

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantes Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77.50 - fax : 91.25.29.87

RAPPORT DE PRESENTATION

RAPPORT DE PRESENTATION

SOMMAIRE

Ce dossier comprend :

1. Rapport technique
2. Structure du cours d'eau
3. Profils en travers du cours d'eau
4. Caractéristiques des bassins versants
5. Simulation pour $T = 10$ ans, $T = 100$ ans

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantès Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77.50-fax : 91.25.29.87

1 - RAPPORT TECHNIQUE

VILLE DE SAINT-CYR SUR MER

ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS "ZAC PLAN DE LA MER"

RAPPORT TECHNIQUE

La Ville de Saint-Cyr a confié au BETEREM et à SUD AMENAGEMENT une mission dont l'objet était à la fois l'étude hydrologique des bassins versants de la ZAC Plan de la Mer avec le calcul des débits en différents points des ruisseaux pour $T = 10$ ans et $T = 100$ ans ainsi que les propositions d'aménagement permettant de mener à bien la future urbanisation de la "ZAC Plan de la Mer".

Le présent rapport technique établi à l'issue de l'étude a pour objet la présentation des résultats en soulignant les problèmes rencontrés et comprend les chapitres suivants :

- 1 - Objet de l'étude
- 2 - Bassin Versant
- 3 - Modélisation
- 4 - Résultats
- 5 - Propositions d'aménagement contre les crues centennales
- 6 - Conclusions

En annexe du présent rapport figurent des tableaux récapitulant les caractéristiques de la pluie de projet, les hydrogrammes de ruissellement aux différents noeuds.

1. OBJET DE L'ETUDE

Etude hydraulique des bassins versants de la ZAC Plan de la Mer de la Ville de Saint-Cyr, en tenant compte des différents éléments connus et projetés de l'urbanisation inscrite au POS.

Cette étude prendra en compte l'ensemble des bassins versants représentant une surface totale de 3400 ha environ, pour la détermination des débits de crues pour $T = 10$ ans et $T = 100$ ans.

Sachant pertinemment que les ruisseaux en place sont insuffisants pour contenir la crue centennale, le but de l'étude est de proposer des aménagements qui mettraient hors d'eau la ZAC Plan de la Mer ainsi que l'aval pour une crue de période de retour $T = 100$ ans.

L'étude a donc comporté, pour répondre aux objectifs fixés ci-dessus, deux volets distincts et complémentaires :

- une étude hydrologique
- une étude hydraulique

1.1. Etude hydrologique

Cette étude a permis de définir, pour chacun des bassins élémentaires des bassins versants du Fainéant, du Dégoutant, de la Salle et du St-Come, les débits de crue pour des pluies ayant des périodes de retour de 10 et 100 ans.

Le modèle mathématique utilisé sera décrit dans le chapitre 3 **Modélisation**. Les résultats obtenus ont été recoupés avec ceux donnés par d'autres méthodes de calcul, afin d'en vérifier la cohérence.

1.2. Etude hydraulique

Cette étude, réalisée avec le même logiciel que pour l'étude hydrologique, a permis de définir les débits rencontrés en différents points précis des ruisseaux, compte tenu :

- . des arrivées d'eau de chaque sous-bassin
- . du profil en long des ruisseaux
- . des profils en travers.

Cette étude a pour finalité de vérifier la capacité hydraulique des ruisseaux aux abords de la ZAC Plan de la Mer et en aval pour la crue centennale en tenant compte des aménagements proposés (recalibrage, bassin de retenue).

2. BASSIN VERSANT

Le bassin versant étudié est composé de 4 gros bassins :

- le bassin versant du Dégoutant
- le bassin versant du Fainéant
- le bassin versant de la Salle
- le bassin versant du St-Come.

La totalité des 4 bassins représente une superficie totale de 3 400 ha.

Il a été découpé en 42 sous-bassins versants élémentaires dont les surfaces varient de 2 à 900 ha, les pentes de 0,001 m/m à 0,25 m/m, les plus longs parcours de l'eau de 80 m à 4500 m.

Quatorze de ces sous-bassins ont un caractère rural, les autres sont des bassins urbains dont les coefficients de ruissellement varient de 25 à 45 %.

3. MODELISATION

Le modèle mathématique utilisé est le logiciel CEDRE, qui est un logiciel d'aide à la conception et à la gestion des réseaux d'assainissement et des cours d'eau.

Il repose sur la décomposition de la structure physique du site étudié en éléments réputés homogènes (bassins versants, tronçons, ouvrages spéciaux, ...), et sur la décomposition du phénomène en sous-phénomènes s'appliquant chacun sur un type donné d'éléments.

Le modèle utilisé est un modèle non ponctuel qui ne donne pas seulement un maximum comme le débit de pointe, mais définit des hydrogrammes (courbes représentant la variation dans le temps des débits transités).

L'organisation générale du modèle comprend les fonctionnalités suivantes correspondant aux grandes étapes du calcul :

- Saisie des données descriptive de l'étude
- Construction des pluies de projet
- Ruissellement sur les bassins élémentaires, définition des événements pluviométriques et calcul des hydrogrammes de ruissellement
- Liaison des hydrogrammes de ruissellement avec le réseau et propagation
- Calculs hydrauliques : propagation des hydrogrammes dans les réseaux (canaux à ciel ouvert ou collecteurs) et dimensionnement.

3.1. Modélisation de la pluie

La pluie est représentée par un hyétogramme, un épicycle, un coefficient d'abattement spatial, et éventuellement une date de début.

Les pluies utilisées par CEDRE peuvent être des pluies réelles, ou des pluies de projet ; ces dernières peuvent être de forme simple ou double triangle.

Une pluie de projet est un événement pluvieux artificiel représentatif de la pluviométrie locale et auquel il est possible d'associer une période de retour.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons utilisé des pluies de projet bâties à partir des données recueillies sur la région de Toulon.

Pour chaque événement, on indique son nom, l'instant de début, la durée de l'événement pluvieux, les hauteurs tombées pendant l'événement pluvieux et pendant la durée de pluie intense, ainsi que la durée de la pluie intense.

La durée de pluie totale est variable, et la durée de pluie intense varie de 15 minutes à 1 heure. La position de la pluie intense au sein de l'épisode pluvieux est définie par un paramètre caractérisant le pourcentage de la durée non intense qui s'écoule entre le début de l'épisode pluvieux considéré et le début de la pluie intense. On choisit en général la valeur 0,75 qui correspond à une pluie "trois quart arrière", qui donne une situation plus défavorable au sens des débits de pointes.

La pluie de projet utilisée dans la présente étude est une pluie "double triangle" qui correspond à une situation climatique classique et très défavorable : passage d'un front froid responsable d'intensités soutenues pendant des durées importantes (plusieurs heures), et contenant des cellules convectives susceptibles de provoquer des intensités très fortes sur des périodes courtes.

La forme "double triangle" du hyétogramme permet également d'approcher une valeur de débit, de période de retour donnée, à l'exutoire de bassins versants de surfaces très différentes.

Les données nécessaires pour définir un hyétogramme sont soit :

- la région pluviométrique au sens de l'Instruction Technique de 1977,
- la période de retour,

soit :

- les coefficients a et b d'une formule de MONTANA ($i = a \times t^{-b}$) ajustant les données locales,

soit :

- la hauteur d'eau tombée pendant la période intense
- la hauteur d'eau tombée pendant la durée totale de l'épisode pluvieux.

L'abattement spatial permet de tenir compte du fait que les intensités instantanées ne sont pas partout les mêmes sur tout le bassin versant. Le modèle utilisé repose sur la définition d'un **épïcéntré** (point où l'intensité est maximale) et sur la prise en compte d'un amortissement des intensités variant suivant la distance à cet épïcéntré.

Dans le cas présent, on a pris le coefficient d'abattement spatial nul.

3.2. Transformation Pluie - Débit

Le modèle transforme la pluie abattue sur un bassin versant en un hydrogramme de ruissellement à leur exutoire, avant de pénétrer dans le réseau des collecteurs ou des cours d'eau naturels.

L'hydrogramme de ruissellement est discrétisé au même pas de temps que la pluie qui le génère ; le calcul du débit de pluie nette $Q_e(t)$ (lame d'eau efficace par pas de temps) est effectué en prenant en compte un coefficient de ruissellement constant égal au pourcentage de surface imperméabilisée **C** :

$$Q_e(t) = C \times i(t) \times S$$

avec :

C : Coefficient de ruissellement = $\frac{\text{Surface imperméabilisée}}{\text{Surface totale}}$

S : Surface du bassin versant

i(t) : intensité de la pluie

Le calcul de l'hydrogramme à l'exutoire du bassin versant est effectué de façon classique à partir du modèle à réservoir linéaire.

Il fait intervenir les paramètres suivants :

- la surface
- le coefficient d'imperméabilisation
- la longueur du plus long parcours de l'eau
- la pente le long de ce parcours.

Dans le cas de bassins versants ruraux (imperméabilisation inférieure à 20 %), trois types de pertes sont pris en compte :

- interception par la végétation
- stockage dans les dépressions
- infiltration.

Le calcul de l'hydrogramme est alors effectué à partir du modèle à deux réservoirs linéaires en cascade.

Ce modèle est utilisé essentiellement pour évaluer l'impact des apports ruraux sur un réseau d'assainissement drainant un bassin versant majoritairement urbain.

3.3. Écoulements en réseau

La simulation d'un réseau nécessite l'utilisation de deux types de modèles :

- des modèles permettant de représenter la déformation de l'onde de crue entre l'amont et l'aval des conduites
- des modèles permettant de simuler les ouvrages spéciaux.

La propagation des hydrogrammes peut se faire suivant deux méthodes :

- le modèle MUSKINGUM qui repose sur les équations suivantes :

$$\frac{dS(t)}{dt} = Q_e(t) - Q_s(t)$$

$$S(t) = K \times \{a \times Q_e(t) + (1 - a) \times Q_s(t)\}$$

dans lesquelles :

$Q_e(t)$	=	débit entrant dans la conduite
$Q_s(t)$	=	débit sortant de la conduite
$S(t)$	=	stock dans la conduite
K	=	lag time = L / V_m
a	=	coefficient sans dimension
L	=	longueur du tronçon
V_m	=	vitesse moyenne d'écoulement

Ce modèle peut être utilisé avec un nombre minimum d'informations sur la conduite (seule la longueur est indispensable) :

- si la pente est inconnue, le modèle demandera ou choisira une valeur de vitesse,
- si la pente est connue mais le type de conduite inconnu, le programme proposera une valeur de dimension de conduite ou choisira une vitesse.

En cas de mise en charge, deux options sont possibles :

- avec écrêtement, ce qui permet de limiter le débit à l'aval à la capacité de la conduite à surface libre,
 - sans écrêtement, ce qui permet de transmettre tout le débit.
- le second modèle utilise les équations de BARRE DE SAINT-VENANT

La modélisation hydraulique des écoulements en réseau et le calcul des lignes d'eau se fait en utilisant les équations de BARRE DE SAINT-VENANT, qui sont résolues par un schéma semi explicite de différences finies utilisant la discrétisation volumique.

En raison de la complexité du système d'équations différentielles de BARRE DE SAINT-VENANT et de leur résolution, nous ne donnerons pas les formulations mathématiques complexes de ces équations qui font intervenir notamment le temps, des variables d'espace, le débit, la vitesse moyenne d'écoulement, la section mouillée, la hauteur d'eau, la pente, les pertes de charge par unité de longueur, le rayon hydraulique (rapport de la section mouillée au périmètre mouillé), l'accélération de la pesanteur.

3.4. Bassin de retenue

Le calcul du volume utile des bassins est effectué par la méthode des débits.

Le logiciel permet de modéliser les bassins de retenue suivant un principe qui consiste à calculer les valeurs du débit de fuite Q_s , de la hauteur d'eau H , et du volume stocké V , vérifiant simultanément les trois équations suivantes qui sont résolues numériquement à partir d'un schéma des différences finies, et le problème se ramène à la résolution numérique d'une équation transcendante à chaque pas de temps :

$$\frac{dV}{dt} = Q_e - Q_s$$

$$V = f(h)$$

$$Q_s = g(h)$$

4. RESULTATS

4.1. Généralités

Dans ce chapitre, nous allons examiner les résultats des différentes simulations effectuées, et par suite vérifier la capacité des ouvrages existants pour répondre aux objectifs de l'étude tels qu'ils ont été rappelés dans le chapitre 1.

Les données utilisées sont récapitulées dans les documents annexes (découpage des bassins versants, structure du cours d'eau, pluies de projet, ...).

4.2. Bassin versant

a) Découpage du bassin versant

Le découpage du bassin versant étudié de 3 400 ha est représenté sur le plan ci-joint.

b) Débits calculés aux exutoires des bassins élémentaires

Les débits calculés aux exutoires de chaque sous-bassin élémentaire pour T = 10 ans et T = 100 ans sont mentionnés au chapitre "simulation".

c) Débits aux exutoires des principaux sous-bassins versants ruraux

Bassins versants concernés	Exutoire n°	Débit (m ³ /s)	
		Q _{10 ans}	Q _{100 ans}
Fainéant	18 (amont de l'autoroute)	3,62	7,43
Come	32 (amont de la voie SNCF)	4,97	10,90
Salle	26	7,366	13,72
Dégoutant	16 (amont de l'autoroute)	11,45	23,14

4.3. Hydraulique des ruisseaux

a) Modélisation des ruisseaux

La modélisation du cours d'eau en tronçons élémentaires (profil en travers type, pente, longueur, rugosité) figure au chapitre "Structure du cours d'eau".

b) Débits calculés pour chaque tronçon élémentaire du ruisseau

Les débits calculés tout le long du cours d'eau et au rejet en mer pour T = 10 ans et T = 100 ans sont mentionnés au chapitre "Simulation".

Les simulations ont été effectuées pour des pluies de projet de fréquences 10 ans et 100 ans ayant une durée intense de 15 minutes et une durée totale de 4 heures, en choisissant une propagation de type MUSKINGUM.

c) Débits demandés pour l'étude en certains points caractéristiques compte tenu de l'urbanisation future

Localisation	Tronçon n°	Débit	
		Q10 ans (m3/s)	Q100 ans (m3/s)
A la confluence du Fainéant et du Dégoutant	T12	16,14	32,70
La Salle : En amont de la confluence avec le Dégoutant	T18	11,80	21,57
Le St-Come : En amont de la confluence avec la Salle	T26	9,05	16,60
ZAC Pas de Graine	T9	16,27	32,99
ZAC Plan de la Mer	T7	25,04	49,81

5. PROPOSITION D'AMENAGEMENTS CONTRE LES CRUES CENTENNALES

Afin de permettre l'urbanisation future de la ZAC Plan de la Mer avec son débouché sur la mer, il convient de recalibrer les ruisseaux aux abords et en aval de la ZAC Plan de la Mer

La création de bassins de retenue en amont sur les branches du Fainéant, du Dégoutant, de la Salle et du St-Come, (permettant d'écrêter les débits de crues aux débits admissibles des ruisseaux avals recalibrés ou existants) est à écarter compte tenu de la taille énorme des bassins à réaliser dans chaque bassins.

Il est proposé le recalibrage:

- des tronçons T0 à T4 (centre ville) par un cadre de 5,00 x 2,40 (haut. : 2,40)
- des tronçons T5 à T8 (ZAC Plan de la Mer) par un cadre de 4,00 x 2,40
- des tronçons T18, T19 (La Salle le long d la D.559) par un cadre de 3,50 x 1,30
- des tronçons T26, T27 , T28 (St-Come) par un cadre de 2,50 x 1,30
- des tronçons T9, T10, T11 (Pas de Graine) par un cadre de 2,00 x 1,5

3,50 x 2,60.

6. CONCLUSIONS

Compte tenu des simulations effectuées et des études déjà réalisées , nous pouvons noter :

- En l'état actuel, la ZAC Pas de Graine est en zone inondable pour la fréquence centennale. Les inondations sont dues à la fois au sous calibrage du Dégoutant et du pont sous la D 559.
- En l'état actuel, la ZAC Plan de la Mer est en zone inondable pour la fréquence centennale. L'urbanisation future de cette ZAC est envisageable à condition de réaliser les aménagements proposés ci dessus.

ANNEXES

ANNEXE N° 1

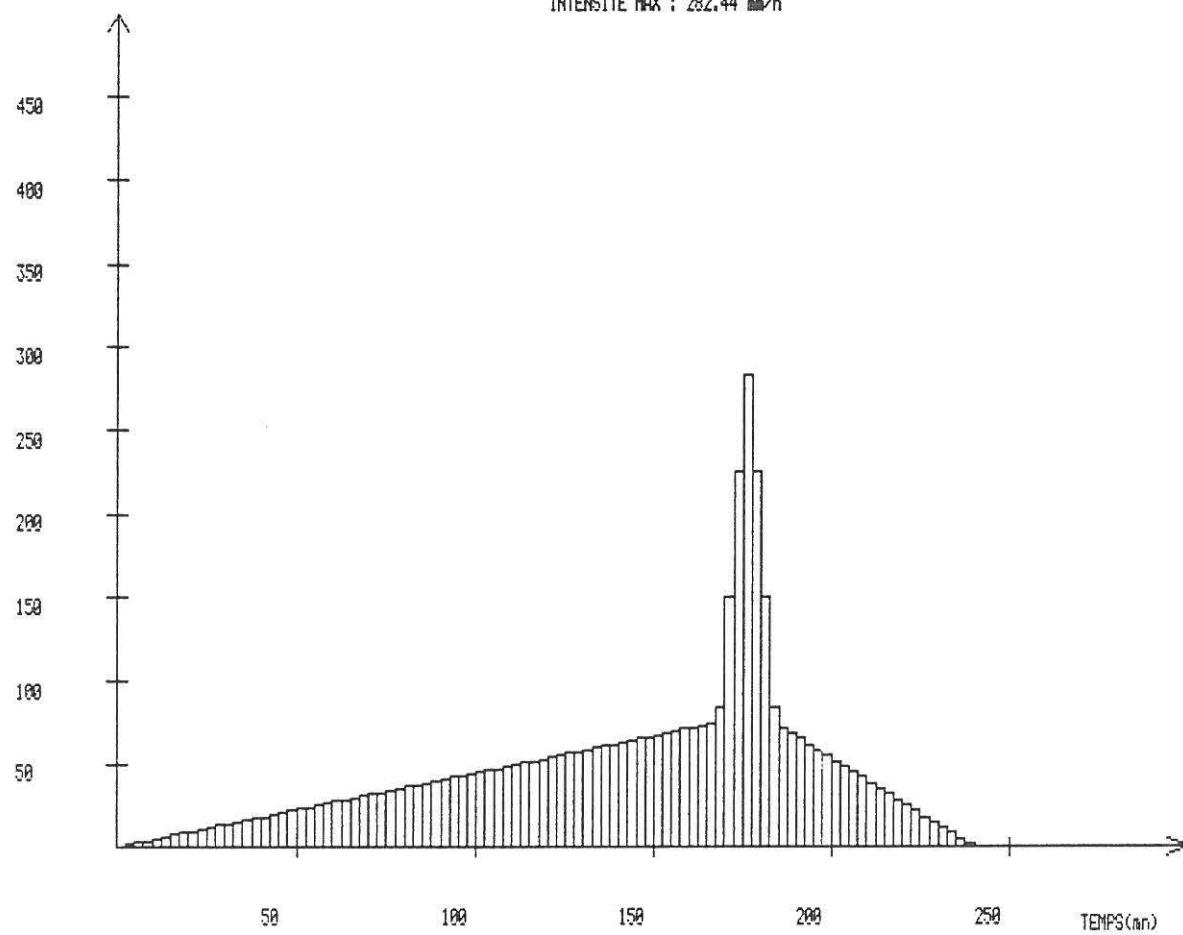
PLUIES DE PROJET

Projet: ST CYR

ST CYR T=100ANS P15

INTENSITE (mm/h)

INTENSITE MAX : 282.44 mm/h



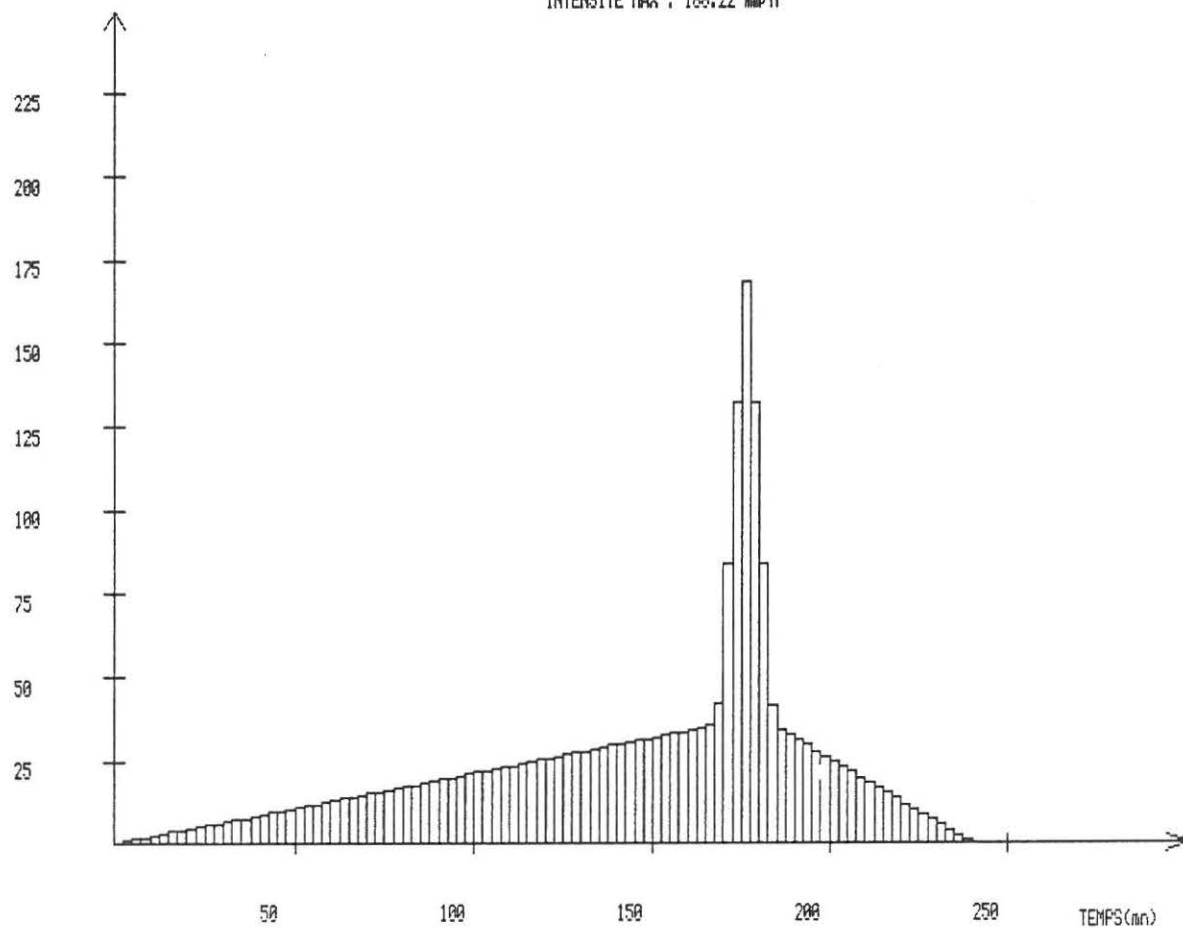
Hauteur totale : 187, mm

Projet:ST CYR

ST CYR T=10ANS P15

INTENSITE (mm/h)

INTENSITE MAX : 168.22 mm/h



Hauteur totale : 94. mm

ANNEXE N° 2

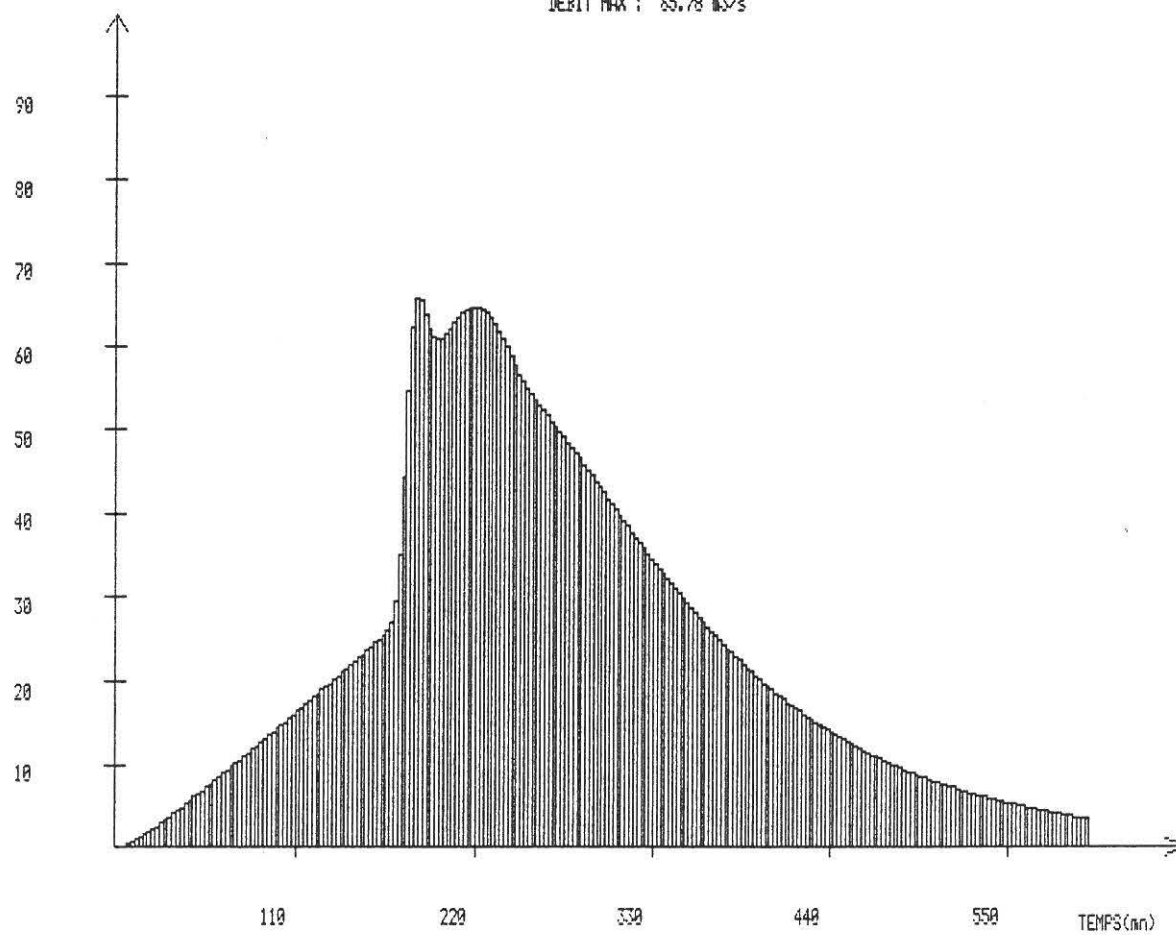
HYDROGRAMMES

Projet: ST CYR

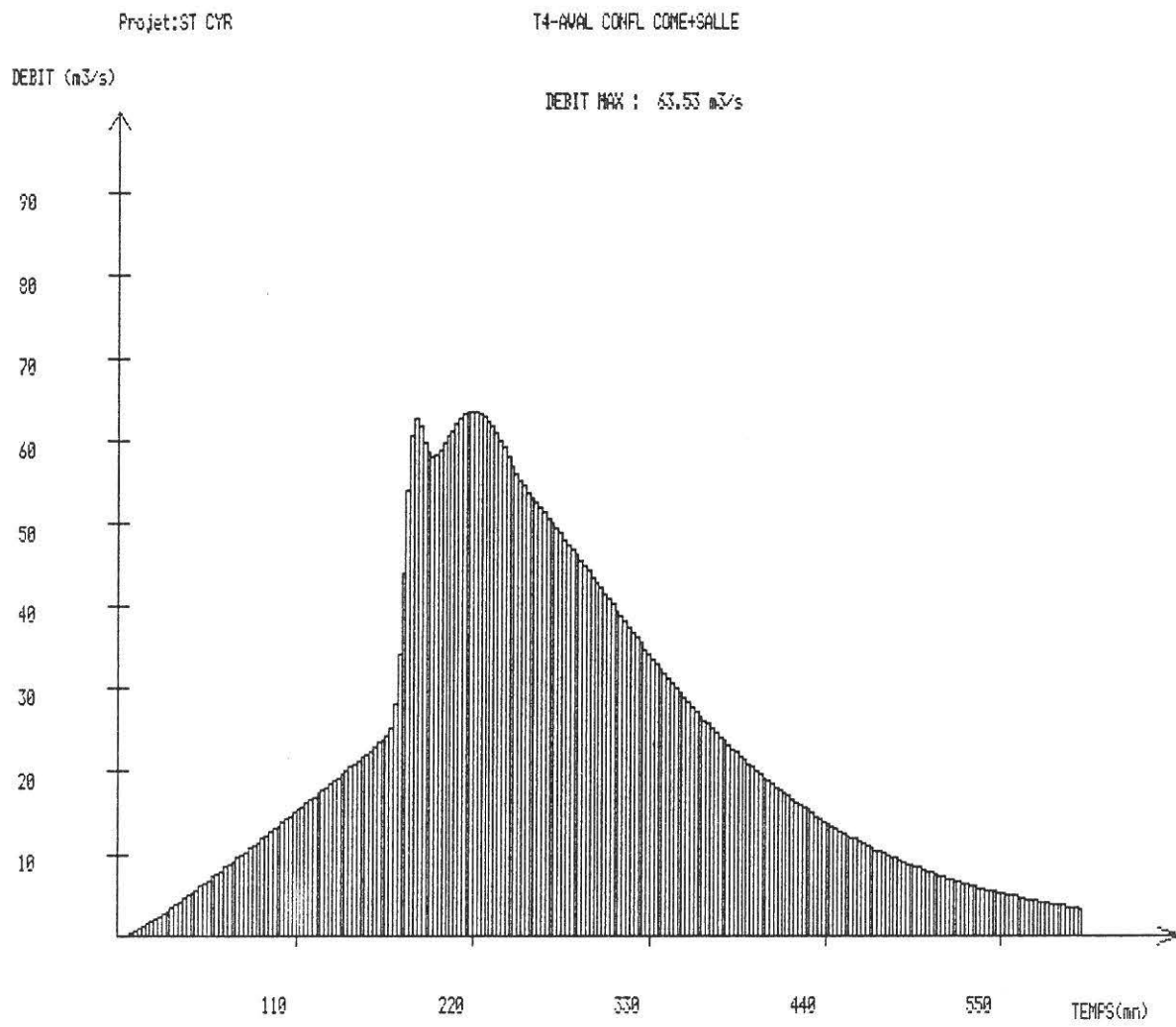
EXUTOIRE - MER

DEBIT (m³/s)

DEBIT MAX : 65.78 m³/s

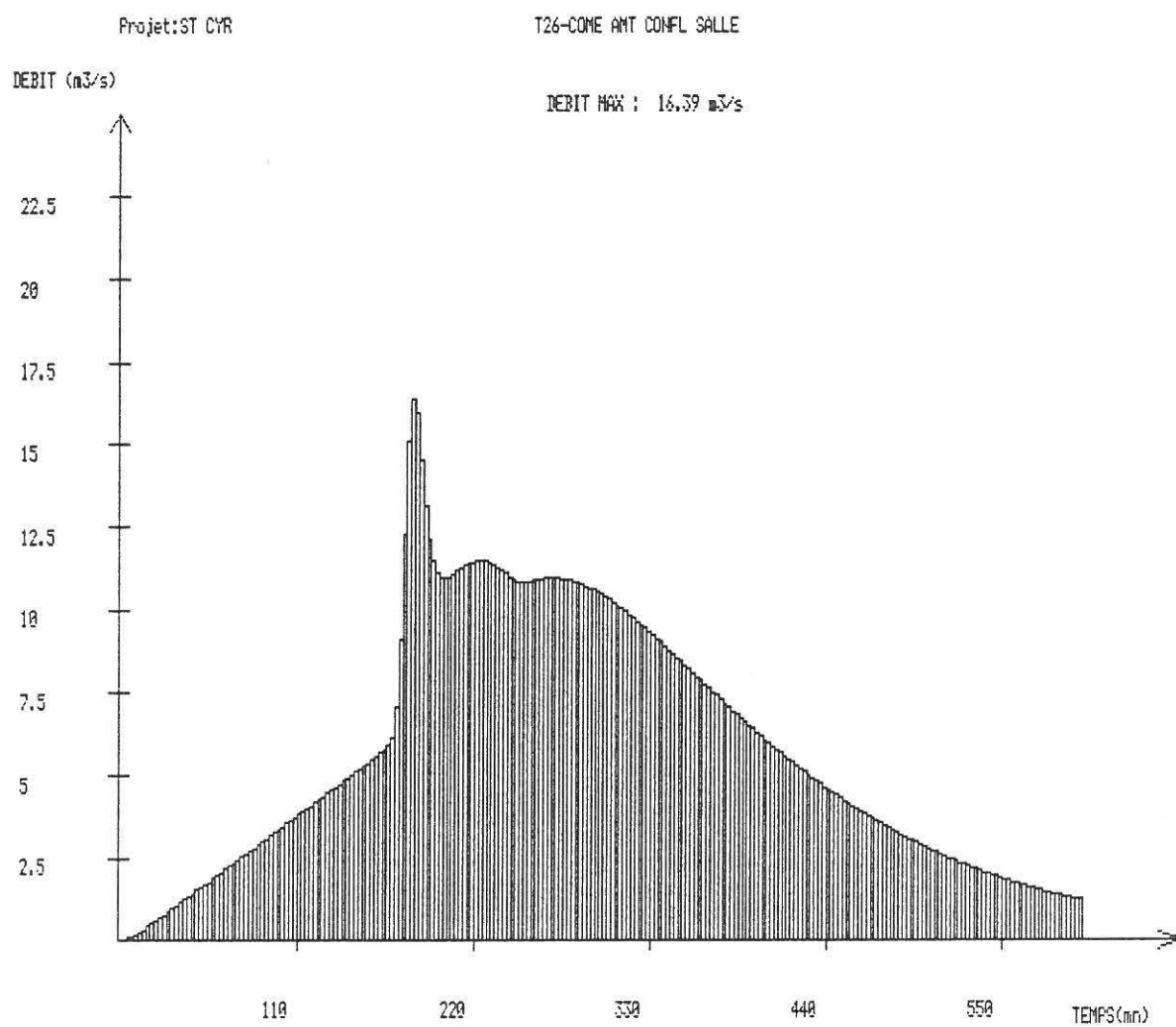


Volume total : 847351. m³

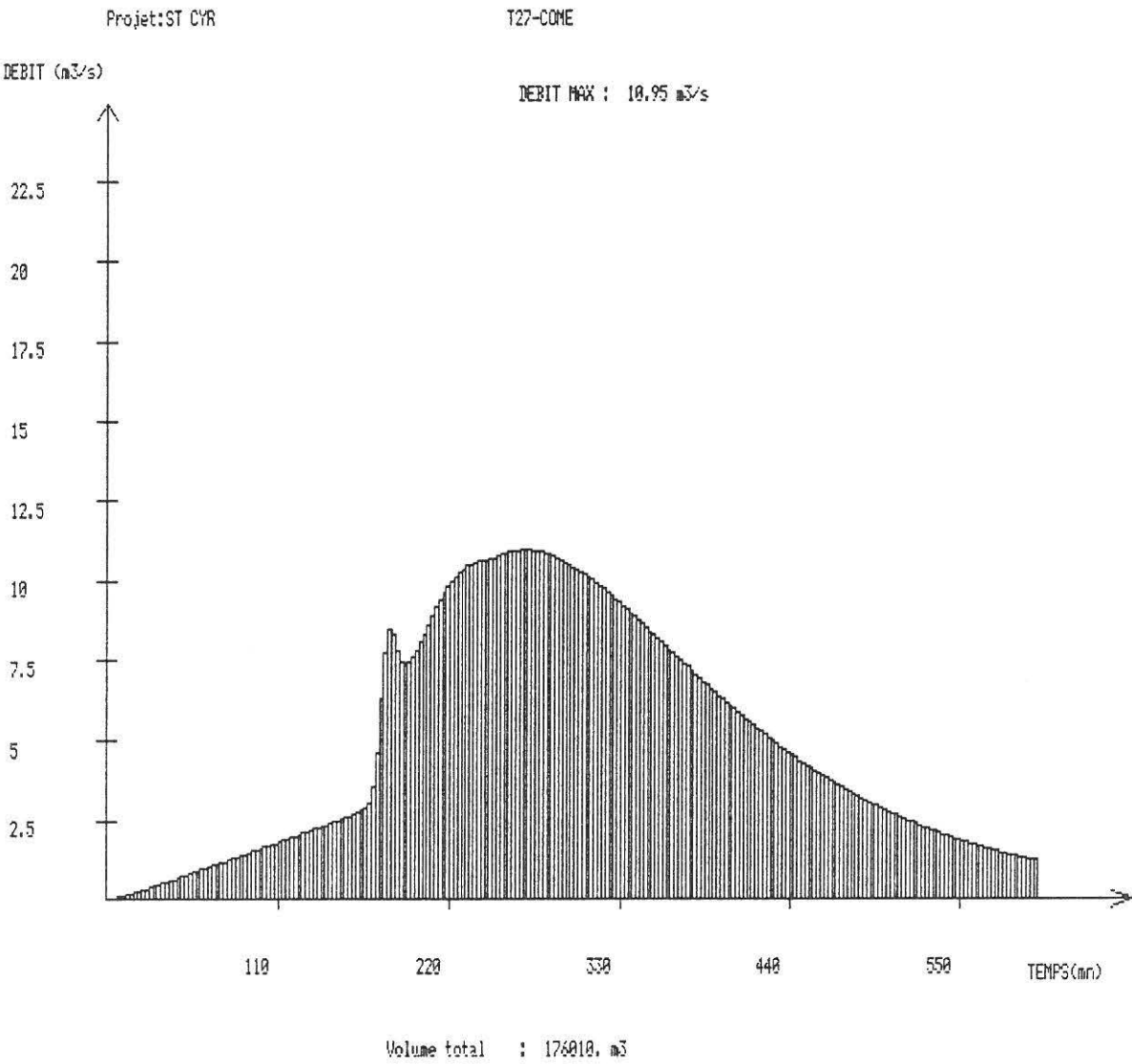


Volume total : 828447. m³

$$\underline{T = 100 \text{ ans}}$$



Volume total : 205328. m³

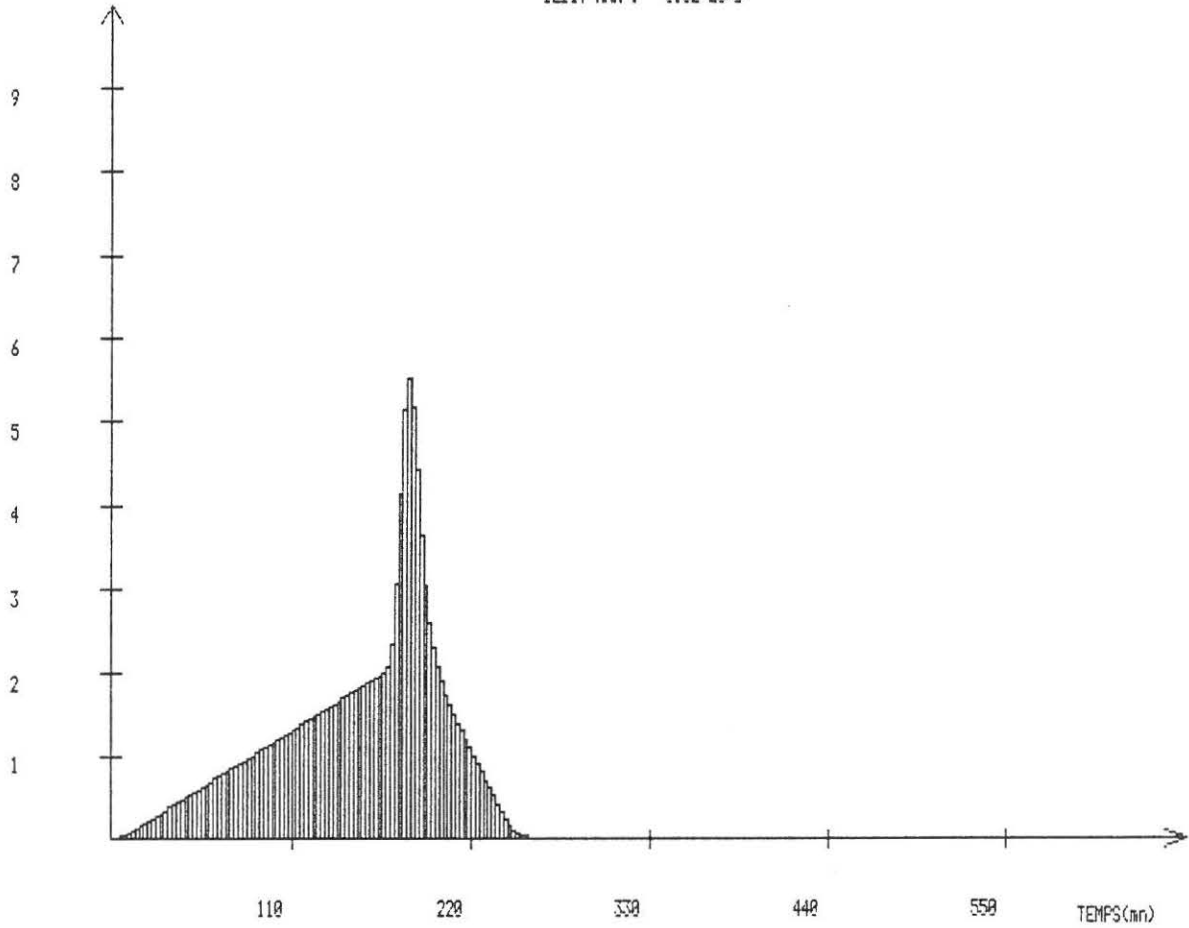


Projet:ST CYR

T33-COME

DEBIT (m3/s)

DEBIT MAX : 5.52 m3/s



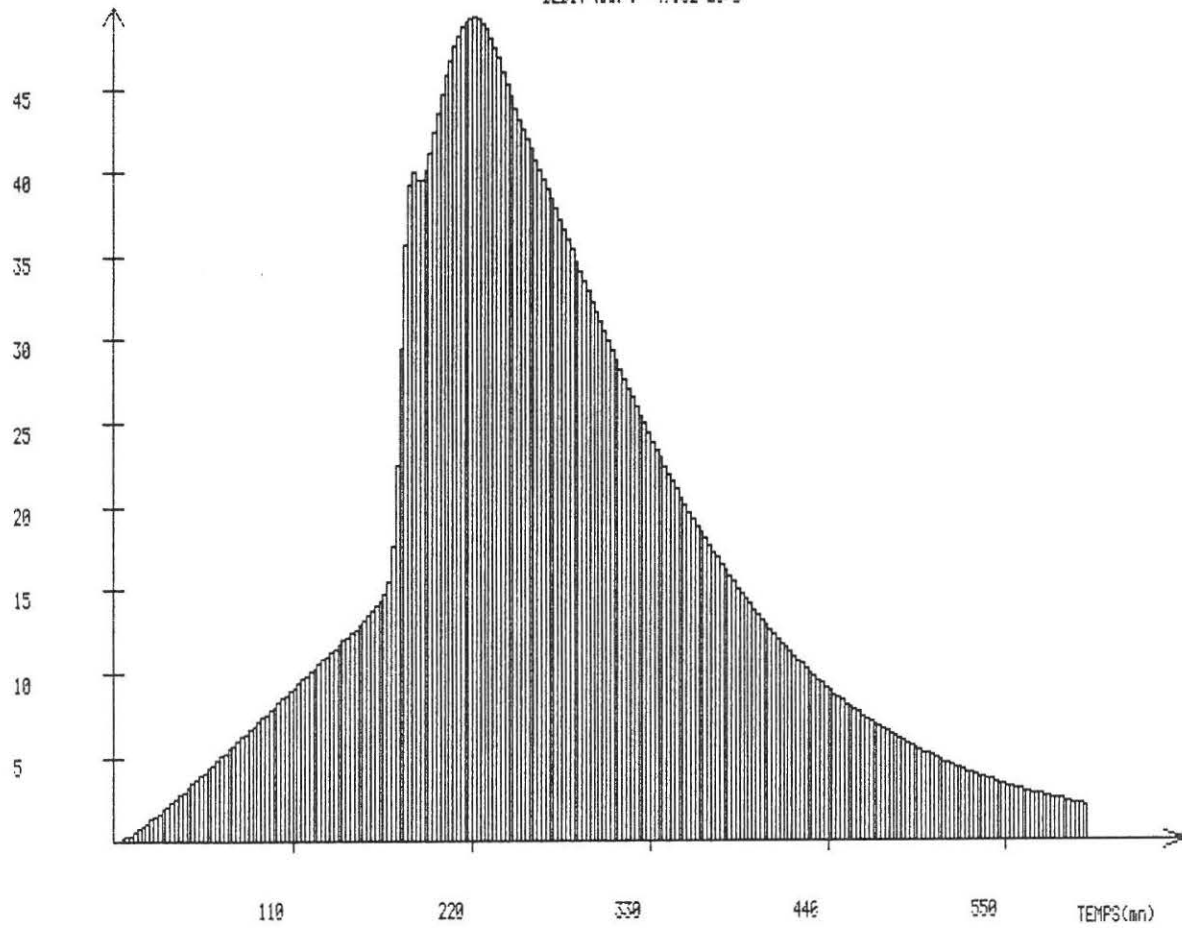
Volume total : 19238. m3

Projet: ST CYR

T8-AVAL CONFL SALLE+DEGOUTANT

DEBIT (m³/s)

DEBIT MAX : 49.32 m³/s



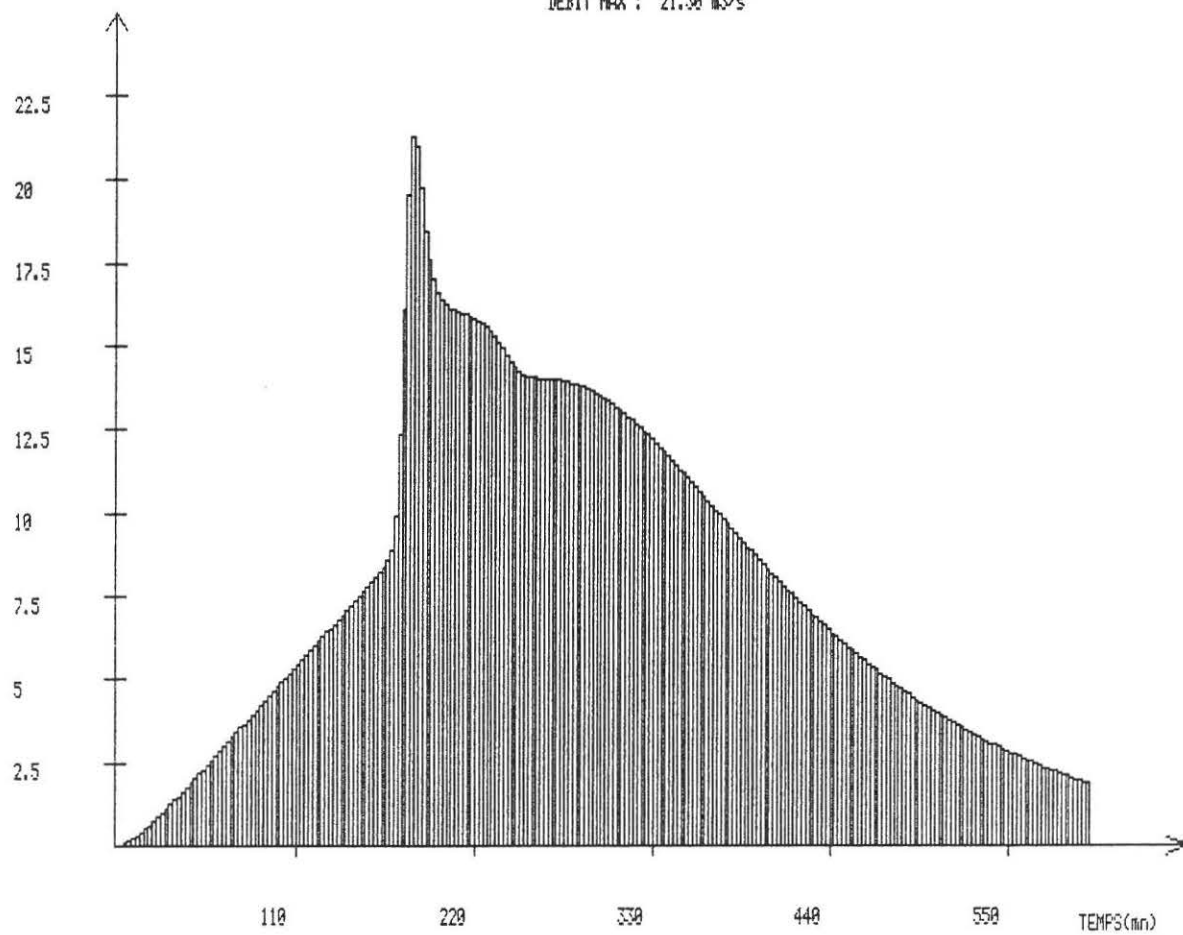
Volume total : 583452. m³

Projet: ST CYR

T18-SALLE AMT CONFL DEGOUTANT

DEBIT (m³/s)

DEBIT MAX : 21.38 m³/s



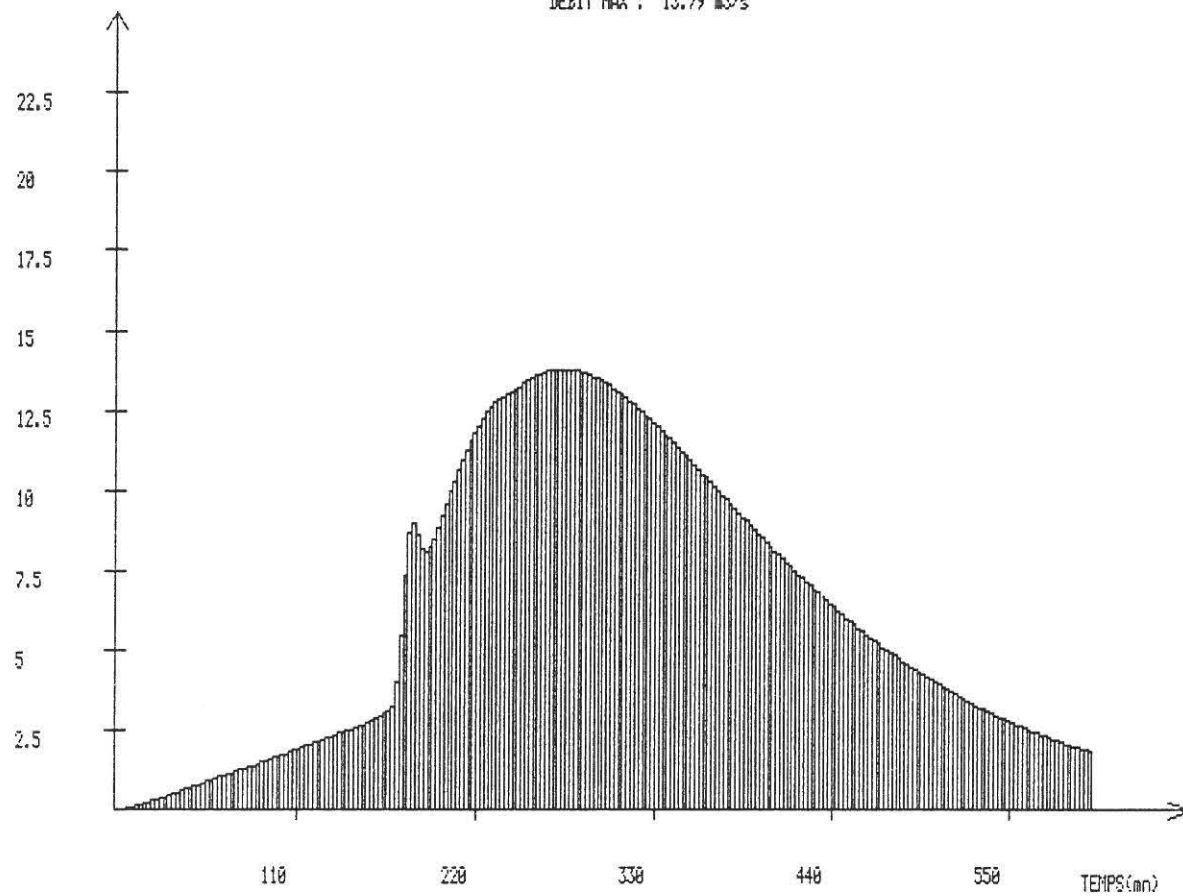
Volume total : 280078, m³

Projet: ST CYR

Débit AVAL TRONCON 23 - Salle

Débit (m³/s)

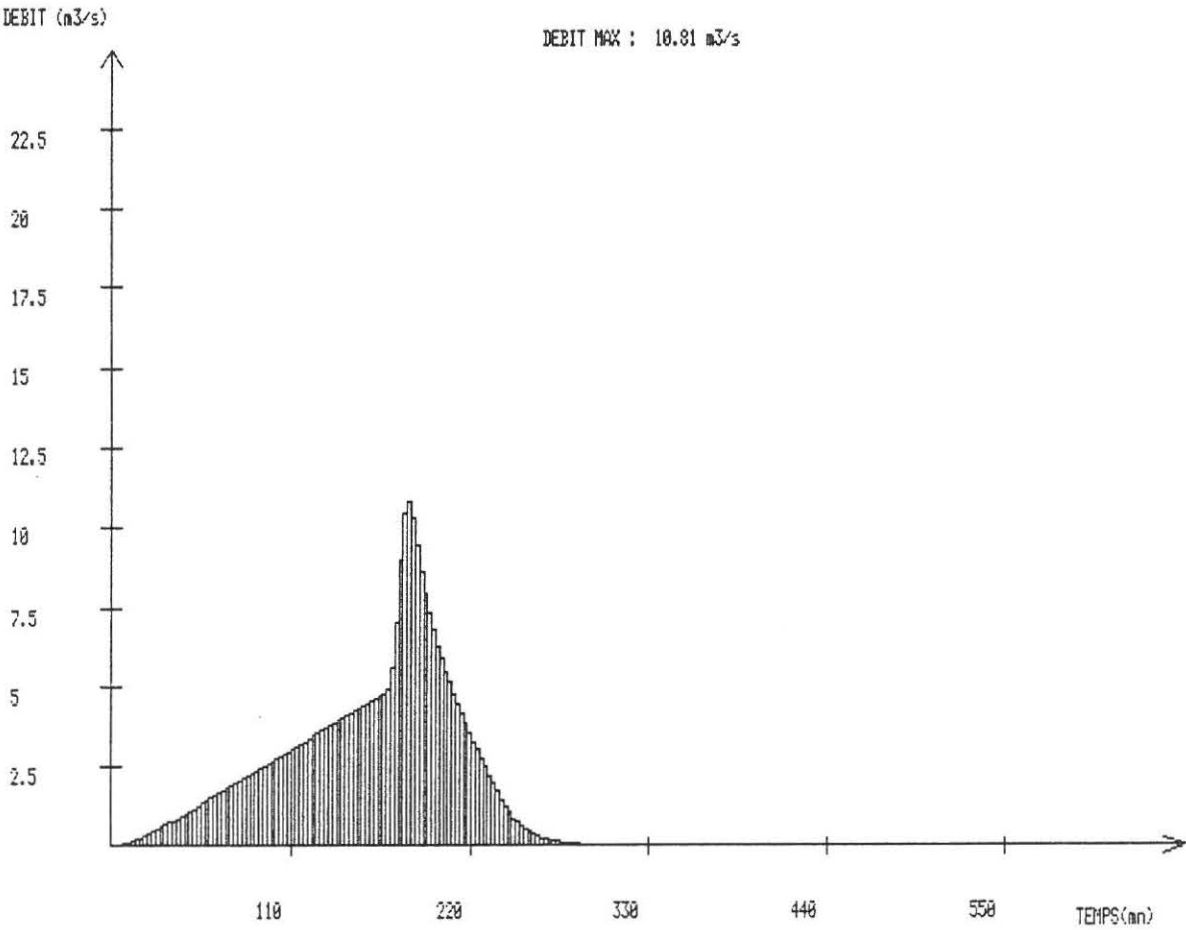
Débit MAX : 13.79 m³/s



Volume total : 225100. m³

Projet:ST CYR

DÉBIT AVAL TRONCON 20 - Salp^e



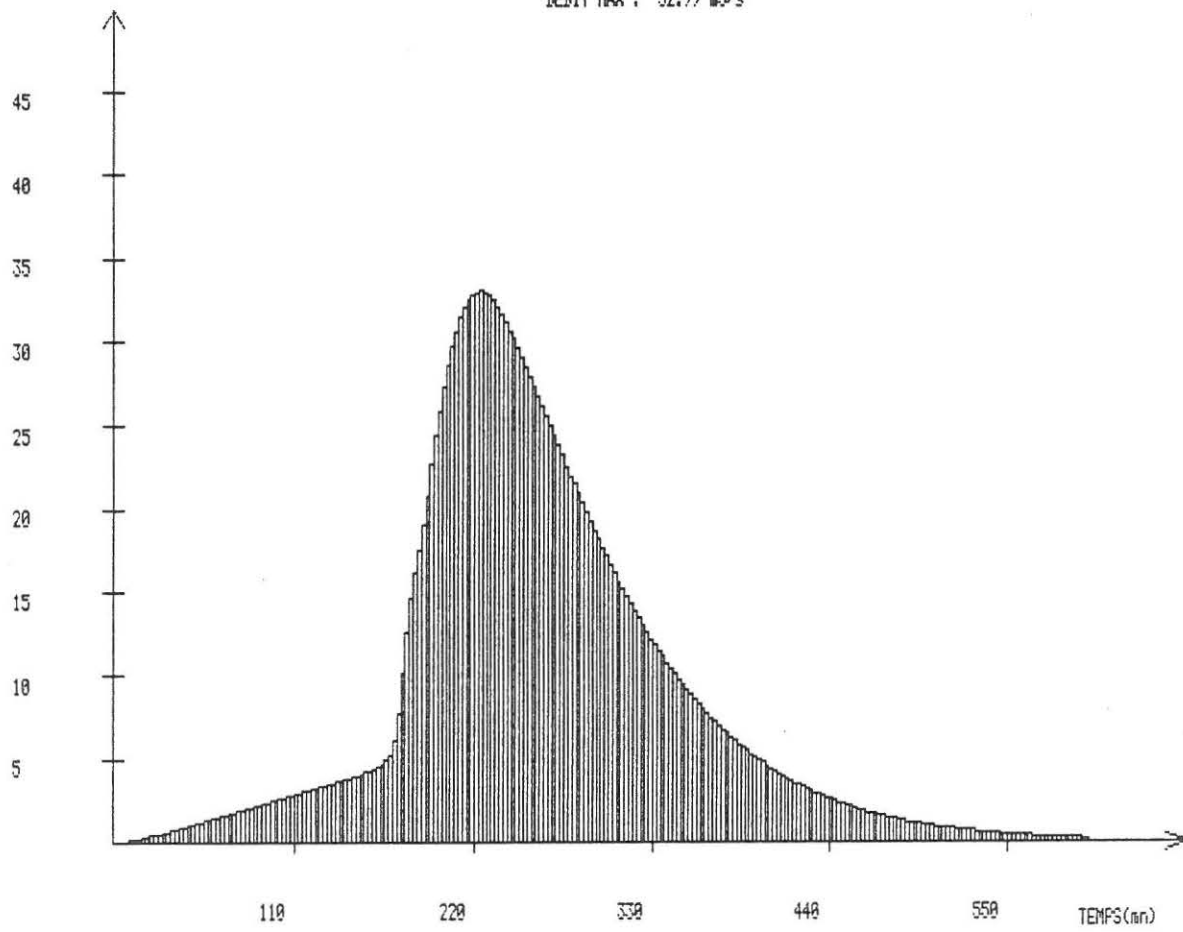
Volume total : 47921. m³

Projet: ST CYR

T₃ - PT4-PAS DE GRAINE

DEBIT (m³/s)

DEBIT MAX : 32.99 m³/s



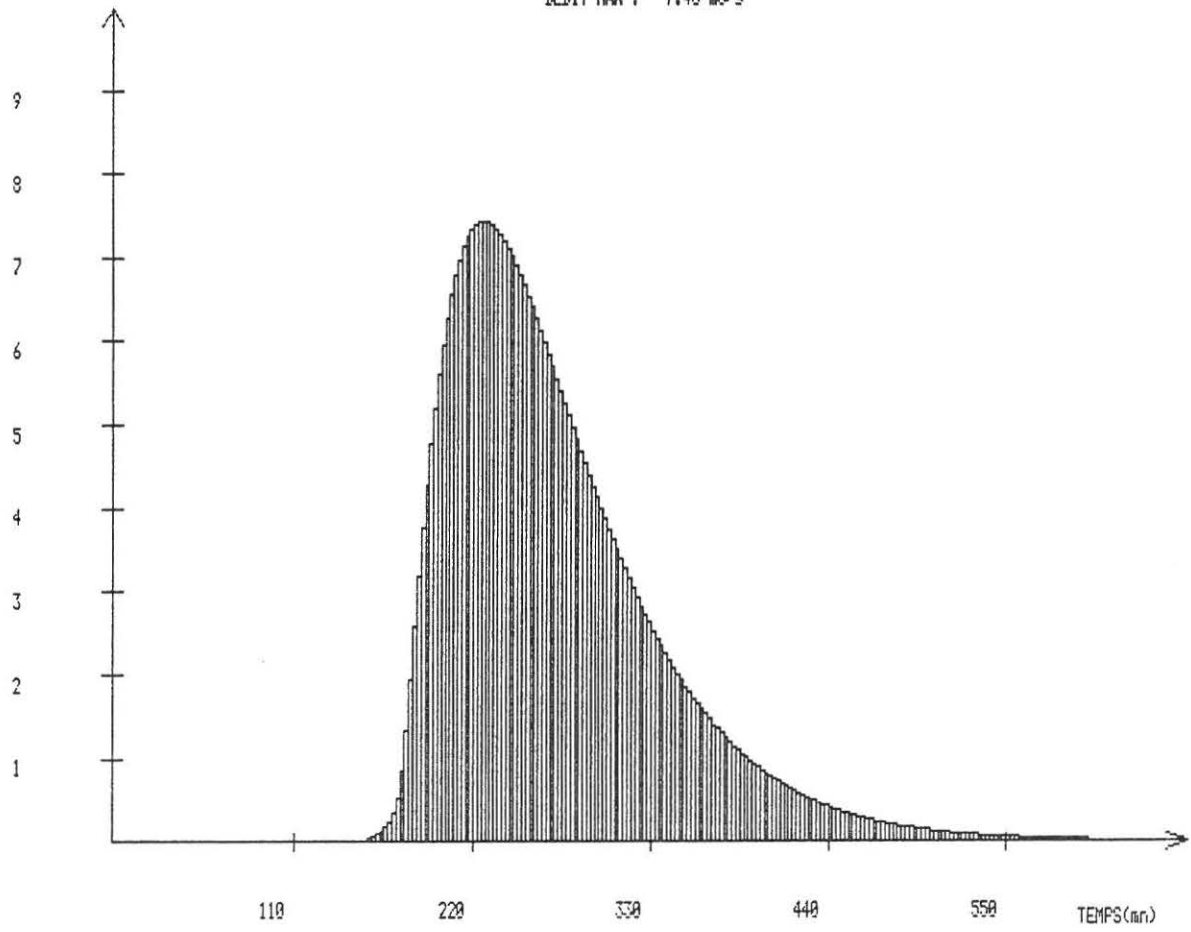
Volume total : 291115. m³

Projet:ST CYR

EXUTOIRE BV40 FAINEANT

DEBIT (m3/s)

DEBIT MAX : 7.43 m3/s



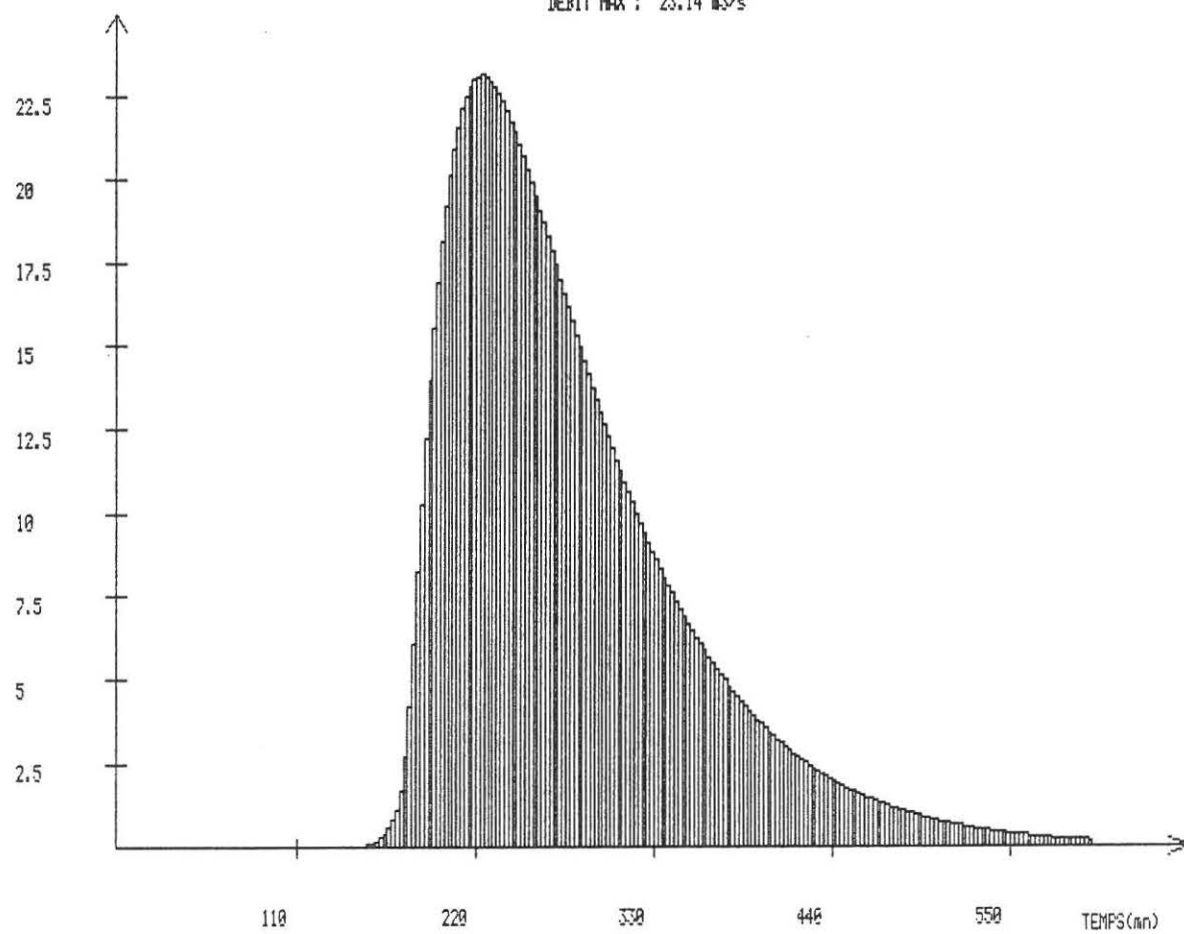
Volume total : 57465. m3

Projet: ST CYR

EXUTOIRE BV41+42 DEGOUTANT

DEBIT (m³/s)

DEBIT MAX : 23.14 m³/s



Volume total : 189816. m³

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantès Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77.50-fax : 91.25.29.87

2 - STRUCTURE DU COURS D'EAU

LISTE DES TRONCONS

NUMERO NOM	NOEUD AMONT NOEUD AVAL	COTE AMONT (m) COTE AVAL (m)	TYPE RUGO. (m)	PENTE (m/m) LONGUEUR (m)	HAUTEUR DE SEUIL (m)
1 T1	2 1	0.00 0.00	91 0.0040	0.007000 103.00	0.00
2 T2	3 2	0.00 0.00	91 0.0040	0.012000 142.00	0.00
3 T3	4 3	0.00 0.00	91 0.0040	0.007700 121.00	0.00
4 T4-PT9 SALLE+ ST COME	5 4	0.00 0.00	91 0.0040	0.013000 122.00	0.00
5 T5	6 5	0.00 0.00	92 0.0040	0.005000 142.00	0.00
6 T6	7 6	0.00 0.00	92 0.0040	0.011000 112.00	0.00
7 T7-PLAN DE LA MER	8 7	0.00 0.00	92 0.0040	0.009000 268.00	0.00
8 T8	9 8	0.00 0.00	92 0.0040	0.012000 250.00	0.00
9 T9-PT4 PAS DE GRAINE	10 9	0.00 0.00	95 0.0040	0.012000 111.00	0.00
10 T10	11 10	0.00 0.00	95 0.0040	0.012000 178.00	0.00
11 T11	12 11	0.00 0.00	95 0.0040	0.012000 195.00	0.00
12 T12-PT2 FAINE+DEGOUT	13 12	0.00 0.00	90 0.0015	0.010000 230.00	0.00
13 T13	14 13	0.00 0.00	90 0.0015	0.017000 600.00	0.00
14 T14	15 14	0.00 0.00	90 0.0015	0.016000 200.00	0.00
15 T15	16 15	0.00 0.00	90 0.0015	0.016000 730.00	0.00
16 T16	17 13	0.00 0.00	90 0.0015	0.041000 360.00	0.00
17 T17	18 17	0.00 0.00	90 0.0015	0.025000 830.00	0.00
18 T18-PT 4.4 SALLE	19 9	0.00 0.00	93 0.0040	0.012000 190.00	0.00

LISTE DES TRONCONS

NUMERO NOM	NOEUD AMONT NOEUD AVAL	COTE AMONT (m) COTE AVAL (m)	TYPE RUGO. (m)	PENTE (m/m) LONGUEUR (m)	HAUTEUR DE SEUIL (m)
19 T19	20 19	0.00 0.00	93 0.0040	0.010000 280.00	0.00
20 T20	21 20	0.00 0.00	90 0.0015	0.018000 120.00	0.00
21 T21	22 21	0.00 0.00	90 0.0015	0.018000 290.00	0.00
22 T22	23 22	0.00 0.00	90 0.0015	0.018000 220.00	0.00
23 T23	24 20	0.00 0.00	90 0.0015	0.013000 370.00	0.00
24 T24	25 24	0.00 0.00	90 0.0015	0.014000 380.00	0.00
25 T25	26 25	0.00 0.00	90 0.0015	0.014000 310.00	0.00
26 T26-COME AMT CONFL SALLE	27 5	0.00 0.00	94 0.0040	0.024000 270.00	0.00
27 T27	28 27	0.00 0.00	94 0.0040	0.013000 300.00	0.00
28 T28	29 28	0.00 0.00	94 0.0040	0.013000 230.00	0.00
29 T29	30 29	0.00 0.00	90 0.0015	0.014000 370.00	0.00
30 T30	31 30	0.00 0.00	90 0.0015	0.014000 230.00	0.00
31 T31	32 31	0.00 0.00	90 0.0015	0.014000 60.00	0.00
32 T32	33 29	0.00 0.00	90 0.0015	0.025000 220.00	0.00
33 T33	34 27	0.00 0.00	90 0.0015	0.006000 260.00	0.00
34 T34	35 34	0.00 0.00	90 0.0015	0.006000 450.00	0.00
35 T35	36 35	0.00 0.00	90 0.0015	0.006000 190.00	0.00
36 T36	37 35	0.00 0.00	90 0.0015	0.080000 70.00	0.00

LISTE DES TRONCONS

NUMERO NOM	NOEUD AMONT NOEUD AVAL	COTE AMONT (m) COTE AVAL (m)	TYPE RUGO. (m)	PENTE (m/m) LONGUEUR (m)	HAUTEUR DE SEUIL (m)
37 T37	38 37	0.00 0.00	90 0.0015	0.080000 140.00	0.00
38 T38	39 35	0.00 0.00	90 0.0015	0.060000 380.00	0.00
39 T39	40 24	0.00 0.00	90 0.0015	0.150000 150.00	0.00
40 T0	1 99	0.00 0.00	91 0.0040	0.007000 70.00	0.00
41 T15-BIS	50 16	0.00 0.00	90 0.0015	0.072000 1500.00	0.00

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

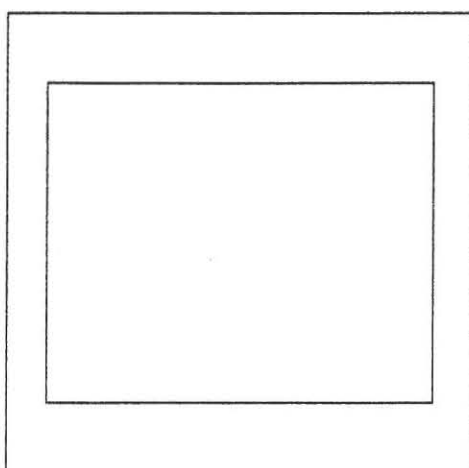
Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantès Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77.50-fax : 91.25.29.87

3 - PROFILS EN TRAVERS DU COURS D'EAU

N°	Libellé long	Hauteur	Largeur	Débitance	Section
90	ST CYR 3x2,5	2.50	3.00	509.57	7.49
91	cadre 5x2.4	2.40	5.00	859.53	11.99
92	cadre 4x2.4	2.40	4.00	640.12	9.59
93	cadre 3.5x1.3	1.30	3.50	239.25	4.54
94	cadre 2.5x1.3	1.30	2.50	154.82	3.24
95	cadre 3.5x1.6	1.60	3.50	316.25	5.59

CEDRE	Catalogue des ouvrages	DATE	22-10-1994
-------	------------------------	------	------------

N° 90	CONDUITE : ST CYR LIBELLE COURT :
-------	--------------------------------------



Hauteur totale 2.50 m
 Largeur totale 3.00 m
 Débitance 509.576 m³/s
 Section 7.497000 m²
 Coeff.de Rugosité 0.00150 m

H	F1	F2	Débitance
0.00	- 0.00	+ 0.00	5.09
0.00	- 1.50	+ 1.50	5.09
0.16	- 1.50	+ 1.50	12.05
0.25	- 1.50	+ 1.50	21.91
0.33	- 1.50	+ 1.50	32.48
0.41	- 1.50	+ 1.50	44.41
0.50	- 1.50	+ 1.50	57.55
0.58	- 1.50	+ 1.50	71.75
0.66	- 1.50	+ 1.50	86.88
0.75	- 1.50	+ 1.50	102.83
0.83	- 1.50	+ 1.50	119.47
0.91	- 1.50	+ 1.50	136.70
1.00	- 1.50	+ 1.50	154.44
1.08	- 1.50	+ 1.50	172.59
1.16	- 1.50	+ 1.50	191.09
1.25	- 1.50	+ 1.50	209.86

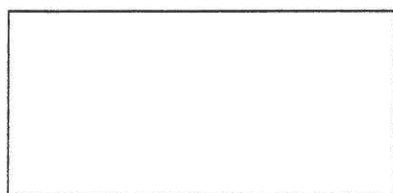
H	F1	F2	Débitance
1.33	- 1.50	+ 1.50	228.86
1.41	- 1.50	+ 1.50	248.04
1.50	- 1.50	+ 1.50	267.36
1.58	- 1.50	+ 1.50	286.80
1.66	- 1.50	+ 1.50	306.33
1.75	- 1.50	+ 1.50	325.97
1.83	- 1.50	+ 1.50	345.70
1.91	- 1.50	+ 1.50	365.54
2.00	- 1.50	+ 1.50	385.51
2.08	- 1.50	+ 1.50	405.65
2.16	- 1.50	+ 1.50	426.00
2.25	- 1.50	+ 1.50	446.61
2.33	- 1.50	+ 1.50	467.53
2.41	- 1.50	+ 1.50	488.65
2.50	- 1.50	+ 1.50	509.57

CEDRE Catalogue des ouvrages DATE 22-10-1994

N° 91

CONDUITE : cadre 5x2.4

LIBELLE COURT :



Hauteur totale 2.40 m

Largeur totale 5.00 m

Débitance 659.530 m3/s

Section 11.995000 m2

Coeff.de Rugosité 0.00400 m

H	F1	F2	Débitance
0.00	- 0.00	+ 0.00	8.59
0.00	- 2.50	+ 2.50	8.59
0.16	- 2.50	+ 2.50	17.58
0.24	- 2.50	+ 2.50	30.78
0.32	- 2.50	+ 2.50	46.57
0.40	- 2.50	+ 2.50	64.71
0.48	- 2.50	+ 2.50	84.99
0.56	- 2.50	+ 2.50	107.18
0.64	- 2.50	+ 2.50	131.09
0.72	- 2.50	+ 2.50	156.53
0.80	- 2.50	+ 2.50	183.34
0.88	- 2.50	+ 2.50	211.35
0.96	- 2.50	+ 2.50	240.42
1.04	- 2.50	+ 2.50	270.42
1.12	- 2.50	+ 2.50	301.23
1.20	- 2.50	+ 2.50	332.74

H	F1	F2	Débitance
1.28	- 2.50	+ 2.50	364.88
1.36	- 2.50	+ 2.50	397.55
1.44	- 2.50	+ 2.50	430.70
1.52	- 2.50	+ 2.50	464.27
1.60	- 2.50	+ 2.50	498.24
1.68	- 2.50	+ 2.50	532.57
1.76	- 2.50	+ 2.50	567.25
1.84	- 2.50	+ 2.50	602.30
1.92	- 2.50	+ 2.50	637.73
2.00	- 2.50	+ 2.50	673.56
2.08	- 2.50	+ 2.50	709.85
2.16	- 2.50	+ 2.50	746.65
2.24	- 2.50	+ 2.50	784.03
2.32	- 2.50	+ 2.50	822.08
2.40	- 2.50	+ 2.50	859.53

CEDRE Catalogue des ouvrages DATE 22-10-1994

N° 92

CONDUITE : cadre 4x2,4

LIBELLE COURT :



Hauteur totale 2,40 m

Largeur totale 4,00 m

Débitance 640,127 m³/s

Section 9,556000 m²

Coeff.de Rugosité 0,00400 m

H	F1	F2	Débitance
0,00	- 0,00	+ 0,00	6,40
0,00	- 2,00	+ 2,00	6,40
0,16	- 2,00	+ 2,00	14,04
0,24	- 2,00	+ 2,00	24,38
0,32	- 2,00	+ 2,00	36,66
0,40	- 2,00	+ 2,00	50,69
0,48	- 2,00	+ 2,00	66,29
0,56	- 2,00	+ 2,00	83,30
0,64	- 2,00	+ 2,00	101,57
0,72	- 2,00	+ 2,00	120,93
0,80	- 2,00	+ 2,00	141,27
0,88	- 2,00	+ 2,00	162,45
0,96	- 2,00	+ 2,00	184,37
1,04	- 2,00	+ 2,00	206,91
1,12	- 2,00	+ 2,00	230,00
1,20	- 2,00	+ 2,00	253,55

H	F1	F2	Débitance
1,28	- 2,00	+ 2,00	277,50
1,36	- 2,00	+ 2,00	301,78
1,44	- 2,00	+ 2,00	326,34
1,52	- 2,00	+ 2,00	351,16
1,60	- 2,00	+ 2,00	376,20
1,68	- 2,00	+ 2,00	401,45
1,76	- 2,00	+ 2,00	426,91
1,84	- 2,00	+ 2,00	452,58
1,92	- 2,00	+ 2,00	478,49
2,00	- 2,00	+ 2,00	504,57
2,08	- 2,00	+ 2,00	531,14
2,16	- 2,00	+ 2,00	557,97
2,24	- 2,00	+ 2,00	585,21
2,32	- 2,00	+ 2,00	612,95
2,40	- 2,00	+ 2,00	640,12

CEBRE Catalogue des ouvrages DATE 22-10-1994

N° 93

CONDUITE : cadre 3,5x1,3
LIBELLE COURT :



Hauteur totale 1.30 m
Largeur totale 3.50 m
Débitance 239.250 m³/s
Section 4.546500 m²
Coeff.de Rugosité 0.00400 m

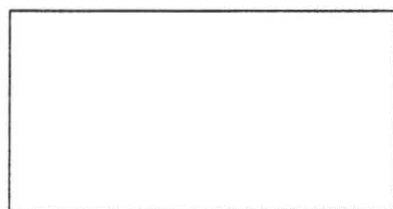
H	F1	F2	Débitance
0.00	- 0.00	+ 0.00	2.39
0.00	- 1.75	+ 1.75	2.39
0.08	- 1.75	+ 1.75	4.41
0.13	- 1.75	+ 1.75	7.84
0.17	- 1.75	+ 1.75	11.98
0.21	- 1.75	+ 1.75	16.78
0.26	- 1.75	+ 1.75	22.19
0.30	- 1.75	+ 1.75	28.14
0.34	- 1.75	+ 1.75	34.58
0.39	- 1.75	+ 1.75	41.47
0.43	- 1.75	+ 1.75	48.76
0.47	- 1.75	+ 1.75	56.40
0.52	- 1.75	+ 1.75	64.37
0.56	- 1.75	+ 1.75	72.63
0.60	- 1.75	+ 1.75	81.14
0.65	- 1.75	+ 1.75	89.87

H	F1	F2	Débitance
0.61	- 1.75	+ 1.75	98.91
0.73	- 1.75	+ 1.75	107.93
0.78	- 1.75	+ 1.75	117.21
0.82	- 1.75	+ 1.75	126.64
0.86	- 1.75	+ 1.75	136.21
0.91	- 1.75	+ 1.75	145.91
0.95	- 1.75	+ 1.75	155.74
0.99	- 1.75	+ 1.75	165.70
1.04	- 1.75	+ 1.75	175.78
1.08	- 1.75	+ 1.75	186.00
1.12	- 1.75	+ 1.75	196.37
1.17	- 1.75	+ 1.75	206.89
1.21	- 1.75	+ 1.75	217.58
1.25	- 1.75	+ 1.75	228.47
1.30	- 1.75	+ 1.75	239.25

CEDRE Catalogue des ouvrages DATE 22-10-1994

N° 94

CONDUITE : cadre 2.5x1.3
LIBELLE COURT :



Hauteur totale 1.30 m
Largeur totale 2.50 m
Débitance 154.822 m³/s
Section 3.247499 m²
Coeff.de Rugosité: 0.00400 m

H	F1	F2	Débitance
0.00	- 0.00	+ 0.00	1.54
0.00	- 1.25	+ 1.25	1.54
0.08	- 1.25	+ 1.25	3.14
0.13	- 1.25	+ 1.25	5.53
0.17	- 1.25	+ 1.25	8.38
0.21	- 1.25	+ 1.25	11.66
0.26	- 1.25	+ 1.25	15.33
0.30	- 1.25	+ 1.25	19.35
0.34	- 1.25	+ 1.25	23.68
0.39	- 1.25	+ 1.25	28.29
0.43	- 1.25	+ 1.25	33.14
0.47	- 1.25	+ 1.25	38.21
0.52	- 1.25	+ 1.25	43.47
0.56	- 1.25	+ 1.25	48.89
0.60	- 1.25	+ 1.25	54.46
0.65	- 1.25	+ 1.25	60.15

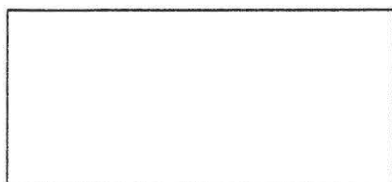
H	F1	F2	Débitance
0.69	- 1.25	+ 1.25	65.95
0.73	- 1.25	+ 1.25	71.84
0.78	- 1.25	+ 1.25	77.81
0.82	- 1.25	+ 1.25	83.86
0.86	- 1.25	+ 1.25	89.97
0.91	- 1.25	+ 1.25	96.14
0.95	- 1.25	+ 1.25	102.37
0.99	- 1.25	+ 1.25	108.67
1.04	- 1.25	+ 1.25	115.03
1.08	- 1.25	+ 1.25	121.46
1.12	- 1.25	+ 1.25	127.97
1.17	- 1.25	+ 1.25	134.57
1.21	- 1.25	+ 1.25	141.28
1.25	- 1.25	+ 1.25	148.11
1.30	- 1.25	+ 1.25	154.82

CEBRE Catalogue des ouvrages DATE 22-10-1994

N° 95

CONDUITE : cadre 3,5x1,6

LIBELLE COURT :



Hauteur totale 1.60 m

Largeur totale 3.50 m

Débitance 316.258 m³/s

Section 5.596500 m²

Coeff.de Rugosité 0.00400 m

H	F1	F2	Débitance
0.00	- 0.00	+ 0.00	3.16
0.00	- 1.75	+ 1.75	3.16
0.10	- 1.75	+ 1.75	6.25
0.16	- 1.75	+ 1.75	11.00
0.21	- 1.75	+ 1.75	16.72
0.26	- 1.75	+ 1.75	23.30
0.32	- 1.75	+ 1.75	30.68
0.37	- 1.75	+ 1.75	38.77
0.42	- 1.75	+ 1.75	47.50
0.48	- 1.75	+ 1.75	56.80
0.53	- 1.75	+ 1.75	66.61
0.58	- 1.75	+ 1.75	76.87
0.64	- 1.75	+ 1.75	87.54
0.69	- 1.75	+ 1.75	98.55
0.74	- 1.75	+ 1.75	109.88
0.80	- 1.75	+ 1.75	121.47

H	F1	F2	Débitance
0.85	- 1.75	+ 1.75	133.30
0.90	- 1.75	+ 1.75	145.34
0.96	- 1.75	+ 1.75	157.56
1.01	- 1.75	+ 1.75	169.95
1.06	- 1.75	+ 1.75	182.49
1.12	- 1.75	+ 1.75	195.17
1.17	- 1.75	+ 1.75	207.99
1.22	- 1.75	+ 1.75	220.96
1.28	- 1.75	+ 1.75	234.07
1.33	- 1.75	+ 1.75	247.34
1.38	- 1.75	+ 1.75	260.78
1.44	- 1.75	+ 1.75	274.41
1.49	- 1.75	+ 1.75	288.26
1.54	- 1.75	+ 1.75	302.37
1.60	- 1.75	+ 1.75	316.25

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantès Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77 50-fax : 91.25.29.67

4 - CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS

LISTE DES BASSINS VERSANTS

N° nom	type	Noeud exut.	X Y	surface (Ha)	+long parcours de l'eau (m) pente	% d'imp. lagtime (min)
1 B1	1	2	0 229	11.46	457 0.0060	34 13
2 B2	1	5	0 101	4.15	202 0.1330	34 2
3 B3	1	8	0 202	12.37	403 0.0050	34 13
4 B4	1	9	0 220	19.28	440 0.0250	34 7
5 B5	1	12	0 199	7.21	397 0.0120	34 9
6 B6	1	13	0 172	6.19	344 0.0420	34 5
7 B7	1	13	0 159	3.33	318 0.0370	34 5
8 B8	1	17	0 395	33.68	790 0.0250	15 16
9 B9	1	15	0 372	41.17	744 0.0160	15 18
10 B10	1	13	0 276	6.82	552 0.0270	34 8
11 B11	1	14	0 193	6.46	386 0.0270	34 7
12 B12	1	23	0 715	46.63	1431 0.0220	25 18
13 B13	1	22	0 335	29.57	670 0.0150	34 11
14 B14	1	21	0 226	8.70	452 0.0150	45 8
15 B15	1	12	0 98	2.70	196 0.0100	34 7
16 B16 SALLE	2	26	0 1900	745.00	3800 0.0270	Royal 185
17 B17	1	13	0 235	4.57	470 0.0270	34 7

LISTE DES BASSINS VERSANTS

N° nom	type	Noeud exut.	X Y	surface (Ha)	+long parcours de l'eau (m) pente	% d'imp. lagtime (min)
18 B18	1	24	0 351	29.33	702 0.0200	34 11
19 B19	1	25	0 138	24.49	277 0.2500	15 3
20 B20	1	20	0 191	3.56	381 0.0200	45 6
21 B21	1	20	0 214	5.00	427 0.0140	45 8
22 B22	1	40	0 69	4.96	139 0.2000	34 2
23 B23	1	37	0 158	4.46	315 0.0500	34 5
24 B24	1	38	0 176	4.45	352 0.0310	15 9
25 B25	1	39	0 156	12.26	313 0.0730	15 6
26 B26	1	36	0 40	2.09	80 0.0600	45 2
27 B27	1	35	0 172	6.43	344 0.0500	34 5
28 B28	1	34	0 227	9.23	454 0.0700	34 5
29 B29	1	27	0 196	5.14	392 0.0280	34 7
30 B30	1	5	0 525	45.00	1049 0.0130	35 16
31 B31	1	29	0 151	6.96	301 0.0380	34 5
32 B32	1	30	0 136	10.11	273 0.0500	15 6
33 B33	1	31	0 403	36.19	807 0.2200	15 7
34 B34	1	33	0 96	7.35	192 0.0010	15 24

LISTE DES BASSINS VERSANTS

N° nom	type	Noeud exut.	X Y	surface (Ha)	+long parcours de l'eau (m) pente	% d'imp. lagtime (min)
35 B35	1	29	0 100	9.83	200 0.0270	34 4
36 B36	1	27	0 275	10.78	549 0.0257	34 8
37 B37	1	3	0 228	14.05	455 0.0080	45 10
38 B38	1	28	0 238	4.50	477 0.0140	15 15
39 B39 ST COME	2	32	0 1750	610.00	3500 0.0250	Rural 175
40 B40 FAINEANT	2	18	0 2250	415.00	4500 0.0819	Rural 93
41 B41 DEGOUTANT	2	16	0 750	225.00	1500 0.0720	Rural 56
42 B42 DEGOUTANT	2	50	0 1500	900.00	3000 0.0720	Rural 112

COMMUNE DE SAINT-CYR SUR MER

**ETUDE HYDROLOGIQUE
ETUDE HYDRAULIQUE**

Bassins Versants de la ZAC Plan de la Mer

**Le Fainéant
Le Dégoutant
La Salle
Le St-Come**



B E T E R E M

Bureau d'Etudes Techniques d'Ingénierie et d'Urbanisme
pour les Régions Méditerranéennes
17 allée Cervantès Parc du Roy d'Espagne - bp 39
13273 MARSEILLE cedex 09
tel : 91.23.77.50-fax : 91.25.29.87

5 - SIMULATION POUR T = 10 ANS, T = 100 ANS

nom du tronçon	débit max. (m ³ /s)	taux de rempl.	Hmax à l'amont (cm)	vit. max. (m/s)	pente (m/m)
17 T17	3.620	4%	27	4.63	.02500
22 T22	2.471	4%	24	3.67	.01800
25 T25	7.366	12%	53	4.68	.01400
31 T31	4.973	8%	40	4.17	.01400
32 T32	0.206	0%	5	2.04	.02500
35 T35	0.399	1%	11	1.40	.00600
37 T37	0.189	0%	4	5.07	.00000
38 T38	0.600	0%	7	4.39	.06000
39 T39	0.716	0%	6	6.95	.15000
41 T15-BIS	8.182	6%	33	8.59	.07200
15 T15	11.450	18%	68	5.57	.01600
16 T16	3.921	4%	25	5.63	.04100
21 T21	5.019	7%	37	4.57	.01800
24 T24	7.359	12%	52	4.68	.01400
30 T30	4.974	8%	40	4.17	.01400
36 T36	0.707	0%	7	5.07	.00000
14 T14	11.653	18%	70	5.62	.01600
20 T20	6.079	9%	42	4.83	.01900
23 T23	7.369	13%	54	4.56	.01300
29 T29	4.973	8%	40	4.17	.01400
34 T34	2.402	6%	33	2.49	.00600
13 T13	11.942	18%	69	5.76	.01700
19 T19	11.958	23%	83	4.76	.01000
28 T28	4.989	9%	41	4.07	.01300
33 T33	3.176	8%	40	2.71	.00600
12 T12-PT2 FAINE+DEGOUT	16.140	32%	103	5.17	.01000
18 T18-PT 4.4 SALLE	11.000	21%	77	5.07	.01200
27 T27	4.991	9%	41	4.07	.01300
11 T11	16.289	27%	92	5.86	.01400
26 T26-COME AMT CONFL SALLE	9.055	11%	50	6.02	.02400
10 T10	16.281	32%	104	5.18	.01000
9 T9-PT4 PAS DE GRAINE	16.277	27%	92	5.86	.01400
8 T8	24.796	44%	132	6.20	.01200
7 T7-PLAN DE LA MER	25.042	52%	149	5.59	.00900
6 T6	25.039	47%	138	6.02	.01100
5 T5	25.035	69%	197	4.48	.00500
4 T4-PT9 SALLE+ ST COME	32.946	57%	160	6.87	.01300
3 T3	32.947	73%	195	5.64	.00770
2 T2	34.146	61%	169	6.73	.01200
1 T1	34.827	197%	286	4.65	.00120
40 T0	34.574	81%	211	5.50	.00700

Simulation pour $T = 10 \text{ ans}$ p¹Toulon → inconnu 15 min
Marseille → 4 h.Simulation pour $T = 10 \text{ ans}$

$T = 10 \text{ ans}$

CEBRE version 2.4 INSA LYON Labo Methodes

PROJET : 5 ST CYR

nom du bassin versant	n° exut	surface (ha)	pen- te (m/m)	+long parc.	% imp.	débit max. (m³/s)
40 B40 FAINEANT	18	415.00	0.082	4500	Rural	3.620
12 B12	23	46.63	0.022	1431	25	2.471
16 B16 SALLE	26	745.00	0.027	3800	Rural	7.366
39 B39 ST COME	32	618.00	0.025	3500	Rural	4.973
34 B34	33	7.35	0.001	192	15	0.206
26 B26	36	2.09	0.060	80	45	0.399
24 B24	38	4.45	0.031	352	15	0.189
25 B25	39	12.26	0.073	313	15	0.600
22 B22	40	4.96	0.200	139	34	0.716
42 B42 DEGOUTANT	50	900.00	0.072	3000	Rural	8.182
41 B41 DEGOUTANT	16	225.00	0.072	1500	Rural	4.054
8 B8	17	33.68	0.025	790	15	1.124
13 B13	22	29.57	0.015	670	34	2.620
19 B19	25	24.49	0.250	277	15	1.426
33 B33	31	36.19	0.220	807	15	1.685
23 B23	37	4.46	0.050	315	34	0.521
9 B9	15	41.17	0.016	744	15	1.309
14 B14	21	8.70	0.015	452	45	1.159
18 B18	24	29.33	0.020	702	34	2.599
32 B32	30	10.11	0.050	273	15	0.495
27 B27	35	6.43	0.050	344	34	0.751
11 B11	14	6.46	0.027	386	34	0.682
20 B20	20	3.56	0.020	381	45	0.523
21 B21	20	5.00	0.014	427	45	0.666
31 B31	29	6.96	0.038	301	34	0.813
35 B35	29	9.83	0.027	200	34	1.206
28 B28	34	9.23	0.070	454	34	1.078
6 B6	13	6.19	0.042	344	34	0.723
7 B7	13	3.33	0.037	318	34	0.389
10 B10	13	6.82	0.027	552	34	0.686
17 B17	13	4.57	0.027	470	34	0.482
38 B38	28	4.50	0.014	477	15	0.154
5 B5	12	7.21	0.012	397	34	0.694
15 B15	12	2.70	0.010	196	34	0.285
29 B29	27	5.14	0.029	392	34	0.543
36 B36	27	10.78	0.026	549	34	1.085
4 B4	9	19.28	0.025	440	34	2.035
3 B3	8	12.37	0.005	403	34	1.019
2 B2	5	4.15	0.133	202	34	0.599
30 B30	5	45.00	0.013	1049	35	3.503
37 B37	3	14.05	0.008	455	45	1.715
1 B1	2	11.46	0.006	457	34	0.944

Simulation pour $T = 10 \text{ ans}$

PROJET : 5 ST CYR

nom du tronçon	débit max. (m ³ /s)	taux de rempl.	Hmax à l'amont (cm)	vit. max. (m/s)	pente (m/m)
17 T17	7.431	9%	43	5.76	.02500
22 T22	4.448	7%	35	4.40	.01800
25 T25	13.728	23%	81	5.59	.01400
31 T31	10.906	18%	69	5.24	.01400
32 T32	0.376	0%	7	2.04	.02500
35 T35	0.675	2%	15	1.67	.00600
37 T37	0.330	0%	5	5.07	.00000
38 T38	1.036	1%	10	4.39	.06000
39 T39	1.210	1%	8	6.95	.15000
41 T15-RIS	15.953	12%	51	10.47	.07200
15 T15	23.143	36%	113	6.76	.01600
16 T16	8.011	8%	39	7.01	.04100
21 T21	8.959	13%	55	5.42	.01800
24 T24	13.715	23%	81	5.59	.01400
30 T30	10.909	18%	69	5.24	.01400
36 T36	1.221	1%	10	5.07	.00000
14 T14	23.937	37%	116	6.82	.01600
20 T20	10.941	16%	63	5.72	.01800
23 T23	13.741	24%	83	5.44	.01300
29 T29	10.907	18%	69	5.24	.01400
34 T34	4.138	10%	47	2.93	.00600
13 T13	24.119	36%	114	6.99	.01700
19 T19	21.767	91%	121	5.17	.01000
28 T28	10.939	62%	91	4.82	.01300
33 T33	5.553	14%	58	3.19	.00600
12 T12-PT2 FAINE+DEGOUT	32.707	64%	176	6.22	.01000
18 T18-PT 4.4 SALLE	21.571	82%	113	5.50	.01200
27 T27	10.942	62%	91	4.82	.01300
11 T11	33.015	95%	154	6.16	.01200
26 T26-CONE ANT CONFL SALLE	16.606	69%	99	6.76	.02400
10 T10	32.997	95%	154	6.16	.01200
9 T9-PT4 PAS DE GRAINE	32.997	95%	154	6.16	.01200
8 T8	49.316	70%	183	6.75	.01200
7 T7-PLAN DE LA MER	49.819	82%	206	6.10	.00900
6 T6	49.813	74%	191	6.56	.01100
5 T5	49.808	110%	255	5.19	.00500
4 T4-PT9 SALLE+ ST COME	63.545	65%	174	7.32	.01300
3 T3	63.534	94%	211	6.07	.00770
2 T2	65.009	69%	182	7.17	.01200
1 T1	66.276	92%	226	5.93	.00700
40 T0	65.999	92%	225	5.92	.00700

Simulation pour T=100 ans compte tenu des recalibrages
proposés

PROJET : 5 ST CYR

nom du bassin versant	n° exut	surface (ha)	pente (m/m)	+long parc.	% imp.	débit max. (m ³ /s)
40 B40 FAINEANT	18	415.00	0.082	4500	Rural	7.431
12 B12	23	46.63	0.022	1431	25	4.449
16 B16 SALLE	26	745.00	0.027	3800	Rural	13.728
39 B39 ST COME	32	610.00	0.025	3500	Rural	10.906
34 B34	33	7.35	0.001	192	15	0.376
26 B26	36	2.09	0.060	80	45	0.675
24 B24	38	4.45	0.031	352	15	0.330
25 B25	39	12.26	0.073	313	15	1.036
22 B22	40	4.96	0.200	139	34	1.210
42 B42 DEGOUTANT	50	900.00	0.072	3000	Rural	15.953
41 B41 DEGOUTANT	16	225.00	0.072	1500	Rural	8.614
8 B8	17	33.68	0.025	790	15	2.013
13 B13	22	29.57	0.015	670	34	4.617
19 B19	25	24.49	0.250	277	15	2.426
33 B33	31	36.19	0.220	807	15	2.922
23 B23	37	4.46	0.050	315	34	0.895
9 B9	15	41.17	0.016	744	15	2.356
14 B14	21	8.70	0.015	452	45	2.018
18 B18	24	29.33	0.020	702	34	4.500
32 B32	30	10.11	0.050	273	15	0.954
27 B27	35	6.43	0.050	344	34	1.290
11 B11	14	6.46	0.027	386	34	1.182
20 B20	20	3.56	0.020	301	45	0.902
21 B21	20	5.00	0.014	427	45	1.160
31 B31	29	6.96	0.038	301	34	1.397
35 B35	29	9.83	0.027	200	34	2.064
28 B28	34	9.23	0.070	454	34	1.852
6 B6	13	6.19	0.042	344	34	1.242
7 B7	13	3.33	0.037	318	34	0.668
10 B10	13	6.82	0.027	552	34	1.195
17 B17	13	4.57	0.027	470	34	0.836
38 B38	28	4.50	0.014	477	15	0.275
5 B5	12	7.21	0.012	397	34	1.213
15 B15	12	2.70	0.010	196	34	0.494
29 B29	27	5.14	0.028	392	34	0.941
36 B36	27	10.78	0.026	549	34	1.889
4 B4	9	19.28	0.025	440	34	3.528
3 B3	8	12.37	0.005	403	34	1.809
2 B2	5	4.15	0.133	202	34	1.013
30 B30	5	45.00	0.013	1049	35	6.275
37 B37	3	14.05	0.008	455	45	3.010
1 B1	2	11.46	0.006	457	34	1.676

Simulation pour $T = 100 \text{ ans}$