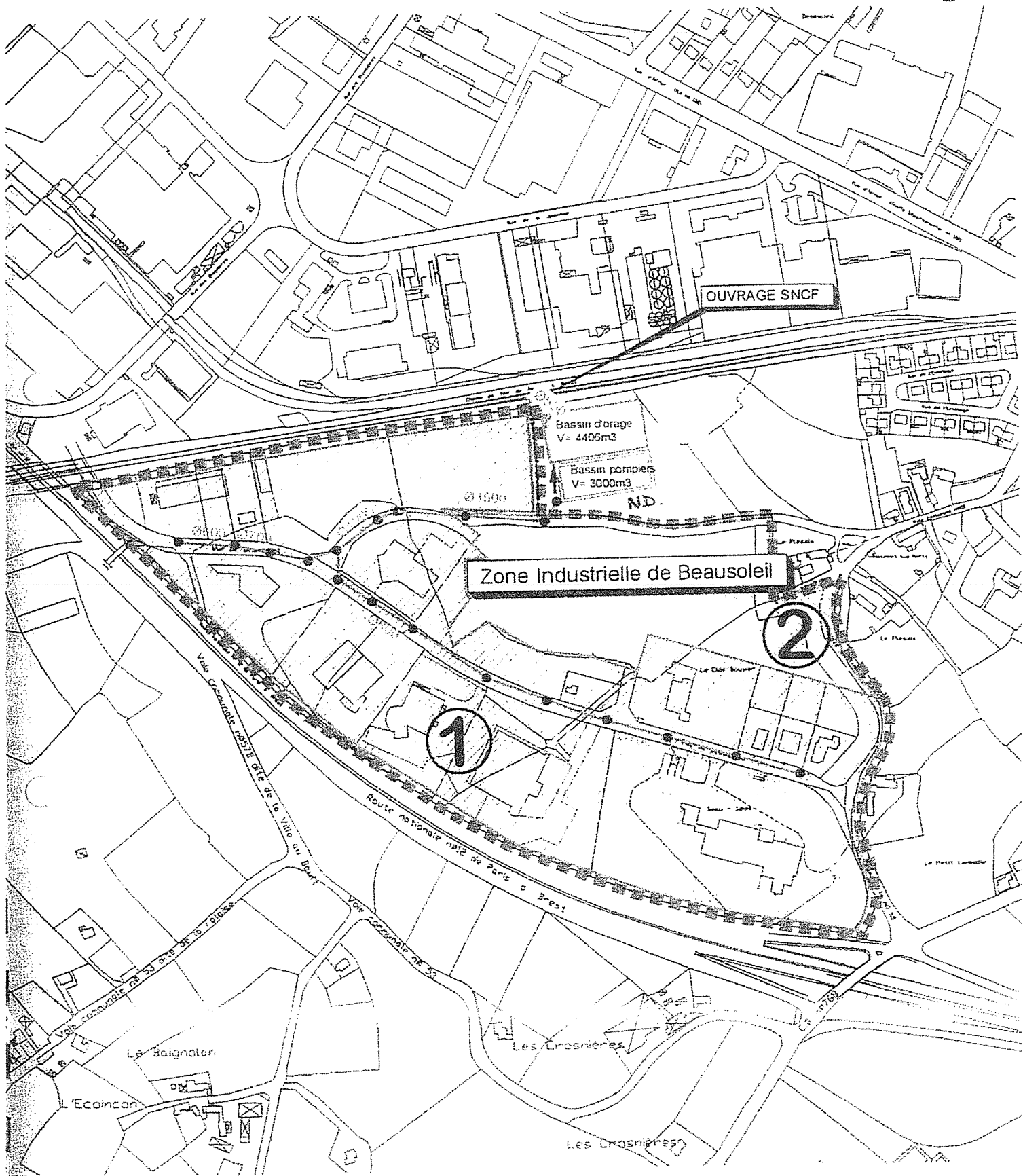
**Volume à stocker = 2786 m<sup>3</sup>**

Le volume du bassin actuel accepte largement le volume à stocker de la zone industrielle.

### 2.4. Conclusion

Le dispositif hydraulique actuel est en parfait fonctionnement à ce jour, il n'a pas été détecté de dysfonctionnement.

Carte du dispositif hydraulique projeté  
à la zone industrielle - 1/5000



### 3. ETAT FUTUR

#### **3.1. Présentation du projet**

La société " COOPERL " envisage de s'agrandir sur l'emprise actuelle du bassin de rétention.

La présente étude consiste donc à vérifier la faisabilité de la création d'un futur bassin de rétention, côté Est de l'exutoire et d'analyser son fonctionnement hydraulique et sa géométrie dans le site.

De plus, les service de secours de l'agglomération Lamballaise souhaite qu'un volume de stockage d'environ 3000 m<sup>3</sup>, soit disponible pour la lutte anti-incendie sur la zone industrielle.

#### **3.2. Principe d'aménagement**

L'aménagement consiste à construire un bassin de rétention à l'Est de l'exutoire actuel, sur le terrain défini par Lamballe Communauté.

Le réseau d'assainissement récupérant les eaux pluviales du sous-bassin versant n°1 devra être prolongé d'environ 160 mètres en Ø 1500. Un nouveau réseau devra être créer pour récupérer le sous-bassin versant n°2, dont le diamètre est défini ci-après.

#### **3.3. Dimensionnement des ouvrages**

##### *3.3.1. Dimensionnement de la canalisation récupérant le sous-bassin n°2*

*Calcul du débit d'arrivée avec l'hypothèse de la viabilisation complète future.*

Le débit d'arrivée sera :  $Q_{10} = 1/3600 \times C \times i \times A$

$$A = 42\,900 \text{ m}^2$$

$$C = 1$$

$$i = 40.97$$

$$Q_{10} = 1/3600 \times 1 \times 40.97 \times 42\,900 = 0.490 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ( pour une crue décennale )}$$

Pour une crue centennale, le débit est égal à  $Q_{100} = 0.490 \times 2 = 0.980 \text{ m}^3/\text{s}$

Les débits capables de cette canalisation sont indiqués sur le tableau ci – après.

Coefficient K		H init. en M:	0,10	Pas en M:	0,10
Diamètre:	800 mm	Pente en M/M:	0,010	Racine:	0,100
Fruit	: 1,00	Fruit R.D. :	1,00	Fruit R.G.	1,00

Hauteur d'eau H mm	Section mouillée S m2	Périmètre mouillé P m	Rayon hydraulique R m	R 2/3	Vitesse m/s	Débit m3/s
9,00	0,009	0,3608	0,026	0,088	0,615	0,006
80,00	0,026	0,5148	0,051	0,137	0,960	0,025
120,00	0,049	0,6362	0,077	0,181	1,268	0,062
160,00	0,072	0,7418	0,096	0,210	1,473	0,105
200,00	0,098	0,8378	0,117	0,239	1,675	0,164
240,00	0,127	0,9274	0,137	0,265	1,858	0,236
280,00	0,156	1,0129	0,154	0,288	2,013	0,314
320,00	0,188	1,0955	0,171	0,309	2,160	0,406
360,00	0,220	1,1762	0,187	0,327	2,287	0,502
400,00	0,251	1,2566	0,200	0,342	2,394	0,602
440,00	0,282	1,3370	0,211	0,354	2,480	0,699
480,00	0,315	1,4177	0,222	0,367	2,567	0,808
520,00	0,346	1,5004	0,231	0,376	2,632	0,910
560,00	0,376	1,5859	0,237	0,383	2,681	1,007
600,00	0,404	1,6755	0,241	0,388	2,713	1,097
640,00	0,431	1,7714	0,243	0,390	2,729	1,176
680,00	0,455	1,8770	0,243	0,389	2,722	1,240
720,00	0,476	1,9985	0,238	0,385	2,692	1,283
760,00	0,493	2,1524	0,229	0,374	2,621	<b>1,293</b>
800	0,503	2,5133	0,200	0,342	2,394	1,203

La canalisation sera donc un Ø 800 et sera pentée à 1%.

### 3.3.2. Dimensionnement du bassin projeté.

Le volume à stocker dans le futur bassin de rétention sera supérieur à l'existant, car il prendra en compte les eaux pluviales arrivant du sous-bassin n°2, en prévision de sa viabilisation.

#### Hypothèse

La nouvelle surface à récupérer sera donc de 209 000 m<sup>2</sup> et le dimensionnement du bassin sera calculé avec un débit de fuite similaire à l'existant, soit 560 l/s (Ø 500 penté à 2.3%).

Dimensionnement du bassin par la méthode des pluies.

#### **Caractéristiques de la pluie**

Station = DINARD

Période de retour = 10 ans

Paramètres de la loi de MONTANA : a = 222 et b = 0.501

#### **Dimensionnement du bassin**

Surface active = 20.90 ha Coefficient d'apport = 1.00

Débit de fuite = 560 l/s

Volume de crue correspondante = 8795 m<sup>3</sup>

Volume de fuite = 4389 m<sup>3</sup>

Durée de crue correspondante = 131 minutes

Durée de vidange = 9 heures

**Volume à stocker = 4406 m<sup>3</sup>**

Le dimensionnement du futur bassin aura donc une capacité de stockage avec une période de retour de 10 ans de 4406 m<sup>3</sup>.

### 3.4. Conclusion

Le terrain sur lequel est envisagé la réalisation du bassin de rétention et du bassin " Incendie" présente une bonne intégration de la géométrie et du bon fonctionnement hydraulique des canalisations des sous-bassins versants n°1 et 2 (cf plan et coupe joints). Une voie d'accès pompiers y a été également implantée.

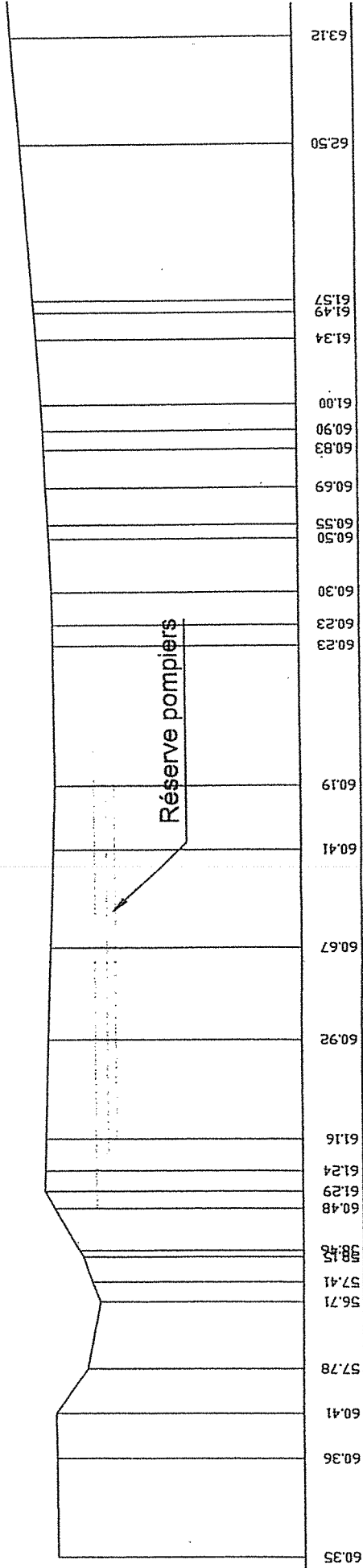
# BASSIN D'ORAGE

A-B

le : 500

: 500

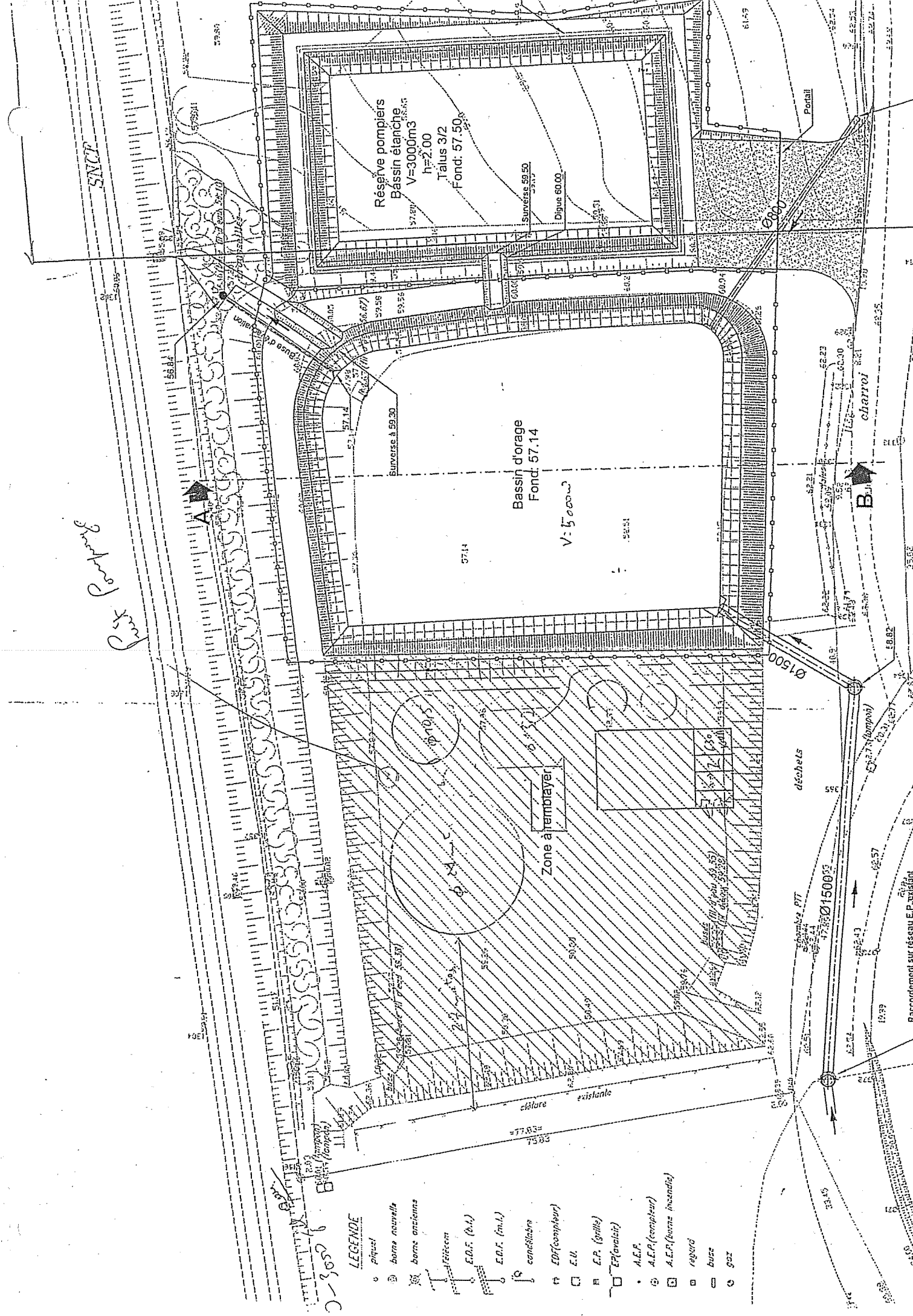
ison : 40



*Plan Pompiers*

**LEGENDE**

- o piquet
- ⊙ borne nouvelle
- ⊗ borne ancienne
- ⊕ rétrosc
- ⊖ E.D.F. (h.A.)
- ⊙ E.D.F. (m.L.)
- ⊕ conducteur
- ⊖ EDF (compteur)
- E.L.
- ⊖ C.P. (grille)
- ⊖ E.P. (volet)
- A.E.P.
- ⊙ A.E.P. (compteur)
- ⊖ A.E.P. (borne incendie)
- regard
- ⊖ buse
- gaz



Raccordement sur réseau E.P. existant