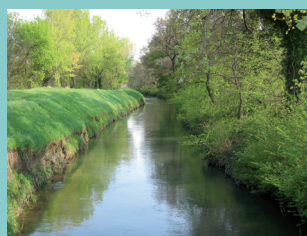


Plan Local d'Urbanisme

7.11 Etude hydrologique et hydraulique de l'Anguillon et la Malautière



Elaboration du PLU	Prescription 21 oct. 2008	Arrêt 11 déc. 2018	Mise à l'enquête 27 mai 2019	Approbation 12 nov. 2019
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	---	-------------------------------------



9. 31. 05

COMMUNE DE NOVES

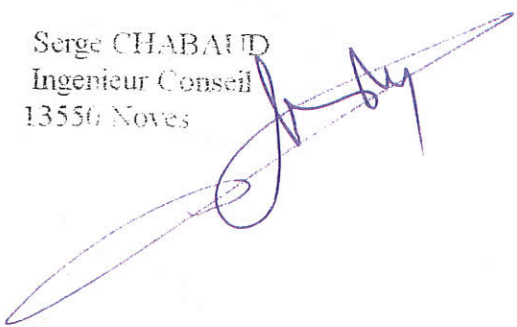
REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

RAPPORT DE PRESENTATION

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves



	Pages
POS de NOVES - TABLE DES MATIERES	
0 . PREAMBULE. La valeur de l Etude dans le temps. Les confirmations.	
Les ouvrages de références.	1
I .)REVISION DU POS DE NOVES	2
1. La Délibération du CM du 24 mars 1997	
2. L'obligation de la définition des Zones à Risques	
3. Les limites de la présente Etude des Zones Inondables	
4. Le rappel de la réglementation des Zones Inondables et les prescriptions de l Atlas Départemental	
II . LES DISPOSITIONS INSUFFISANTES DU POS ACTUEL	2
1. L'Origine des contours des Zones "r " du POS en révision	
2. Les insuffisances du Règlement et ses difficultés d'application au coup par coup.	
III . LES CARACTERISTIQUES GENERALES DES COURS D EAU QUI TRAVERSENT NOVES: longueurs, pentes , bassins versants, agglomérations y déversant leurs eaux pluviales.	3à5
III.1.) l 'Anguillon et ses Affluents(Tiran, Terrenque ,Petit Anguillon, Roubine Pourrie, Roubine de Verquieres)(,Agglomérations de Eygalieres,Orgon P.Orgon,Mollégès,ST Andiol,Verquieres, Paluds,Noves)	
III.2.) La Malautiere et la Roubine de Cabannes, leurs affluents et défluent (Le canal du Marquis, le Fuyant du chemin du Moulin, les petits ruisseaux traversant la 7) (et les Agglomérations de partiellement Orgon,partiellement Saint-Andiol,Cabannes,Noves Est)	
III.3.) Récapitulation : la complexité des etudes à entreprendre	5
IV . LA METHODE SOCOSE :DETERMINATION DES DEBITS DECENNAUX .Extension aux DEBITS CENTENNAUX	6à11
IV.1.) Les limites de la Formule CAQUOT	
IV .2.) Les difficultés de l 'emploi de la Formule Rationnelle	
IV.3.)Le choix de la Méthode SOCOSE et l'adaptation faite ici en ce milieu semi-rural spécifique.	6
IV.3.1) Rappel des formules et de leurs significations.	7
IV.3.11) calcul du parametre a	
IV.3.12) calcul du parametre b	8
pour l 'adaptation à l 'Averse Decennale locale	
IV .3.13)Les paramètres retenus pour l application des Formules	
IV.3.2) l'Incidence adoptè des agglomérations	9
IV.3.3) Incidence de la Nappe Phréatique	10
IV.3.4) L 'application de principe à chaque cours d eau pris individuellement avant son débouché	11
L' application de principe à chaque cours d eau recepateur d un affluent au droit de leur confluent et la cumul de proche en proche des débits reçus.	
IV .3.5) le passage du Débit Decennal au Debit Centennal par la considération des statistiques de la METEO et les prescriptions des Circulaires Ministerielles.	11
IV.3.6) Renvoi aux etudes Hydrauliques l'incidence sur les Débits des ouvragestraversés(,ponts,barrages,siphons) des confluent et des surverses au dessus des digues.	11

V . LES CALCULS DES DEBITS CENTENNAUX	pages 12à15
POUR CHAQUE COURS D EAU	
V.1) SUPERFICIES DES BASSINS VERSANTS	
VI.1) . Impluviums sans la pondération des Agglomérations	12
VI.1.1) Grand Anguillon (GA)	
VI.1.2)Petit Anguillon (Pa)	
Annexe VIII.3 VI.1.3) Roubine de Verquieres (V)	
VI.1.4) Roubine Pourrie (P)	
VI.1.5)Malautiere (M)	
VI .2) . Impluviums des agglomérations	13
Annexe VIII.3 Orgon- Eygalieres-Molleges-Plan d 'Orgon-Saint Andiol-Verquieres	
Paluds de Noves-Noves- Cabannes	
V.2) LONGUEURS ET PENTES	13
V.2.1 : Terrenque	
V.2.2 :Roubine de Verquieres(branches des Paluds et de Noves)	
V.2.3 :Roubine Pourrie	
Annexe VIII.2 V.2.4 : Petit Anguillon	
V.2.5 : Grand Anguillon	
V.2.6 : Roubine de la Malautiere	
V.2.7 : Roubine de Cabannes	
V.3) RESULTATS DEBITS CENTENNAUX	
Tableau général résumant les résultats	15
V.3.1) :Terrenque(voir V.3.5)	
V.3.2): Roubine de Verquieres(les deux branches)	
Annexe VIII.1 V.3.3): Roubine Pourrie	
V.3.4): Petit Anguillon	
V.3.5): Grand Anguillon	
V.3.6): Malautiereset Roubine de Cabannes	
VI.)HYDRAULIQUE DES COURS D EAU : LES DEBITS CAPABLES.LES	
INCIDENCES DES PONTS ET DES DEVERSOIRS(Remous-ressauts	
dus à l 'energie cinetique) -LA DETERMINATION DES DEBITS ET	
DES VITESSES EN LIT MINEUR ET EN LIT MAJEUR	16à 22
VI.1) les Débits capables des cours d eau et la détermination de	
la hauteur d eau en fonction du débit à évacuer	16
1) Cas général où l eau ne sort pasde sonlit mineur	
2) cas où le deversement se produit sans digue ou digue emportée	
3) cas où le deversement se produit sur un cours d'eau avec digue	
surélévée	20
VI .2) les ponts noyés : débits et remous-ajutages-energie cinétique	
VI .3) les ponts incompletement noyés: débit et remous	21
VI .5) les canalisations noyées	22
VI.6) les siphons	22
VII .) LES COURS D EAU DE NOVES. DEBITS CAPABLES.	Pages 23à26
DETERMINATION DES NIVEAUX ET DES VITESSES.	
PLAN DES PARTIES NOYEEES PAR LES CRUES CENTENNALES.	
VII.1) Observations préliminaires : la dépendance de l etat actuel	
sur les résultats . Les incidences de l entretien des ouvrages	
ou de leur modification.	

**Remarques sur l'état d'entretien observé durant les études
De la nécessité d'une coordination intercommunale pour
assurer la régulation des crues.**

**VII.2 à 5) GRAND ANGUILLON-PETIT ANGUILLON-ROUBINE DE
VERQUIERES- ROUBINE POURRIE-**

Renvoi aux pièces annexes pour les fiches de calculs (VIII.4)

Retour sur les méthodes employées A.B

avec exemples d'applications C

25.26

VII.6) MALAUTIERE ET ROUBINE DE CABANNES

VII.6.1 Essayons d'y voir clair

27

**VII .6.2 Roubine de Cabannes: P15-P13-P11-Pont RN7-P8 Real-
ponceau RDT 13-P4-Sous Noves**

27/29

VII. 6.3 Malautieres

**A) Amont de la RN7: Ponceaux D26. RDT13. RN7.
Préfabriqués. Usine oleicole.**

29

B) Aval de la RN7: Entre 7 et moulin.

Ponceau Canal du Marquis.confluent .Pont RD 28

32

C) Aval de la RD 28 jusqu'en Durance: Profils 1 à 5

32/35

VIII.) PIECES ANNEXES

ANNEXES 1: Résultats des Débits Centennaux

ANNEXES 2: Longueurs et pentes

ANNEXES 3 : Impluviums(Rural et agglomérations)

ANNEXES 4 : Débits capables des Cours d'eau de Noves

VII . 2) GRAND ANGUILLON (GA)

VII.GA .0 :Ouvrages d'art et Profils (3 pages)

VII .GA 1 à GA 5: Débits Tiran et Terrenque aux Ponts D30a

VII . GA.6: Confluent Terrenque -Tiran

VII .GA .7et 8: Débits au Pont du Marais

VII. GA 9 à GA 12: Débits au Moulin des Courges

VII .GA 13 à GA 16 : Débits au Pont de Villargelle

VII .GA.17 0 19 / Débits au Pont du Mas du Grès

VII .GA. 20 : Débit au Confluent des Anguillons

VII .GA 22 et 23 : Débits au Pont Gachon

VII. GA 24.25.26 : Débits entre Gachon et Confluent Pourrie

VII .GA. 27et 27' : Débits entre Confluent P.et Tuilerie

VII .GA . 28 et 28': Pont de la Tuilerie

VII .GA .29,indices 1 à 5 : Débits entre Tuilerie et Roque Amont

VII .GA.30 : Pont Roque Amont

VII .GA .31 indices 1 à 5: Débits entre Roque Amont et Aval

VII .GA 31.6et 6': Pont Roque Aval

**VII .GA 32 indices 1 à 4 : Débits entre Roque Aval et Barrage
du Réal de Chateaurenard**

VII . GA 32.5.1 à 32.5.3 : Barrage du Réal de Chateaurenard

VII . GA 33.1 à 33. 4: Débits entre Barrage et RD 28

VII . GA. 33.5 et 5': Pont RD 28

VII . GA. 34 indices 1 à 3 : Débits au Pont RD T 13

VII . GA. 35 : Débit en Aval RDT 13 à ZI Chateaurenard

VII . 3) PETIT ANGUILLON

VII. 3.0 : Ouvrages d'art et profils

VII.3.1) :Aval du Pont RD 30a

VII .3.2) :Mas Claudius

VII .3.3):Mas du Marais

VII . 3.4.1et 2) Moulin des Courges

VII . 3.5 1 et 2: Pont de Villargelle

VII . 3.6.1 et 2 : Pont entre Villargelle et le Grès

VII . 3.7 :Mas d'Arbres

VII . 4) ROUBINE DE VERQUIERES

VII . 4 .0 : Ouvrages d'art et profils (2 pages)

VII. 4.1) : Pont Coloré et Canal en amont

VII.4.2) : Chemin de Chamblés : Canal et Ponceau

VII . 4.3): Virage central : Canal et ponceau

VII . 4.4) : HLM .Chemin du Marais : canal et ponceau

VII .4.5) : Entrée du passage sous la ville

VII . 4.6) : Passage couvert sous la villeCanal et ponceau

VII . 4 .7): Sortie de la Ville canal et ponceau

VII . 4 8): Jonction avec Petit anguillon

VII . 4.9): Branche de Noves

VII . 5) ROUBINE POURRIE

VII . Po.0 : Ouvrages d art : Siphon; Profil-type

VII . Po.1et 2 : Siphon sous Roub.Verquieres et canal amont

VII . Po.3 : Aval Siphon à 5m amont Cougnier

VII . Po. 4 et4' Pont du Cougnier canal et pont

VII . Po.5: Entre Cougnier et Confluent Grand Anguillon

VII . Po.6: Confluent avec leGrand Anguillon

VII . Po.7 : Remou du Grand anguillon en crue

-ANNEXES 5:

VII . 6) MALAUTIERE ET ROUBINE DE CABANNES

VII.6.0) : Ouvrages d'art , sections, profils: VII.6.01 à VII .6.07

VII.6.1) : Néant

VII .6.2):Roubine de Cabannes

VII .6.2.1)P15 amont confluent D26

VII .6.2.2)P13 Entre D26 et N7

VII .6.2.3)P11 à l'arrivée au pont RN7

VII .6.2.4)Pont Rn7

VII . 6.2.4')P8 Croisement réel de StAndiol

VII.6.2.5) Partage entre Marquis et Roubine de Cabannes

VII.6.2.6) Canal du marquis: Ponceau sous la voie ferrée

VII.6.2.7 Chemin des Arènes

VII.6.2.8 Sous Noves

VII .6.3) Malautieres

A) Amont de la RN7

VII .6.3.1)D26

VII .6.3.2) Ponceau longeant la D26

VII .6.3.3) Ponceau traversant la D26

VII.6.3.4) zone inondée entre voie ferrée et R de Cabannes

VII.6.3.5)

IX) LES PLANS

**IX.1 : Plan d Ensemble des Cours d eau- Bassins et Sous-bassins-
Agglomérations incidentes.**

**IX.2 : Plan d ensemble des cours d eau avec les repères des profils
étudiés dans les notes de calculs, avec indication des débits
centennaux à évacuer et des débits capables des ouvrages.**

IX.3 : Carte des Zones Inondables desAnguillons et des Malautieres

0.PREAMBULE :

La mise en Révision du Plan d 'Occupation des Sols de Noves a rendu nécessaire l 'Etude Hydrologique de ses cours d eau de maniere à determiner les Débits à évacuer en ses différents points, à compléter par l Etude Hydraulique donnant les Débits capables d être évacués sans débordement par ces mêmes cours d eau en ces mêmes points, et dans le cas de débordements, à établir la cartographie des inondations.

Ces etudes ont été faites en ce moment précis et en prenant les renseignements tels que peut les retrouver maintenant ; mais il va de soi que la nature étant en perpétuelle évolution, de par elle-même ou de par le travail des hommes ,les résultats devront être constamment remis en cause ,notamment à l' occasion du développement des Agglomérations sises en amont de Noves, et des modifications apportées aux digues, et aux ouvrages d art .

Les ouvrages existants, ponceaux, siphons, deversoirs, berges,... ont une influence considérable sur la circulation de l eau , et les hypotheses de calculs sont faites sur des ouvrages serieusement entretenus.

Les Anguillons coulent en permanence à une vitesse supérieure à celle à laquelle les berges peuvent resister et les renforcements que le Syndicat Intercommunal y fait apporter çà et là ne sont pas suffisants pour assurer leur longévité.

Si les digues venaient à disparaître, même partiellement,entraînées lors d'une grosse crue, les dommages depuis le Mas d' Arbres jusqu'à la Roque seraient considérables.

La Méthode que nous avons suivie , les calculs que nous avons effectués conduisent à des résultats qui se recoupent bien avec les indications que l'on retrouve dans le dossier du TGV méditerranée ,notamment volume 5 page 4 où on donne 47 m3/s pour le débit de fréquence décennale de l 'Anguillon,ce qui est exactement notre propre estimation au pont du BDR à la sortie du territoire de Noves.(voir GA. 34.2' pieces annexes 4)

Il y a aussi les témoignages relatifs aux plus fortes crues connues de l' Anguillon et de la Malautiere lesquels confirment les niveaux obtenus par la théorie, parmi lesquels par exemple ceux observés sur la zone Roux en aval de la Roque, ceux sur la Roubine de Cabannes au croisement du Canal du Marquis, ceux de la Malautiere en face la creche ou encore ceux sur la Roubine de Verquieres à l'entrée des Paluds ...

Pour la conduite de ces etudes , il a été fait appel notamment aux ouvrages suivants :

- 1- L hydrologie de l' Ingenieur par Réminiéras (Cours de l Ecole Nationale du G.R)Eyrolles
- 2- Cours d'Hydraulique par Cauvin (ESTP) Eyrolles
- 3- L 'Assainissement en milieu Urbain et Rural par Coste et Loudet(Editions du Moniteur .Tome 1: Les réseaux et les ouvrages de retenue),
- 4- Guide Technique de l' Assainissement par Satin et Selmi sous la direction scientifique de Bourrier , Ingenieur hydrologue et Lemaire chargé de recherche au CNRS (Le Moniteur Reference Technique)
- 5- un vieux traité tres precieux d Hydraulique Agricole par Paul Levy Salvador(H.Dunot)

avec un Hommage respectueux à M.Bazin, dont la formule expérimentale donnant la vitesse moyenne de l eau dans un canal en fonction de sa pente et de sa nature a largement été appliquée , malgré ses 100 ans en 1998 !

S..CHABAUD ex-Ingenieur des TPE, Ingenieur - Conseil
Architecte -Conseil de la Commune de Noves (.1997)



I.) REVISION DU POS DE NOVES

1) La Délibération du conseil municipal de Noves prescrivant la mise en révision du POS est du 24 mars 1997.

2) Les instruction données règlementairement par M.le Prefet pour cette Révision porte en particulier sur la nécessité d 'établir la cartographie des Zones à risques dont font parties les Zones Inondables.

3) La présente Etude limitée au départ sur la cartographie de l Anguillon et de la Malautiere, a été étendue à tous les affluents de ces deux cours d 'eau et des Roubines qui traversent les villages de Noves et des Paluds, vu les débordements qu'ils subissent occasionnellement.

4) le Règlement nouveau devra inclure le chapitre" PRESCRIPTIONS SPECIALES EN ZONES INONDABLES" de L' Atlas Départemental lesquelles se résument ainsi:

- Inconstructibilité pour les zones soumises à des hauteurs d'eau supérieures à 1 m ou à une vitesse de la lame d'eau supérieure à 0.5ms
- Constructibilité règlementée(videsanitaire de 1m, non remblaiement des parcelles, clôtures transparentes) dans les zones où:
 - les hauteurs d'eau sont inférieures à 1m et la vitesse inférieure à 0,5 ms
 - les hauteurs d'eau sont inférieures à 0,5m et la vitesse comprise entre 0,5 et 1ms(dans les zones U du POS)

II.) LES DISPOSITIONS INSUFFISANTES DU POS ACTUEL

1.L'origine du contour des Zones " r" du POS en révision

Ces zones ont été tracées en fonction des observations des sachants , sans détermination exacte et.plutôt par excès des inondations connues.

2)Les insuffisances du Règlement et ses difficultés d'application au coup par coup

Le règlement prévoyait dans ces Zones inondables qu'une Etude hydraulique devait être faite avant toute délivrance du permis de construire.

En fait , les etudes ponctuelles ainsi faites ne pouvaient tenir compte de la présence de tous les ouvrages en amont ou en aval et donnaient le plus souvent un surcroit de sécurité.

III.) LES CARACTERISTIQUES GENERALES DES COURS D EAU QUI TRAVERSENT NOVES: Longueurs, pentes, bassins versants, agglomérations y deversant leurs eaux pluviales.

La Topometrie des cours d eau de Noves sera étudiée dans tous ses détails au chapitre V. Nous restons ici dans les généralités pour une première approche des problèmes à résoudre.

L'ensemble des bassins des Anguillons et des Malautieres se présente comme un grand triangle qui a pour base au Sud les Alpilles, pour sommet au Nord le seuil étranglé entre le Pieu et la Roque à Noves, pour côté Ouest la Petite Crau et pour côté Est un léger mamelon longeant et formant même la limite Rive gauche du lit majeur de la Durance.

La configuration générale des bassins de l'anguillon et de la malautiere, montre la convergence de ces cours d'eau et de leurs affluents vers le village de Noves, point bas de cet ensemble mi-rural mi-urbain de presque 200km², aux débits desquels il faut ajouter les eaux pluviales (et usées) de 9 agglomérations qui ont pratiquement doublé de population et de surface en l'espace de 30ans !

C'est ainsi que si ce développement se maintenait dans le temps, on aurait par exemple au pont de la Malautiere un débit centennal qui passerait de 30m³/s à 40m³/s, avec des conséquences ruineuses sur les maisons de l'Espacier, de l'ancienne gare, et même sur les écoles! (Nous verrons plus loin, au chapitre VII.1) comment prévenir ces dommages sans que les expansions communales ne soient entravées.)

Voici une brève description de ces différents cours d'eau et bassins:

III.1) L'Anguillon et ses Affluents:

(voir le plan d'ensemble des Cours d'Eau IX.1)

Le Grand Anguillon est formé par la jonction à l'entrée du territoire de la commune de NOVES de deux cours d'eau:

- 1- Le ruisseau Terrenque : longueur 8200 m bassin 18.4km²
pente géométrique moyenne 0.001 m/m
pente hydraulique moyenne 0.0026m/m
- 2- Le Tiran : longueur 13.800m bassin 82.8 km²
pente géométrique moyenne 0.004m/m
pente hydraulique moyenne 0.0019m/m

Le Grand anguillon reçoit ensuite les affluents suivants :

- 3 Le petit Anguillon : longueur 7020 m bassin 16.66 km²
pente géométrique moyenne 0.0008 m/m
pente hydraulique moyenne 0.0013 m/m

- 4 La roubine de Verquieres: Cette roubine se jette à la sortie des Paluds de Noves dans le petit anguillon; (1ere partie):

longueur 9250m bassin 3.5km²
pente géométrique moyenne 0.0013m/m
pente hydraulique moyennne 0.0012 m/m

elle se poursuit ensuite jusqu'à Noves(2eme partie)

longueur 4.400 m bassin 3.3 km²
pente moyenne 0.003m/m

totaux à reporter: 42670m

124.66. km²

reports

42670m

124.66 km²

5) La Roubine Pourrie laquelle se jette dans le grand anguillon un peu avant la Tuilerie, apres avoir traversé en siphon la roubine de Verquieres dans sa branche de Noves et passé sous le ponceau du Cougnier sur la route du Mas du Gres.

longueur : 5 km bassin: 4.99 km²
 pente géométrique moyenne 0.0024m/m
 pente hydraulique moyenne 0.0024 m/m

6) La Roubine de Cabannes , en partie seulement apres ses deversements dans la Malautiere sur la route de Cabannes (par chutes partielles dans le canal du Marquis d'une part et dans la canalisation du chemin du Moulin d'autre part,)et apres être passée sous Noves:

longueur et bassin à reprendre avec roubine de de Verquieres car ces deux cours d'eau se retrouvent ensemble sous Noves et aboutissent regroupés à l'anguillon en aval du pont du Moulin de la Roque.

7) Le Grand Anguillon lui-même , entre le confluent du Tiran et de la Terrenque et le pont d'accès à la ZI des Iscles de Chateaurenard et de Noves a les caractéristiques suivantes:

longueur :9.065m bassin 54.11 km²
 pente géométrique moyenne 0.001 m/m
 pente hydraulique moyenne 0.0011m/m

Grand Anguillon totaux 23 000 m 136.91km²

8) Les agglomérations de Eygalieres,partiellement Orgon,Molleges,Plan-d'Orgon, partiellement Saint-Andiol , Verquieres ,Paluds de Noves,Noves représentant une superficie urbanisée totale de 3.58km² pour l'Anguillon(et 2.09 km² pour les Malautieres) deversent leurs eaux pluviales(et usées) dans l'Anguillon ou dans ses affluents.

III .2.) La Malautiere et la Roubine de Cabannes, leurs affluents et leurs défluentes:

A l'arrivée à Noves , L Agoutadou qui vient de serpenter dans les territoires d'Orgon , de Plan-d'Orgon, de Saint-andiol et de Cabannes, devient la Roubine de Cabannes , (comme le Tiran devient Anguillon, en arrivant à Noves).A son arrivée à la Départementale 26,cette roubine est rejointe par la Malautiere, résurgence de sources nombreuses dans ces prairies. Le contact entre ces deux cours d'eau est plus ou moins tributaire de l'Homme, qui a mis une vanne entre les deux, fermant ou ouvrant d'un côté ou de l'autre suivant les besoins.

La Malautiere passe sous la D26 par un petit ponceau , auquel peut également avoir droit la Roubine de Cabannes, et va chercher un passage sous la Voie ferrée et un autre sous la N7 , en descendant dans les terres basses de la Barrielle,d'où sortent encore des sources donnant de beaux ruisseaux bien clairs.à débits permanents.

En aval de la N7, la Malautiere passe sous l ancien Moulin des Filles et coule peu apres parallelement avec le Canal du Marquis , appelé aussi le Réal de Saint-Andiol, lequel la rejoint un peu plus bas,sous la Garderie Municipale.

Avant de franchir la D28 la Malautiere recevra également rive droite les eaux du ruisseau qui traverse la N7 ,écoulant celles du petit chemin rural de Peyrevert(l'embranchement des Préfabriqués),et au pont de la D28, celles provenant du quartier de l ancienne Usine Oleicole, lequel traverse également la N7, pour l' évacuation des averses et d'une partie des eaux de crues de la Malautiere elle-même et surtout de la Durance.

En cours de route également, la Malautiere recevra , Rive gauche,outre le Canal du Marquis, le Fuyant de la roubine de Cabannes(sous le Chemin d acces aux arènes) les eaux du lotissement de l Espacier et de la gare. Apres la D28, la Malautiere qui aura récupéré d'une part la totalité de ses eaux éparpillées par le barrage de la N7 et d autre part la quasi -totalité de celles de la Roubine de Cabannes, ira rejoindre la Durance derriere le rocher du Pieu. Quant à la Roubine de Cabannes, elle va suivre la D26 jusqu'à la N7, traverser cette derniere , croiser en surplomb le Canal du Marquis pour y verser une partie de ses eaux par un jeu de vannes, se vidanger partiellement encore par une vanne dans la buse du chemin d acces aux arènes, et enfin, engouffrer le reliquat de son potentiel sous Noves pour y rejoindre la roubine de Verquieres et aller de concert avec elle à l' Anguillon, juste en aval du pont de la Roque Amont, peu apres le pont des Dindes. Cet ensemble s étend sur 11km déjà à Noves et 13 km au pont de la route vers le pont de Bonpas, la D28,auquel il faut ajouter à partir de laD26 ,la Roubine de Cabannes pour 2km .Quant au bassin versant il est de 30Km².

L'importance des Agglomérations récoltées en eaux pluviales et en EU se chiffre à 2.09 km² et concernent les communes de Cabannes, partiellement Orgon, partiellement Saint andiol et partiellement Noves(Espacier)

III.3.) Récapitulation : prélude à la complexité des etudes à entreprendre

En récapitulant l ensemble des deux bassins représente une surface totale de et une longueur totale de

Anguillons :	137 km²		85 km
Malautieres :	30 km²	:	13 km
	167 km²		98 km

les Agglomérations au nombre de 9 ont une surface urbanisée totale de 6km²

Il apparait au vu de ces résultats généraux,qu'un examen minutieux devra être fait pour ces différents cours d eau qui se séparent , puis se rejoignent apres avoir franchi des obstacles comme les ponceaux, les siphons, les confluent, etc..ce qui doit modifier considérablement les Hydrogrammes et donc les débits ,avec la nécessité pour la Malautiere par exemple, d'échafauder des hypotheses representant les contraintes les plus optimales et les plus rationnelles.

IV. LA METHODE SOCOSE: DETERMINATION DES DEBITS DECENNAUX. Extension aux DEBITS CENTENNAUX.

IV.1) Les limites de la Formule de M. CAQUOT ou METHODE Superficielle

Les formules superficielles issues du modèle Caquot ne s'appliquent bien qu'en zone urbaine où les réseaux sont entièrement canalisés; en milieu rural ou semi-rural avoisinant les 200 km² on sort des limitations de l'Instruction Ministerielle de 1977.

L'application des formules superficielles se rapporte à des bassins aussi homogènes que possible et donc sur des superficies limitées. Cette méthode est donc à rejeter ici, bien qu'elle soit utilisable en vérification grossière des autres méthodes.

IV.2) Les difficultés d'emploi de la Méthode Rationnelle

La Méthode consiste à évaluer les temps de concentration dans des sous-bassins élémentaires délimités par des lignes isochrones de ruissellement (lieu où les gouttes d'eau issues de l'amont arrivent en même temps). La somme des temps mis par la goutte d'eau la plus éloignée de l'exutoire pour traverser ces bassins élémentaires représentera le temps de concentration de l'ensemble du bassin, donc la durée de l'averse d'intensité uniforme donnant la contribution maximale de ruissellement.

Ces critères sont évidemment du plus grand rationnel, mais nécessitent la connaissance très précise des pertes de ruissellement dues à

- l'interception par la végétation
- l'évapo-transpiration pendant la chute de pluie
- l'infiltration dans le sol, variable avec la nature du sol et la durée des averses
- le stockage dans les dépressions superficielles.

Vu l'importance des études à entreprendre, presque 200 km² de bassin et 100 km de développement des cours d'eau, il est apparu beaucoup plus pratique, sans nuire à la qualité des études, d'utiliser

la Méthode SOCOSE.

IV.3) Le choix de la méthode SOCOSE et l'adaptation faite ici en ce milieu semi-rural spécifique

Voici reproduit un extrait des textes sur la Méthode Socose donné dans le Guide Technique sur l'Assainissement de Satin et Selmi (ouvrage cité en préambule):

“ La Méthode SOCOSE est le résultat obtenu en 1980, d'une synthèse nationale de l'observation de près de 5000 crues sur 137 bassins versants en milieu rural entreprise par le Ministère de l'Agriculture, réunissant les SRAE, la Direction de l'Aménagement et le CTGREF.

Cette méthode consiste à calculer le ruissellement correspondant à un hyétogramme donné et à transformer le ruissellement en hydrogramme par une fonction de transfert prédéterminée, dépendant principalement des caractéristiques géométriques et pluviométriques du bassin versant de superficie S comprise entre 2 et 200 km². Elle permet de déterminer une crue décennale schématisée sur un bassin non jaugeé, par deux variables:

- le débit instantané décennal Q_d égal au débit maximal instantané Q_s m³/s
- la durée caractéristique de crue D , médiane conditionnelle de t_s , pendant laquelle le débit dépasse $Q_d/2$ (égal à $Q_s/2$) "

IV.3.1) Rappel des formules et de leurs significations.

Les formules sont basées

1-sur les données morphométriques suivantes:

S : superficie du Bassin en km²

L : longueur du chemin hydraulique le plus long en km
(-que l'on doit déterminer sur carte et sur place.)

2- Les données climatiques suivantes:

P : pluie décennale journalière locale en mm

P_a : pluviométrie moyenne interannuelle en mm

t_a : température moyenne interannuelle réduite au niveau de la mer en °C

(Météo-France n'a pu nous la donner au plus près que pour Salon)

b : paramètre d'une formule exponentielle pour $T=10$ ans

$i = a \cdot t$ exposant $-b$ en mm/minute

soit $i = a/(60 t)$ exposant $-b$ en mm/h

(-qu'il faut déterminer à partir des données de Météo-France sur le record de P et la durée de la pluie correspondante en refaisant la courbe Intensité. Durée. Fréquence).

- les calculs se poursuivent comme suit:

3-durée caractéristique de crue D en heures par la formule:

$$\ln(D) = -0,69 + 0,32 \ln(S) + 2,2 \cdot \text{Racine carrée de } (P_a/P \cdot 1/t_a)$$

4- L Interception potentielle J en mm du bassin versant par la formule:

$$J = 260 + 21 \cdot \ln(S/L) - 54 \text{ racines carrées de } (P_a/P)$$

(élément de prise en compte des pertes de ruissellement)

4) Calcul de l'Indice pluviométrique K tel que:

24 Puissance b multiplié par R_{au}

$$K = \frac{24 \cdot (P_a/P)^b}{21(1 + \text{racine de } S \text{ divisée par } (30 \text{ au cube} \times \text{racine de } D))}$$

(prise en compte de la sous-estimation des relevés journaliers à

heure fixe)

avec pour le nombre intermédiaire R_{au} la valeur suivante :

J

$$R_{au} = 1 - \frac{J}{5 \cdot K \cdot (1,25 D)^{\text{puissance } 1-b}}$$

5) Résultat du débit Decennal :

$$5.1) Q_d = 0 \text{ si } R_{au} \leq 0$$

$$5.2) Q_d = \frac{1 \times K \times S \times (R_{au})^2}{(1,25 D)^{\text{puissance } b} \cdot (15 - 12 R_{au})}$$

si $R_{au} > 0$

IV.3.1.1) Calcul des parametres a et b

IV.3.1.2)

La formule donnant l'intensité $i = a(F)^t$ exposant -b de laquelle on tire la valeur de i en mm/mn si t est exprimé en minutes doit être ajustée à partir du moment où on sort des fourchettes de durées de 6 à 120 mn ou de 6 à 360 mn figurant dans les tableaux de délimitation des Zones de pluviométrie homogène et où l'on se situe en un lieu donné un peu à l'écart des villes situées.

Pour Noves, il aurait été intéressant d'avoir des renseignements sur la station de Cheval-blanc, mais les services de la Météorologie Nationale n'ont pu nous donner les Courbes intensité-fréquence et la pluviométrie que pour Salon. (voir Pièces annexes VIII.6.1 et 2).

En recherchant l'analogie qui pouvait y avoir entre ces renseignements Météo et ceux fournis par la DIREN sur les crues de l'Anguillon (relevées par une échelle au pont de la ROQUE aval- enlevée depuis plusieurs années-)(voir annexe VIII .6.3) on trouve une homothétie suffisamment significative pour l'adopter pour Noves. (voir Pièce annexes VIII.6.4).

Le maximum quotidien absolu de précipitations relevé par Météo France se trouve être celui du 2 octobre 1973(sur une période de 29 ans de 1968 à 1977) il est de 172.5 mm en 16 heures(durée communiquée par téléphone ne figure donc pas au document VIII. 6. 1.)

C'est la Valeur de l'averse décennale sur laquelle est basée toute l'étude

A partir de cette base, les valeurs des paramètres a et b ont été déterminées de la façon suivante:

Marignane: intervalle de durées d'averse 6mn à 120mn $a = 3.2$ $b = 0.34$
dito pour intervalle 6mn à 360 mn $a = 4.4$ $b = 0.44$
pour une variation de 120 à 360 mn nous avons:

$$a(360)/a(120) = 1.40$$

$$b(360)/b(120) = 1.29$$

si, l'on admet la proportionnalité nous obtenons pour 16 h

$$a = 4.4 \times 1.4 = 6.16 \quad \text{arrondi à } 6.2$$

$$b = 0.44 \times 1.29 = 0.57 \quad \text{arrondi à } 0.6$$

Si l'on rapporte ces valeurs dans la formule, on obtient une hauteur de 215.18mm en 16 h

C'est trop puisque nous cherchons la courbe donnant 172.5 mm

C'est en prenant pour "a" la valeur 6 au lieu de 6.2 que l'on obtient un résultat acceptable: 176.61 pour 172.5 mm.

(voir la courbe Annexe VIII .6.5)

Donc nous avons adopté:

$$a = 6$$

$$b = 0.6$$

(Notons que dans l'exemple donné dans leur ouvrage cité, Satin et Selmi ont donné à b la valeur 0.70, en argumentant qu'elle était "mieux adaptée que 0.59 pour la région I" en intervalles de temps importants)

IV.3.1.3) Les paramètres retenus pour l'application des formules

Les Paramètres fixes qui seront utilisés pour Noves concernant la Méthode Socose sont donc les suivants:

$P = 113.1 \text{ mm}$ (maximum donné par Météo-France (annexe VIII.6.2)

$P_a = 618.9 \text{ mm}$ (Météo-France Annexe VIII.6.1)

$t_a = 13.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Dito) 13.8°C diminués de 0.5°C pour réduire la température moyenne interannuelle de Salon au niveau de la mer (Information Météo France)

$a = 6$

$b = 0.6$

Les éléments variables: $S - L$ seront donnés au fur et à mesure grâce aux calculs préliminaires effectués (voir pieces annexes VIII.2et 3)

IV.3.2) L'incidence adoptée des agglomérations.

Sitons encore les Auteurs du Guide Technique de l'Assainissement:

“ La pluie de projet permettant d'agréger modèle urbain et modèle rural est encore à inventer”

ou encore:” un village de 1 km^2 équivaut en génération de débit pluviaux à 5 km^2 d'espaces naturels”.

Vu sous cet angle ,on ne peut laisser de côté l'influence des agglomérations qui écoulent leurs eaux pluviales dans les cours d'eau qui arrivent à Noves.

Ce rapport de 1 à 5 des coefficients de ruissellement semble être très acceptable dans les bassins de l'Anguillon et de la Malautiere, fortement drainés et surfacés , avec des fossés de ceintures évacuant rapidement les eaux pluviales.

Comment intégrer dans les formules de la Méthode SOCLOSE

Soit $A \text{ km}^2$ la surface d'une agglomération , c'est à dire ses zones U et les Zones N constructibles(ND, NAE, NAE...).

L'équivalence de débit avec la zone rurale sera $5 A$, mais comme dans la surface de l'impluvium rural A est déjà compté une fois, c'est donc $4A$ la valeur à considérer devant influencer S .

Les Formules SOCLOSE semblent d'une grande cohérence, et en même temps très sensibles à toute manipulation.

En fait,il vient à l'esprit de retirer $4A$ de la S pour D et L afin de réduire la durée de crue et l'intensité potentielle du bassin, et de la rapidité de la concentration des eaux en zone imperméabilisée par rapport aux zones rurales,mais cela donne des résultats très incohérents, comme par exemple, un débit en aval d'un confluent inférieur à celui du cours d'eau principal en amont de ce même confluent, ou encore ,quand la surface du bassin est sensiblement égale à $4A$,à des débits ridicules.

La seule solution a été de faire intervenir $4A$ en addition de S dans la formule du calcul de Q_d , identifiée S' dans les notes de calculs. Cette formule correspond bien à l'objectif,et sans perturbation,car au bout de la chaîne.

IV.3.3) L'incidence de la Nappe phréatique

Une des particularités des cours d'eau de Noves, qu'il s'agisse des Anguillons ou des Malautieres, c'est le constat qui est fait d'un ruissellement permanent, même après de longues périodes de sécheresse.

La nappe phréatique en est en grande partie responsable, comme nous le voyons quand on regarde l'origine de la Malautiere, alimentée visiblement par des sources qui sont des points d'émergence de la nappe. Moins évident, et pourtant tout aussi vérifiable, les Anguillons assurent des débits d'étiage qui ne sont pas justifiés par les seuls rejets des arrosages issus du canal des Alpines (dont la prise est en Durance).

Il est remarquable que ces débits vérifiés hors averses, présentent des anomalies très curieuses. En effet j'ai pu constater au même moment 5 m³/s au confluent Tiran - Terrenque et plus en aval, au pont du Marais, seulement 3 m³/s. ! et encore plus bas au pont aval de la Roque, 2.5 m³/s. !

Sans trop de certitude, car ces mesures donnent les vitesses en surface et sont faites sous les ponts où l'on ne voit pas toujours ce qui s'y passe, (et aussi pour penser aux arrosages du canal des Alpines) il faut en conclure qu'en amont, dans les terres des Paluds de Noves, de Saint-Rémy, de Mollégès, l'Anguillon coule directement dans la nappe, alors que plus bas à Noves, c'est lui qui, au contraire, l'alimenterait.

Pour la Malautiere ce serait plutôt le contraire: plus on se rapprocherait de Noves, et plus le débit permanent serait important, ce qui est plus logique.

Mais ces débits permanents sont de toute façon à prendre en compte pour s'ajouter à ceux provoqués par les averses, et à défaut d'une mesure plus précise, il convient d'ajouter aux résultats des calculs des débits décennaux et centennaux, des M³/s supplémentaires forfaitaires, fonction de la longueur du parcours du cours d'eau. (faute de mieux)

Ajoutons enfin pour clore ce chapitre sur la nappe de Noves, que sa richesse vient non seulement de tous ces cours d'eau qui y convergent, et à la nature de son sol, argile imperméable en profondeur, surmontée d'une épaisseur de 8 à 15 m de graviers perméable de Durance, mais aussi du seuil de Bonpas, qui fait retenue souterraine de la Nappe (Gouvernet)

IV.3.4.) Application de principe à chaque cours d'eau pris individuellement avant son débouché et l'application de principe à chaque cours d'eau receveur d'un affluent au droit de leur confluent et le cumul de proche en proche des débits reçus.

Il est important de déterminer les débits de la pluie Décennale pour chaque cours d'eau pris individuellement. En effet, chacun possède son hydraulique propre, et on doit pouvoir déterminer ses débits capables et les effets des ouvrages rencontrés, comme si ce cours d'eau était seul dans la nature, avec ses propres affluents.

Mais forcément sa durée de crue ne peut coïncider avec celle de son milieu receveur, plus long et plus chargé en espace de bassin; les pointes de débits ne se retrouvant pas en même temps, il n'est pas correct d'ajouter arithmétiquement celle du principal de celle de son affluent.

Aussi devons-nous ,à chaque confluent , suivre exclusivement le cours d'eau principal, en introduisant sa topométrie(L,S,A,)et en ne tenant compte pour l'affluent, que simplement de son apport en S et en A.

Ainsi de proche en proche , nous aurons déterminé l'hydrogramme de chaque cours d'eau pris séparément quand il est affluent, et globalement quand il est receveur, le débit aval de chaque confluent étant toujours inférieur à la somme arithmétique des deux débits amont .

IV.3.5) Le passage du débit Decennal au débit Centennal.

La période de retour déterminée par la Méthode SOCOSE, comme la Méthode Superficielle ou la Méthode Rationnelle est de 10 ans; cependant, il est prévu pour des périodes différentes , plus courtes ou plus longues , des coefficients variant de 0.45 à 2 entre 1 an et 100 ans à appliquer sur les résultats décennaux.(Circulaire Ministerielle de 1977).

En examinant les courbes Durées , Intensité, Fréquence, données par Météo-France sur Salon, on arrive si l'on prend le minimum de l'intervalle de confiance à 10 ans, soit 80.9 mm et la maximum à 100 ans, soit 165.5 mm, à un coefficient de 2.05.

Ces rapports varient beaucoup d'un pays à l'autre et d'un auteur à l'autre.

C'est ainsi que l'on peut relever chez Réminieras: 1.24 pour 50 ans en région parisienne contre 1.6 pour la circulaire, 1.31 pour le Tennessee pour le rapport de 100 à 10 1.5 pour Los Angeles pour le rapport de 100 à 10 et, 2.4 pour Tunis pour le rapport 50 à 10...

Pour Noves, 2.05 était tentant; mais finalement il faut adopter 2.00 ,l'intervalle de confiance n'étant que de 70%.et nous ne sommes pas en climat africain.

Les feuilles de calculs donneront donc à partir du Décennal Socose:

- le décennal total comprenant l'addition du débit permanent
- le centennal total comprenant le double du débit Socose additionné du débit permanent.

IV.3.6) Renvoi aux études hydrauliques le calcul de l'incidence sur les débits des ouvrages traversés (Ponts- barrages-Siphons) des débouchés et des surverses au dessus des digues.

Les déversements des averses seront déterminés par les calculs conduits suivant les méthodes explicitées ci-dessus.

Mais les résultats ainsi obtenus devront être confrontés avec les réalités du terrain. Le fait de rencontrer des obstacles , comme un pont trop étroit , un déversoir, cela ralentira le cours d'eau , provoquant des rehaussements en amont, réduisant les débits à l'aval. De même, des débordements par dessus des digues trop basses créeront des bassins de rétention qui auront pour effet de diminuer les débits en aval.

Nous aborderons ces mises au point aux chapitres VI et VII; les résultats des Débits Décennaux et Centennaux du chapitre V serviront de base à ces calculs

V.) LES CALCULS DES DEBITS CENTENNAUX POUR CHAQUE COURS D'EAU

Les fiches de calculs sont jointes au présent dossier. Nous reporterons ici simplement les résultats, ce qui apparaît comme le plus intéressant dans l'immédiat (voir annexes 1)

Les éléments topométriques sont déterminés :- à partir de relevés partiels, récents dans les parties les plus délicates comme la Tuilerie, la Roque, le Barrage des Eaux de Chateaurenard ou anciens comme les confluent - à partir également des cartes IGN donnant les courbes de niveaux et le tracé des cours d'eau et des talwegs qui en sont le prolongement vers les Alpilles.

En décomposant ces bassins en sous-bassins, et en simplifiant un peu leurs contours, nous avons pu en estimer assez précisément les superficies, les longueurs et les pentes, les précisions les plus poussées étant recherchées sur les profils en travers et sur les ouvrages d'art.

La carte figurant l'ensemble des Bassins des Anguillons et des Malautieres se trouve en annexe IX. 1. On pourra y observer le tracé des cours d'eau, le contour des bassins versants et des sous-bassins de chaque affluent. On y remarquera l'intervention de l'Homme

- avec ses cours d'eau qui sont le plus souvent des canaux ne suivant pas toujours les plus fortes pentes, comme par exemple le Grand Anguillon entre Gachon et la Tuilerie, laissant cette position à la Roubine Pourrie, ce qui n'étonnera personne quand on conclura au deversement de l'eau de l'un dans l'autre

- avec ses Ouvrages d'Art inspirés pour une utilisation rationnelle des eaux permettant des retenues (Prise du Réal de Chateaurenard), des déviations (Jonction des Roubines de cabannes et de la Malautiere) des croisements (Siphon de la Roubine Pourrie sous la Roubine de Verquieres) (nombreux ponts)

On peut d'ores et déjà, imaginer combien les débits d'orages seront modifiés par tous ces obstacles.

V.1 SUPERFICIES DES BASSINS VERSANTS

V.1.1) Impluviums sans la pondération des Agglomérations

On pourra suivre sur le Plan d'Ensemble IX.1 les surfaces des bassins versants données par le tableau Annexes 3 (V.1.1) lesquelles ont été calculées en incorporant les agglomérations, comme s'il s'agissait d'une Zone exclusivement rurale; (Les superficies de ces agglomérations seront déterminées au chapitre suivant)

en voici le résumé:

V.1.1 Grand Anguillon	111.20 Km ²
V.1.2 Petit Anguillon	4.16 Km ²
V.1.3 Roubine de Verquieres	15,5 Km ²
V.1.4 Roubine Pourrie	5.0 Km ²
V.1.5 Malautieres	30.58 Km ²

V.I.2) Impluviums des agglomérations

Le deuxième tableau donne les superficies des Agglomérations qui évacuent leurs eaux pluviales dans les cours d'eau étudiés. (tableau VI.2) Annexes 3)

Ce tableau ventile les parties des agglomérations qui se trouvent être implantées dans les bassins versants à cheval sur deux bassins. Les zones prises en compte sont celles qui correspondent au village, plus les extensions semi-denses comme les lotissements ou les Zones d'activité.

On peut regrouper les résultats par Cours d'eau au lieu de la faire par Agglomération on obtient ainsi au total, en recomptant pour les cours d'eau principaux les agglomérations de leurs affluents:

Tiran :	1.34 km ²
Terrenque :	0
Roubine de Verquieres (Branche Petit anguillon)	0.49 km ²
Roubine de verquieres/cabanne (Branche Noves)	0.8 km ²
Roubine Pourrie:	0.43km ²
Petit anguillon : (y compris les affluents)	0.12 km ²
Grand anguillon : (y compris les affluents)	3.58 km ²
Malautieres : (y compris les affluents)	2.09km ²

Ce sont ces résultats qui seront utilisés plus loin pour la détermination des Débits centennaux par la Méthode Socose adaptée à ce milieu semi-rural.

V.2 : LONGUEURS ET PENTES

Les feuilles de Calculs se trouvent en annexes 2. On y retrouvera les longueurs arrondies des différents tronçons tels qu'ils figurent sur le plan IX.1, longueurs déterminées sur carte pour les parties inaccessibles ou sur place lorsque la rivière est bordée par une route ou une berge accessible.

Les fiches de calculs donnent en outre pour chaque tronçon et le cumul à chacun d'eux :

- Des pentes géométriques, c'est-à-dire le rapport de la différence de niveau à la longueur du tronçon pour le partiel et la pente générale pour le cumul entre la différence de niveau depuis l'origine rapportée à la longueur cumulée depuis l'origine également (nécessaires en particulier pour le calcul des remous des barrages et des ponts à passages insuffisants)

- Des pentes Hydrauliques ou Pentes moyennes (lesquelles seront utilisées pour une meilleure approche dans la détermination des débits capables des cours d'eau dans la formule de Bazin car elle sont sensiblement inférieures aux pentes géométriques (ou linéaire) et qu'elles ont pour formule :

$$(\text{cumul des Longueurs})^2$$

$$\text{Im hydraulique} = \frac{\text{Cumul des longueurs}}{\text{Cumuls de Racines carrées des pentes linéaires}^2}$$

(Pour ne pas surcharger, ces feuilles de calculs sont reportées en annexe 2)

V.3) RESULTATS DES DEBITS CENTENNAUX

Les feuilles de calculs sont également reportées en annexe 1 pour ne pas surcharger le présent rapport.

Ces feuilles établies par cours d'eau et par tronçon, se lisent à la verticale de haut en bas et en fonction des différentes étapes de la Méthode Socose on peut y voir:

- Les données de base communes à tous les bassins (P-Pa-ta-b-a)
- La Surface S du bassin cumulée au tronçon considéré
- La surface A des agglomérations cumulée au tronçon considéré
- La surface corrigée S' au tronçon considéré (Cumul de S et de 4A)
- La Durée caractéristique de crue D en heures (temps de concentration)
- L'intensité moyenne de la pluie correspondante en mm/h
- La valeur de l'interception potentielle J avec la longueur L cumulée du cours d'eau au tronçon étudié (en Km)
- La valeur de l'indice pluviométrique K
- La valeur du nombre intermédiaire Rau
- Le résultat du Débit décennal Qv en M3/s
- Le report du Débit dit "d'étéage" (ou des sources permanentes) qui se cumule avec l'averse Qe
- Enfin le débit centennal Q100 obtenu en doublant le décennal plus le débit d'étéage

Voici résumé les principaux résultats de ces calculs :

TABLEAU GENERAL RESUMANT LES RESULTATS

position étudiée	S	A	S'	L	I géom.	I Hyd	Qv 10	Qe	Qs+p	Q100
	! km ²	! km ²	! km ²	! km	! m/m	! m/m	! m ³ /s	! m ³ /s	! m ³ /s	! m ³ /s
1) Grand Anguillon(Annexes V2 et V3)										
conf.Terrenque	101	1.3	107	13.8	0.004	0.002	31.5	2	33.5	65
Mas Courges	106	1.3	111	16.6	0.013	0.0012	33.9	2	35.9	69.7
conf.Petit Ang	125	1.9	133	19	0.011	0.0011	39.5	2.5	42.0	81.5
Gachon	126	2.1	134	19.4	0.011	0.0011	39.9	2.5	42.4	82.3
conf. R.Pourrie	131	2.4	141.	20.3	0.011	0.0014	41.8	3	44.8	86.7
Tuilerie	132	2.5	142	20.6	0.010	0.0011	42.1	3.5	45.6	87.8
Amont Roque	133	2.5	143	21.1	0.010	0.0011	42.5	4	46.5	89.0
Conf. R. Verq.	136	2.9	147	21.1	0.010	0.0011	43.7	4	47.7	91.3
Aval roque	137	2.9	148	21.4	0.010	0.0011	43.9	4	47.9	91.8
Défl. Barrage	137	2.9	148	22.0	0.010	0.0011	44.2	4	48.2	92.4
RD 28	137	2.9	148	22.4	0.010	0.0011	44.4	4.5	48.9	93.4
ZI Chato	138	3.6	151	22.9	0.010	0.0011	45.5	4.5	50.0	95.6
2) Petit Anguillon										
Pont D30b	1.9	0	1.9	1.8	0.0006	0.0006	1.8	1.0	2.0	3.0
Marais	3.3	0	3.3	3.3	0.0005	0.0017	1.9	1.0	2.8	4.7
confl. R.Verq.	16.2	0.6	18.6	4.3	0.0005	0.0010	7.2	1	8.2	15.4
Mas courges	16.2	0.6	18.6	4.6	0.0005	0.0010	7.4	1	8.4	15.8
Conf. G. Ang.	16.7	0.6	19.1	6.6	0.0007	0.0013	8.4	1.2	9.5	17.9
3) Roubine De Verquieres										
Pont Coloré	7.2	0.3	8.4	6.9	0.0013	0.0013	4.7	0.5	5.2	9.9
Paluds HLM	9.2	0.3	10.52	8.2	0.0013	0.0013	5.7	0.5	6.3	12.1
sortie des Paluds	10.7	0.4	12.5	9.4	0.0012	0.0012	6.8	0.5	7.3	14.1
confl. p.Ang.	11.4	0.5	13.4	9.6	0.0013	0.0012	7.2	0.5	7.7	14.9
4) Roubine Pourrie										
Amont Siphon	3.5	0.4	5.2	2.5	0.0024	0.0024	2.6	0.3	2.9	5.5
Cougnier	4.6	0.4	6.4	4.5	0.0025	0.0025	3.6	0.3	3.8	7.4
Confl. G.Ang.	5.0	0.4	6.7	5.0	0.0024	0.0024	3.8	0.5	4.3	8.1
5) Malautieres										
(résultats à répartir en Hydraulique entre la Malautiere et la Roubine de cabannes)										
	S	A	S'	L	I(topo)	I(hyd)	Qv10	Qe	Q10	Q100
limite Noves	27.6	1.9	35.2	11.3	0.0050	0.0050	15.1	2.0	17.1	32.2
Conf, R.Cabannes										
D26	28.5	1.9	36.1	11.8	0.005	0.005	15.5	2.2	17.7	33.2
ponceau RN7	29.4	1.9	37.0	12.4	0.0045	0.0047	15.6	2.5	18.4	34.4
PONT RD 28	30.5	2.0	38.6	13.2	0.0047	0.0045	16.7	3.0	19.7	36.5
HLM /S.Th	30.6	2.1	38.9	13.4	0.0047	0.0008	16.9	3.0	19.9	36.9

VI.)HYDRAULIQUE DES COURS D EAU: LES DEBITS CAPABLES.LES INCIDENCES DES PONTS ET DES DEVERSOIRS(remous-ressauts dus à l energie cinétique) -LA DETERMINATION DES DEBITS ET DES VITESSES EN LIT MINEUR ET EN LIT MAJEUR.

Nous avons maintenant la valeur des Débits Centennaux à évacuer en de nombreux points des cours d 'eau de Noves.Reste à savoir , en fonction de leurs caractéristiques géométriques ,et des ouvrages qui les équipent , leur capacité à les recevoir et les évacuer.

Pour cette Etude, des relevès topographiques à raccorder au NGF étaient nécessaires , afin d'avoir le maximum de profils des cours d eau, des détails précis des ponceaux , des deversoirs et des passages sous les voies, de l état des digues,de la vitesse de l eau en étiage...

C'est ce que nous avons fait dans un premier temps , avec l idée de profiter de ces visites sur le site, pour recueillir les témoignages des riverains sur les conséquences observées lors des averses majeures.

VI.1.) Les débits capables des cours d'eau et la détermination de la hauteur d'eau en fonction du débit à évacuer.

Le débit capable d'un cours d 'eau se détermine , à partir du moment oùl'on a ses caractéristiques topométriques (: profil en long, profil en travers,pente nature des parois,) grâce à la formule de BAZIN:

$$v = \frac{87 \times \text{racine} (R.i)}{1 + (y / \text{Racine de } R)}$$

avec

v la vitesse moyenne en m/s

R le rayon hydraulique moyen $= \frac{\text{Surface en m}^2 \text{ de la section mouillée}}{p, \text{ le périmètre mouillé en m}}$

i la pente en m/m

" y " un coefficient dépendant de la nature des parois:= 1.75 pour des talus en terre avec de la végétation.

A chaque section étudiée, il faut connaître:

- la largeur " d " en ml au fond
- la largeur" e " en ml en surface , à prendre au sommet de la rive la plus basse
- la hauteur "H " en ml de la rive la plus basse par rapport au Fil d Eau

La section S (trapèze) capable se détermine par la relation

$$S = \frac{H .(d+e)}{2} \text{ m}^2$$

et en fonction de v. m/s on a le débit capable:

$$Q_p = v.S \text{ m}^3/\text{s}$$

Le rayon hydraulique est lui-même le quotient de S par le périmètre mouillé, c'est à dire la longueur " f " des parties noyées des deux berges plus la largeur au fond, d :

on a : $f = \text{racine de } ((e-d)^2/4 + H^2)$

et pour le périmètre mouillé

$$p = 2f + d$$

$$R = S/p \text{ en ml}$$

ou

$$R = h(d+e)/\text{racine } ((e-d)^2 + 4H^2)$$

VI.1.1.) cas général où l'eau ne sort pas de son lit mineur

En général, on trouve pour Q_p une valeur supérieure à Q_{100} ; dans ce cas, il est intéressant de connaître la hauteur d'eau " H " "qui correspond au débit centennal car à l'arrivée aux ponts, par exemple, cette cote est très importante par rapport à l'ouverture de celui-ci, ainsi que la vitesse.

les dimensions du trapeze mouillé sont variables en fonction de H , et l'on a:

-pour " e " la nouvelle largeur en surface de l'eau

$$e' = (e-d) \cdot H'/H + d$$

-pour la nouvelle surface mouillée S'

$$S' = H'(d+e')/2$$

-pour le nouveau périmètre mouillé p'

$$p' = 2 \text{ racine de } ((e'-d)^2/4 + H'^2) + d \text{ en ml}$$

-et pour le nouveau rayon hydraulique R'

$$R' = S'/p' \text{ en ml}$$

ce qui montre qu'en introduisant une valeur quelconque de H' , on obtient sur un tableur (ou à la main) le débit capable pour cette même hauteur H' grâce à la formule de Bazin, et on peut la comparer au Q_{100} et donc par approximations successives, retrouver la valeur exacte à donner à H' pour égaliser $Q_{p'}$ à Q_{100} , et également la vitesse v' moyenne correspondante.

On pourrait facilement déterminer H' directement en fonction de Q_{100} , mais ce résultat trop sec ne permettrait pas de se rendre compte de l'évolution parfois très surprenante de Q par rapport à H' et donc de vivre avec une moins bonne approche la sensibilité du cours d'eau.

VI.1.2) Cas où le deversement se produit sur un cours d'eau sans digue surélevée ou avec la digue emportée par la crue

Ce cas de figure se retrouve en particulier dans les rivières non aménagées, comme la Malautière par exemple le long du chemin de son propre nom.

La rivière est composée d'un lit mineur et d'un lit majeur où les eaux débordent en période de crue, formant un seul cours d'eau, les berges du lit mineur étant englouties, et où l'on constate des différences de vitesses très nettement marquées. Pour une étude qui se doit de permettre ou non de construire dans un terrain donné, il est très important de se préoccuper de ce problème.

En fait, la vitesse moyenne calculée par la Formule Bazin, ne donne pas la valeur précise de la vitesse de l'eau en un point quelconque de la section étudiée. Le débit est exact, mais au bord par exemple, on peut avoir un écart de 50% de la vitesse du milieu, et la plus grande vitesse se situe vers le milieu du lit, et à 30 à 50% environ de profondeur à partir de la surface. Des études nombreuses ont été faites à ce sujet, et les courbes d'égales vitesses dans une même section, dites courbes isodromes, sont bien intéressantes à examiner..

Il est donc un peu hatif d'appliquer sur le bord du lit majeur d'une rivière en crue la vitesse moyenne donnée par la formule de Bazin, sans essayer de cerner ce résultat d'un peu plus près.

Diviser en trois parties longitudinalement un cours d'eau étalé hors de son lit mineur par une crue, semble déjà une approche intéressante : la partie centrale est donnée par le lit mineur et les deux autres par les parties droite et gauche du lit majeur.

Le principe de calcul est le suivant:

1) On imagine le lit mineur surmonté de berges fictives rehaussées à une hauteur telle que la débit Centennal Q_{100} soit assuré. Par la méthode donnée en VI.1 ci-dessus, la valeur de H' par tâtonnements sera vite déterminée, mais cette fois elle sera plus grande que H (la hauteur de la rive la plus basse).

Cette hauteur appelons-la H''

H'' donnera un NGF maximum-maximum des PHE car tout le débit n'est pas limité au seul lit mineur ; à partir de la hauteur H , le débordement va se faire et les débits des lits majeurs vont entrer en jeu, réduisant ainsi la hauteur H'' .

2) A partir de cette valeur maximum-maximum H'' , on reportera le NGF correspondant de part et d'autre du lit mineur pour tracer les limites extrêmes maximales des lits majeurs, limites données par ce même NGF.

Le lit global ainsi obtenu est bien entendu supérieur à celui recherché, mais cette approche va permettre de déterminer le lit exact en se servant, suivant la méthode explicitée ci-après, et par tâtonnements, de la hauteur H' qui donnera le débit Q_{100} par l'addition des débits du lit mineur des lits majeurs des deux rives,

et les vitesses moyennes de chacun de ces lits.

3) Cette disposition va permettre la détermination des sections transversales maximales-maximum des deux parties du lit majeur,

S_{dx} et S_{gx}

par rapport au niveau donné par H'' et proportionnelles à $H''-H$ et les distances L_{dx} et L_{gx}

des limites extrêmes des lits majeurs par rapport aux berges du lit mineur. Ce qui fait qu'une fois H' déterminée, on aura les sections exactes et les distances exactes des lits par simple rapport entre H' et H'' .

4) Soit donc H' la hauteur supposée connue de la crue centennale au droit du profil étudié, par rapport au Fil d'eau du lit mineur, compte tenu des inondations des deux parties du lit majeur.

et

Dans le lit mineur, on peut imaginer que la rehausse de l'eau par rapport à la rive la plus basse soit contenue dans des berges fictives formant un rectangle de largeur e et de hauteur $H' - H$.

Soit S' la somme de la section S au niveau de la berge la plus basse du lit mineur et du rectangle donné par la lame d'eau de la crue passant au dessus.

En reprenant les symboles donnés plus haut, on aurait ainsi:
pour la section :

$$S' = S + e(H' - H) \quad m^2$$

pour le périmètre noyé:

$$p' = p + 2(H' - H)$$

pour le rayon hydraulique moyen:

$$R' = S' / p'$$

pour le coefficient y' des parois, en faisant nul celui des parois du rectangle noyé sis au dessus des berges du lit mineur, puisque le frottement est pratiquement nul (eau contre eau):

$$y' = y \cdot p / p'$$

ce qui permet les calculs de la vitesse v' de Bazin en utilisant p' , R' et y' et celui du débit $Q'm$ du lit mineur noyé en fonction de la Centennale.

4) déterminer débits-vitesses du lit Majeur rive droite (LMRD) :

H' étant supposée connue, on pourra déterminer :

la section S_d et la distance L_d de la partie rive Droite du Lit majeur en remarquant que $S_d = S_{dx} \cdot L_{dx} (H' - H)^2 / (H'' - H)^2$.

$$\text{la distance } L_d = L_{dx} (H' - H) / (H'' - H)$$

la vitesse v_d par la formule de Bazin en faisant:

$$y' = y \cdot L_d / (L_d + H' - H)$$

$$p_d = L_d + 0$$

$$R_d = S_d / p_d$$

et le débit

$$Q_{100 \text{ LMRD}} = v_d \cdot S_d$$

5° Lit MRg; mêmes opérations que rive droite

6) Entrant H' par tâtonnements (à partir d'une valeur inférieure à H'') et en cumulant les résultats de

S' du lit mineur, S_d du côté droit du lit majeur et S_g du côté gauche, on aura le débit total,

et les vitesses moyennes de chacune de ces trois parties du cours d'eau

tous ces résultats étant donnés par la seule variable H'

Ce type de calcul s'applique également aux parties des cours d'eau où leversement est tel que la digue en terre est à considérer emportée

VI.1.3.) Cas où le déversement se produit sur un cours d'eau avec digue surélevée.

Le cas se produit lorsque le Niveau de l'une ou l'autre rive s'abaisse brusquement et que l'eau de l'averse contenue jusque-là entre les digues se met à passer par dessus, comme par exemple sur la rive gauche de l'Anguillon un peu en amont du Moulin de la Roque.

Le déversement reste cantonné derrière la digue et poursuit sa route parallèlement au cours principal. Le calcul revient à considérer ce cheminement comme un cours d'eau entre deux rives et à lui appliquer le calcul de Bazin. Notons que ce débordement réduit dans une certaine mesure le débit en aval tel qu'il est calculé par la Méthode Socose, car cette dernière ne peut intégrer des points singuliers aussi importants; mais ces débits ne seront déduits, par précaution pour l'aval, que dans la mesure où le retard sera égal ou supérieur à environ 30mn par rapport au flot du lit mineur en crue, car ces 30mn sont à ajouter au temps de Concentration, ce qui semble suffisamment important pour une décennale.

VI.2.) Les ponts noyés: débits et remous- ajutages-énergie cinétique

1) Débits

Pour déterminer le débit d'un pont noyé, c'est à dire un pont qui reçoit en amont l'eau de la rivière arrivant au dessus de la clé de voûte ou du tablier, nous le considérons comme un ajutage noyé.

Pour le pont de la D28 sous lequel passe la Malautière laquelle se trouve précisément arriver au dessus de la clé de voûte, pour l'averse centennale la comparaison des résultats de différentes formules donne:

-Manning 34 m³/s (il convient surtout pour les ouvertures rondes)

- Bazin (avec $y=0.06$) 31m³/s

- Haz-William 25m³/s

-formule des ajutages noyés:

$$Q = 0.62.S.Racine(2.g h)(Eyrolles)$$

avec h= distance du centre de gravité de l'ouverture
à la surface libre du liquide
qui donne 28 m³/s

résultat bien dans la moyenne que nous conserverons.

2= remous

Les ponts noyés provoquent des remous comme un barrage.

la courbe du remou est une parabole et en appelant z la surélévation en un point quelconque situé à la distance m du barrage, et Zo la surélévation de la surface du liquide due au barrage et au droit de celui-ci, i la pente géométrique, on obtient l'équation suivante:

$$z = \frac{(2.Zo - i m)^2}{4Zo}$$

Cette surélévation, a été appliquée:

-aux ponts qui formaient retenues (Roubine de cabannes : D26;D28; Rn7)
(Fuyant du canal du marquis RDT13)...

- aux confluent pour la rehausse des eaux de l'affluent provoquées par la crue du principal)(roubine pourrie au confluent avec le grand anguillon)
- au barrage du Réal des Arrosants de Chateaurenard sur le Grand anguillon
- aux ponts sur les anguillons (Courges, Marais,...)

3=

Energie cinétique: A chaque pont noyé, il convenait également de tenir compte de la rehausse due à l'énergie cinétique provoquée par l'arrêt brutal en pleine vitesse de l'eau sur l'obstacle

la formule utilisée est $w = \text{racine de } v^2/2g$

avec w en ml ,rehausse et v la vitesse en m/s au droit de l'obstacle calculée dans le canal comme s'il était libre.

Cette rehausse a été utilisée ponctuellement au droit des ponts, pour le deversement en ce point, et pour le calcul des débits des ponts noyés.

VI.3)Les ponts incomplètement noyés: débits et remous

Les ponts dont le débit capable est nettement supérieur au débit centennal provoquent un remou si les culées sont plus étroites que la section courante de la rivière.

Ce remou peut être assez important pour en tenir compte , notamment à

- grand Anguillon , Roque aval ,D28 ..

La formule est de Bresse:

$$z = 1.1.(Q^2/2g)((1/u^2) l^2 h^2 - 1/L^2(h+z)^2)$$

avec : L largeur du fond du canal

l = ouverture du pont

Q ; débit du cours d'eau

z : la rehausse due au retrecissement du pont

u coefficient de contraction = 0.85

h : la profondeur de l'eau sous le pont

Pour l'utilisation de cette formule , nous avons choisi de la ramener à

$$Q^2 = \frac{2g.z}{1.1((1/u^2).l^2.h^2) - 1/L^2(h+z)^2}$$

car connaissant Q_{100} , il suffit de faire varier z dans un tableur pour déterminer

Q jusqu'à ce que

$$Q = Q_{100}$$

et ainsi avoir la valeur de z

VI.4.) Les déversoirs

Nous avons vu au chapitre VI.2.2) la formule donnant le remou d'un barrage.

Signalons que le remou provoqué par le déversoir d'alimentation du Réal de Chateaurenard remonte les eaux de l'Anguillon jusqu'au droit de la ROQUE

pour le débit décennal et s'arrête au pont aval pour le débit centennal

Au passage au droit de la Zone de la Rocade Nord, la rehausse ainsi provoquée est de 0.25 m environ, ce qui met le niveau des PHE à

37.30 NGF au lieu des 37.06 que donne le calcul sans le remou

pratiquement 20cm au dessus du niveau du sol de la station d'épuration, et de la zone Roux que l'eau pourrait gagner sans les vannes disposées au départ des écoulements!

VI.5.) Les canalisations noyées

Il s'agit du fuyant de la Roubine de Verquieres qui sert de deversement de sécurité pour protéger Noves en renvoyant les eaux vers la Malautiere par une Vanne qui est ouverte quand les averses sont trop menaçantes également des traversées de la 7.

Ces collecteur coulent à plein à ce moment-là ,et leurs débits possibles sont donnés par la formule

$$SV = 1.3 \times C \times R^{(0.63)} \times I^{(0.54)}$$

avec $C = 1,1 \times 90 = 99$
R= rayon hydraulique
I, la pente hydraulique
S: la section

VI.6.) Les Siphons

la formule de Torricelli $v = m \cdot \text{racine de } 2gh$

avec $m = 0.9$ pour une dizaine de m

h= différence de niveau amont-aval

applicable au siphon de la roubine pourrie sous la roubine de verquieres

**VII.) LES COURS D EAU DE NOVES. DEBITS CAPABLES.
DETERMINATION DES NIVEAUX ET DES VITESSES.
PARTIES NOYEEES PAR LES CRUES CENTENNALES**

**VII.1.) Observations préliminaires: la dépendance de l'état actuel sur les
résultats. Les incidences de l'entretien des ouvrages ou de leur
modification**

L' Etude que nous faisons est conditionnée par l' état actuel des canaux et des ouvrages. Si des modifications dans l'importance des digues devaient être effectuées il faudrait au préalable déterminer les incidences sur les propriétés sises en aval des zones où les deversements sont prévisibles.

Par exemple le pont de la Roque Amont est protégé par une insuffisance de la digue en amont par laquelle 16m³/s d 'eau se perdent une demi-heure dans les champs, le temps pour que la crue principale soit passée, ce qui sauve ce moulin des inondations.

Si des renforcements devaient s'y faire, il faudrait par exemple trouver un exutoire vers la roubine de Cabannes en y détournant le flot rive droite juste en amont du pont.

Par contre, la Roubine de Verquieres qui traverse Les Paluds de Noves en souterrain, et qui inondera partiellement le village par forte pluie, pourrait fort bien être déviée en cas de crue, par la création d'un ruisseau en terre en amont du Pont Coloré qui irait se jeter directement au petit anguillon en suivant la D26. Le petit Anguillon, très large en cet endroit, ne souffrirait nullement de ce surcroît de débit, qu'il assume déjà en recevant cette même roubine de Verquieres plus en aval, à la sortie de l' agglomération palunaise.

Des rivières comme la Malautière seraient beaucoup plus sages si les ponts étaient curés, le lit dégagé par endroits notamment à proximité de la D28 et sous la 7.

L'exutoire du Terrain de Sports est complètement bouché; or, il doit pouvoir servir de complément pour le débordement du canal du Marquis sous la voie-ferrée, sinon l'eau ira jusqu'au Stade et même à l'Espace.

Le siphon de la Roubine pourrie sous la roubine de Verquieres était complètement obstrué également: les calculs sont faits ouvrage en état.

Par ailleurs, chaque fois qu'il se fait un lotissement, une extension de village, les eaux pluviales augmentent notablement les débits des ruisseaux et tout finit par arriver à Noves: chaque Commune devrait pourvoir à ce danger en réalisant des Bassins de Rétention.

**VII. 2 à 5) GRAND ANGUILLON-PETIT ANGUILLON-ROUBINE DE
VERQUIERES-ROUBINE POURRIE-**

Nous avons dressé des fiches de calculs basées sur les méthodes générales exposées; elles sont classées dans les pièces annexes suivant la nomenclature donnée à la table des matières; Elles donnent les résultats que l'on peut suivre sur ces fiches et sur le plan IX.2:

Pour chaque cours d'eau, il est constitué un dossier qui comprend:

- des croquis à l'échelle des ouvrages rencontrés et quand il est utile des profils en travers donnant les hauteurs des berges et les largeurs en pied et en tête des rives.
- des notes de calculs sur des profils repérés par leurs distances à un pont ou une route.

Les méthodes employées sont celles décrites au chapitre VII et se résument ainsi:

A)-on cherche d'abord le

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT du cours d'eau lui-même

1) ou bien celui-ci est capable d'absorber le Débit donné par l'averse centennale, à partir de la hauteur H de la rive la plus basse, et alors dans la même page on détermine la hauteur $H' < H$ et la vitesse moyenne de l'eau dans le canal qui permettent ce débit.

C'est le cas par exemple de la fiche GA 1: Le Débit à absorber est de $56.97 \text{ m}^3/\text{s}$ et le canal est capable d'évacuer $76.87 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la hauteur de la rive la plus basse $H = 2.7 \text{ m}$ à la vitesse de 2.32 m/s ; le deuxième calcul, sur la même page donne pour un débit de $56.92 \text{ m}^3/\text{s}$ égal au centennal une hauteur H' de 2.29 m et une vitesse moyenne de 2.10 m/s .

La revenche est de 0.41 m et la cote des PHE(Plus Hautes Eaux) s'établit à 43.69

2) ou bien il n'est pas capable d'absorber l'averse Centennale à partir de la rive la plus basse-etvoire même à partir du niveau des deux rives, et dans ce cas on détermine la valeur H'' qui va donner :

-le débit, la largeur, le niveau et la vitesse moyenne des lits majeurs rive droite et rive gauche

- le débit et la vitesse pour le lit mineur, étant admis, ce qui n'est pas absolument exact, mais suffisant ici, que la surface de l'eau est horizontale à chaque profil.

C'est le cas par exemple de la fiche GA 31.3 :

Le débit à absorber est de $87.7 \text{ m}^3/\text{s}$ et le canal ne peut évacuer à partir de la rive la plus basse que $52.61 \text{ m}^3/\text{s}$, avec $H = 2.4 \text{ m}$.

La hauteur maximum -maximorum qui permettrait de contenir ce débit en surélevant les digues avec des parois sans frottement serait

$H' = 3.2 \text{ m}$, alors que la rive la plus haute est à 2.80 m .

Pour une telle hauteur H' , la vitesse moyenne serait de 2 m/s , le débit capable de $87.73 \text{ m}^3/\text{s}$, le point fictif à droite au même niveau à 40 m et celui à gauche à 10 m .

En prenant une hauteur $H'' = 3.07 \text{ m}$

le débordement rive droite, proportionnel à celui donné par le maximorum est de

$L_d = 27 \text{ m}$

rive gauche de $L_g = 8.36 \text{ m}$

les vitesses moyennes respectives:

rive droite: 0.19 m/s

rive gauche: 0.45 m/s

lit mineur : 2.07 m/s

et les débits respectifs :

$0.67 \text{ m}^3/\text{s}$

$1.26 \text{ m}^3/\text{s}$

$86.19 \text{ m}^3/\text{s}$

ce qui donne en tout $88.13 \text{ m}^3/\text{s}$

pour un niveau NGF de 38.07 et donc rive droite un débordement de $3.07 - 2.8 = 0.27$

rive gauche un débordement de $3.07 - 2.4 = 0.67$

B) On cherche ensuite à déterminer l'effet des ouvrages singuliers, comme les ponts, à partir de la section du canal juste en amont et dont on a déjà calculé le niveau, la vitesse et le débit .
Il y a là également deux cas de figures:

1) ou bien le niveau des eaux avant l'effet du pont est plus bas que la clé de l'ouverture ; on se trouve donc en présence d'un canal en maçonnerie qui se calcule avec la formule de Bazin.

Si l'ouvrage ne permet pas le passage du débit, l'eau va regonfler derrière le pont et -soit finir par atteindre le débit du canal avant que l'eau n'arrive au niveau du tablier, auquel cas on va rester avec la formule de Bazin,

-soit ce débit ne sera pas atteint alors que l'eau aura dépassé le niveau du tablier, auquel cas il y aura lieu de passer

2) à la formule des AJUTAGES.

Cette formule sera également utilisée si dès le départ, le niveau des PHE avant effet du pont est plus haut que le tablier.

C) exemples d'application

1- Pont de la Tuilerie; fiches GA 27', GA28 et GA28'

Il s'agit de l'exemple -type où le pont est capable d'absorber le débit d'orage centennal.

La fiche 27' indique qu'en amont du pont le NGF des PHE est 39.12 et la vitesse du lit mineur 2.13m/s. Or le tablier du pont est assis à la cote 39.25 (fiche 28) En utilisant ce résultat sur la fiche 28' (DEBITS POSSIBLES DU CANAL EN CE POINT.) où le pont est considéré comme un canal bétonné, on trouve que le débit du pont pour ce niveau est de 90 m³/s, donc supérieur au débit centennal.

Le calcul suivant sur la même feuille détermine que pour le

DEBIT DE 87M³/S CENTENNAL

L'EAU ATTEINDRA LA COTE 38.97 SOUS LE PONT, avec une vitesse de 3.18m/s

2- Pont du Moulin des Courges sur le Petit Anguillon fiches VII.3.4.1- VII.3.4.2

La fiche VII.3.4.1 indique que le canal a un débit capable de 22.41m³/s, soit une surpuissance de 6.64m³/s par rapport au débit centennal de 15.77 m³/s et que le niveau suffisant pour évacuer le centennal est de 43.7, pour une hauteur H' de 2.01m, alors que les niveaux des berges sont 44.3 et 44.2 D et G

En reportant ces résultats sur la fiche VII.3.4.2 ETUDE DES PONCEAUX on voit page 2 que le pont offre un déficit de 3.78m³/s pour le niveau H'. Pour obtenir le débit centennal, il faudra que l'eau remonte à la cote 44.21 ce qui dépasse le tablier et donc le pont se comportera comme un ajutage

3)- Deversoir des Arrosants de Chateaurenard

Cet ouvrage méritait une étude particulière , bien que restant dans le cadre des autres.

La fiche GA 32.4 donne la cote des PHE 36.86 et la vitesse 2.04m/s de

L'Anguillon sans la présence du déversoir.

La fiche GA 32.5.1 donne le débit du passage libre de 0.70m de largeur en fonction de PHE :3.01M3/s.Ce débit sera à déduire de celui du déversoir lequel y compris le déversement rive gauche ,devra donner le débit centennal

88.6 moins celui du passage libre 3.01 reste 85.6 m3/s.

C'est ce nombre qui est repris dans la calcul GA 32.5.2 pour lequel un mot d'explication paraît nécessaire.

La conséquence de ce deversoir, destiné à assurer un débit suffisant et contrôlé vers le REAL des arrosants de Chateaurenard, est que se trouve en travers de l'Anguillon un mur de 1.80 m de hauteur qui en basses eaux renvoie un remou que l'on peut remarquer jusqu'à la Roque et qui en hautes eaux fera remonter les niveaux de 0.60m au deversoir pour ne s'atténuer à zéro qu'à 600m en amont, provoquant par exemple au droit de la Zone Roux ou de la Station d'épuration des remontées de 0.25m en plus des PHE centennales.

Le calcul de la lame de déversement sur le barrage est à associer à celui du déversement rive gauche: c'est le cumul des deux qui doit assurer l'évacuation de la crue. Les deux lames de déversement étant liées par la relation $b-a=1.80$ avec b =valeur de la lame au dessus du barrage et a =celle au dessus de la rive gauche(la plus basse)(voir le croquis en tête)on a:

$Q1=0.506 \times 9.7 \times b \times (\text{Racine de } 2.g.b)$ pour le barrage et

$Q2 = 0.35 \times 10,0 \times a \times (\text{racine de } 2.g.a)$ pour la rive gauche (dont le déversement vu les lieux se fera sur 10.0m environ).En remplaçant " a" par sa valeur $b-1.8$ on voit (calcul 3) la lame rive gauche et donc également celle au dessus du deversoir aura pour NGF 37.46 et pour débits :

Deversoir: 82 m3/s (y compris le passage libre)

Rive gauche: 6.6 m3/s

Rive Gauche ,l'eau va se diviser en :alimentation du Réal,du champ voisin et après contour du mur de soutènement du barrage,en un retour rapide à l'Anguillon.

Quant au remou calculé en GA 32.53 il s'étale sur 643 m

VII .6) MALAUTIERE ET ROUBINE DE CABANNES

Les mêmes calculs sont faits pour la Malautiere et pour la Roubine de Cabannes.La particularité de cette étude se rapporte aux nombreuses considérations que l'on doit faire sur le partage des eaux ,tant à l'arrivée à la D.26,où il existe une surverse et une vanne permettant de passer de l'une à l'autre,que plus en aval, au passage de la roubine de Cabannes vers le canal du Marquis,ou par pompage vers le canal d'arrosage de la 7,ou encore par une Manoeuvre de vanne, vers le fuyant du chemin du moulin et des arènes .Abstraction faite de ces manipulations surtout utilisées en période d'arrosage, la répartition la plus rationnelle est celle qui tient compte des capacités naturelles de chaque cours d'eau.

Tenant compte donc à la fois des sections et des ouvrages rencontrés
les calculs joints donnent la configuration portée aux plans IX.2 et 3

VII.6.1 Essayons d'y voir clair

Les débits centennaux calculés suivant la méthode Socose ont donné les résultats suivants:

- à la frontière entre Noves et Cabannes: 32.2 m³/s
- au pont D26, Confluent Roubine Cabannes /Malautieres 33.2 m³/s
- au pont D28 36.5 m³/s
- Aval vers la Durance : 36.9 m³/s

En fait, cette Etude doit être examinée sur deux critères:

- 1) le premier concerne le fait que la Roubine de Cabannes reçoit le maximum du débit et qu'il faut donc reprendre les calculs en fonction d'une répartition à définir entre les deux cours d'eau.

La Roubine de Cabannes est capable d'évacuer sans débordement:

P.15 à l'arrivée à la D26 : 17 m³/s

et la Malautière au passage sous la D26 : 7 m³/s

Le partage du débit centennal est donc le suivant en ce point:

Roubine de Cabannes : $33.2 \times 17/24 = 23.2 \text{ m}^3/\text{s}$

Malautières : $33.2 \times 7/24 = 10.0 \text{ m}^3/\text{s}$

- 2) le Second concerne le barrage réel que représente la N7 et qui se caractérise par des passages réduits des différents cours d'eau qui la traversent et qui vont influencer en aval les débits et en amont les déversements.

Nous allons suivre le cheminement de ces deux cours d'eau et au fur et à mesure corriger à la fois les débits centennaux pour tenir compte d'une répartition des résultats de la méthode Socose qui sont globaux pour les deux, et des retenues imposées par les obstacles rencontrés pour en arriver à un regroupement au pont de la D 28, sauf la partie de la Roubine de Cabannes passant sous Noves

VII.6.2)Roubine de Cabannes

- 1) P15 amont confluent D26 :

Débit à évacuer : 23.2 m³/s

Débit capable : 17 m³/s avec vitesse 2.17 m/s

déficit brut : 6.23 m³/s

correction après mise en régime permanent lit mineur et lits majeurs:

-Lit mineur : 21 m³/s vitesse : 2.4 m/s $H''-H=0.20\text{m}$

-Lit Majeur R.D: 2.3 m³/s $v= 0.28\text{m/s}$ Débordement: 81m

-lit majeur R. G : Néant

- 2) P13 Entre D26 et N7

-P13 (7 minutes pour le regroupement) donc : 23.2 m³/s

- Débit capable : 13.9 m³/s

- déficit brut : 9.3 m³/s

correction après mise en régime permanent lits mineur et Majeurs

- Lm : 18 m³/s $V= 2.3\text{m/s}$ $H''-H= 0.24 \text{ m}$

- LMRD : 5.11 m³/s $V= 0.33\text{m/s}$ Débordement : 129 m

-LMRG : 0

3) P11 à l'arrivée au pont RN7:

- Débit à évacuer : 21 m³/s (ici les retenues sont prises en compte car les déversements mettront 1/2 h pour y parvenir)
- Débit capable 15 m³/s $V=2.1\text{m/s}$
- Déversement brut : 6m³/s
- correction apres mise en régime permanent Lits M et m:
- Lit mineur : 18 m³/s $V = 2.3 \text{ m/s}$ $H''-H= 0.20\text{m}$.
- Lit MRD : 2.8m³/s $v= 0.28\text{m/s}$ Débordement = 100m
- LMRG :0

4) Pont RN7 :

Débit corrigé à évacuer : 21 -Un(évacué par le fossé de la 7en même temps que la surverse du ponceau sous la Voie ferrée de la Malautiere) = 20 m³/s
Débit capable du Pont: 20.0m³/s(AJUTAGE NOYE)
L 'ouvrage est donc capable et à sa sortie de la 7 vers l aval , vers le village, le débit à évacuer sera toujours de 20m³/s

4) P8 au croisement avec le Réal de Saint Andiol(Canal du Marquis)

- Débit à évacuer : 20 m³/s
- Débit capable brut de la roubine: 10.5 m³/s $V= 1.8\text{m/s}$
- Déversement brut : 9.5 m³/s
- Correction apres mise en régime permanent Lit m et Lits M
- Lit m : 15.4 m³/s $V= 2.08\text{m/s}$ $H''-H = 0.32 \text{ m}$
- LMRD : 4.5 m³/s $V= 0.4 \text{ m/s}$ débord : 69 m
- LMRG :0

- 5) Ici les eaux vont se partager entre:

- la roubine en aval, dont le débit capable est de 10.5m³/s et
 - le canal du marquis , dont le débit capable est de 7 m³/s
- dans le meilleur des cas nous aurons donc comme débit capable global:
17.5 m³/s contre les 20 se présentant.

-Le canal du Marquis recevra : le débordement Rive droite entre N7 et P8 : 4.5m³/s(arrivant apres 21 minutes de parcours)
et $15.4 - 10.5 = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ du surplus Roubine de Cabannes, car la remontée de la chaussée vers l 'ancienne traversée abandonnée d'un fossé d'arrosage provoquera son déversement vers la partie Est du Stade longeant la rive gauche du Réal, envahissant la maison qui s'y trouve sur 32.cm à 0.50m/s et une petite partie en contre-bas de la rive gauche de la Roubine de Cabannes .

Cette surverse s'ajoutant à la précédente,un débit global de 9.5m³/s arivera au pont de la Voie ferrée du BDR si le canal était en chômage; et un débit global de 12à13m³/s si le canal est en service.

- la Roubine de Cabannes ne recevra plus apres le passage du fossé abandonné(P7) qu'un débit de:

$$20 - 9.5 = 10.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

- 6) Le Ponceau sous la voie Ferrée du canal du Marquis est capable de débiter au maximum 16m³/s lorsque l eau atteint la cote de ce débit, soit $H'' = 1.9\text{m}$.

En aval, il sera donc conservé 13m³/s vers la Malautiere où se dirigent les eaux du réal apres la voie ferrée.

7) En face le chemin des arènes, (P4) au confluent avec le fuyant, le Canal n'est capable que de $9\text{ m}^3/\text{s}$; Il se produit donc un déversement de $10.5 - 9 = 1.5\text{ m}^3/\text{s}$,

déversement limité au carrefour car le fuyant va l'absorber, avec son égout de Diamètre 140 débitant

$4\text{ m}^3/\text{s}$

8) Il restera donc sous Noves $10.5 - 4 = 6.5\text{ m}^3/\text{s}$, ce que le canal Busé (au P3= $11.2\text{ m}^3/\text{s}$) absorbera.

6.3 Malautieres

A partir de la D26, la Malautiere va se diriger vers la N7 et apres divers débordements dus à son lit insuffisant, va la traverser

- au chemin de la Malautiere
- en face le chemin des préfabriqués
- en face l'Usine Oleï cole

les débordements se feront en Amont de la 7, épargnant néanmoins les préfabriqués; de même en aval de la 7, au confluent du Canal du Marquis et des Fuyants de la Roubine de Cabannes, les débordements provoqués par le regonflement du Pont de la D28 fera remonter les eaux à la cote 39.3 NGF formant pratiquement un lac jusqu'au Moulin des Filles.

A) Amont de la RN7

1) Malautiere au droit de la D26:

- Débit à évacuer : $7.0\text{ m}^3/\text{s}$
- Débit capable brut $4,6\text{ m}^3/\text{s}$ avec $V = 1.56\text{ m/s}$
- Surverse brute : $2.4\text{ m}^3/\text{s}$
- Correction apres mise en régime permanent:
 - Lit mineur: $6.25\text{ m}^3/\text{s}$ et $V = 1.8\text{ m/s}$ $H'' - H = 0.18\text{ m}$
 - Lit M RG : $0.7\text{ m}^3/\text{s}$ et $V = 0.27\text{ m/s}$
 - Lit MRD : 0

2) Malautiere au ponceau longeant la D26 (Vanne fermée côté Roubine de cabannes)

- L'eau atteignant le niveau de 41,9 NGF, elle va sortir sur la route de quelques centimetres et retomber dans la Malautiere de l'autre côté.

Le débit de cette surverse est de $0.7\text{ m}^3/\text{s}$.

3) Malautiere au ponceau traversant la D26:

Le débit résiduel est de $7 - 0.7 = 6.3\text{ m}^3/\text{s}$.

Le ponceau se calcule en ajoutage car le niveau est supérieur au dessous du tablier (41.9 contre 41.7) Cela donne :

$7.5\text{ m}^3/\text{s}$

ce qui montre que ce ponceau serait capable d'évacuer la totalité du débit d'orage centennal pour le cas où la Malautiere viendrait à être en crue sans la roubine de Cabannes, ce qui n'est guère envisageable.

4) En fait il faut considerer que l'étude Socose conduit, avec la répartition des Débits déjà retenus entre Roubine de Cabannes et Malautieres, à une zone inondée allant depuis la roubine de cabannes jusqu'à la Voie ferrée. C'est donc au ponceau sous cette voie qu'il faut examiner ce qui va se passer avec un débit à évacuer de $7\text{ m}^3/\text{s}$

- a) Voyons d 'abord comment va se comporter le cours d 'eau allant de la D26 à la voie ferrée :

Malgré la contre -pente de 0.50m entre la D26 et la voie ferrée, la Roubine absorbe le Débit de 7m³/s sans déborder, si l on ne tient pas compte du Ponceau car la cote des PHE s'établit à 42.12 contre 42.45 au rail.

- b) Le ponceau ayant son dessous de tablier à la cote 41.75 se trouve donc noyé et va donner comme Débit: 4.4 m³/s

Le ponceau va donc obliger les eaux à remonter ,puisque le débit à évacuer est de 7 m³/s; au niveau du rail soit 42.45 , le débit capable du ponceau ne sera que de 4.7 m³/s, donc encore insuffisant! Où passeront les 2.3 m³/s qui vont arriver en ce point?

A cette question on peut répondre :

- soit par dessus en surverse de la voie
- soit ou aussi en suivant le fossé sud de la voie ,pour traverser cette dernière en deux autres endroits:1- le long de la 7 par le fossé de la Nationale dont le débit capable est de 1,2m³/s avant débordement et de 2m³/s en débordement de 1.6m³/s, donc en tout 3.6m³/s

2- Par le deuxième ponceau sis 30m de la 7 et dont le débit capable est évalué à 1.5 m³/s.

Cette dernière supposition est la plus plausible, et on se retrouve de l 'autre côté du rail avec un regroupement rapide vers le lit mineur de la Malautiere , le fossé de la route conservant 1m³/s en direction de BONPAS, le reste se déversant directement vers le lit mineur où l'on va retrouver les 7m³/s.

5) Ponceau malautiere sous la 7 (côté droit vers le moulin des filles)

Le Débit Socose donne ici pour l'ensemble des deux cours d 'eau: 34.35m³/s

et suivant le partage que nous avons établi plus haut (VII.65.1.1) cela donne pour la malautiere en ce point:

$$34.35 \times 7/24 = 10.m^3/s$$

- a) le débit capable de la malautiere en amont de la 7 est le suivant:

- au niveau des berges : 14.54m³/s
- au niveau 41.1 : 10m³/s avec V= 1.87 m/s

- b) le débit capable du Ponceau pour ce même niveau 41.1 n' est que de : 4.68 M³/s ce qui va provoquer

une remontée des eaux à l amont donnant :

- b') 5.16m³/s au niveau des berges(NGF 41.5); donc à partir de ce niveau, la malautiere va déborder sur ses deux rives jusqu'à ce que l'équilibre se fasse entre le déversement par dessus les berges et la capacité insuffisante du ponceau.,soit 10.0- 5.31= 4.69 m³/s.

Le remou du pont pour ce niveau étant de 79 m, on peut admettre que le remou définitif pour le débit de 4.69 m³/s sera proportionnel à 79.

Sur 79 m, la pente de 0.0051m/m donne une différence de $79 \times 0.0051 = 0.40\text{m}$; c'est à dire que le remou forme pratiquement un triangle de 79 m de hauteur et de 0.40m de base: la lame de déversement sera donc homothétique à cette figure, et la hauteur motrice de la lame égale à la moitié de la base.

Pour assurer le débit de 4.69 m³/s, le déversoir se calcule donc ainsi, après avoir retiré le débit du fossé de la N7 de 1.20m³/s:

$$4.69 - 1.2 = 0.35 \times S \times \text{Racine} (2 \times g \times h/2)$$

avec :

-h = hauteur de la lame de déversement au pont, (égale au double de la hauteur moyenne de la lame de déversement)

-la longueur du déversement, proportionnelle à la longueur du remou donné par le niveau des berges (: 79)

sera donnée par la relation:

$$h / 0.40 \times 79$$

$$S = \text{surface du déversoir} = 1/2 \cdot h \cdot h / 0.4 \times 79$$

$$4.69 - 1.2 = 0.35 \times 1/2 \cdot h^2 / 0.40 \times 79 \times \text{Racine} (2 \cdot g \cdot h/2) \quad (1)$$

ce qui donne un déversement de $h = 0.25\text{m}$

au dessus du NGF de la rive (41.5) et donc la cote 41.75.

Mais à ce niveau, le ponceau va délivrer un débit de 5.65m³/s (calcul b'') ce qui remet en cause le calcul de h!

Il faut donc établir une formule reliant le débit du ponceau à celui du déversement.

L'équation est la suivante :

soit Qd le débit du déversoir et Qp le débit du ponceau

on doit avoir $Qd + Qp = 10 - 1.20(\text{fossé}) = 8.8 \text{ m}^3/\text{s}$

D'après la formule (1) nous avons:

$$Qd = 0.35 \times 1/2 \times h^2 / 0.40 \times 79 \times \text{Racine} (g \cdot h)$$

$$\text{soit } Qd = 108.25 \cdot h^2 \cdot \text{Racine} (h)$$

D'après la formule des Ajustages, nous avons pour le ponceau :

$$Qp = 0.62 \times S \times \text{Racine} (2 \cdot g \cdot H)$$

avec H, hauteur motrice = (voir les cotes du ponceau)

H = différence entre le niveau de la berge : 41.5 + h

et le centre de l'ouverture: $(40.85 - 39.65)/2 + 39.65 = 40.25$

ce qui donne $H = 41.5 + h - 40.25 = 1.25 + h$

Le débit du ponceau $Qp = 0.62 \times 1.68 \times \text{Racine} ((2 \cdot g \cdot (1.25 + h)))$

$$\text{soit : } Qp = 104.2 \cdot \text{Racine} ((2 \times 9.81 \times (1.25 + h)))$$

$$Qp = 4.61 \cdot \text{Racine} (1.25 + h)$$

La somme est donc : $108.25 \cdot h^2 \cdot \text{Racine} (h) + 4.61 \cdot \text{Racine} (1.25 + h) = 8.8$

cela donne :

$$h = 0.244 \text{ m} ; Qd = 3.2 \text{ m}^3/\text{s} ; Qp = 5.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

et le débordement sera de $0.244/0.4 \times 79 = 48 \text{ m}$

6) cheminement des eaux vers les traversées de la 7 en face les préfabriqués et l ancienne usine oleicole.

Le deversement se fera rive droite de la malautiere puisque la pente du terrain est dans ce sens, la rive droite n'étant submergée que autour de la 7;

Ce ruissellement va se comporter comme un cours d'eau de 50m minimum de largeur , avec un débit de 3.2 m³/s (comme nous l'avons vu ci-dessus) et une pente géométrique de $41.3-40.8/250=0.001\text{m/m}$.

D'après Bazin , nous aurons:

Hauteur moyenne 0.23 m Vitesse =0.28m/s

NGF: $40,8+0.23=41.03$

7) En face les préfabriqués, le débit du collecteur de Diamètre 0.80m, avec une pente de $(40.45-40.0)/10=0.045\text{m/m}$ est de 2m³/s coulant à plein

8) Celui en face l'usine a un débit capable de 6.5m³/s Il prendra le débit résiduel non évacué par le collecteur des préfabriqués, soit : $3.2-2=1.2\text{ m}^3/\text{s}$

9) Conclusion sur la partie Amont de la RN7:

Il apparait donc que les eaux de la malautiere traverseront la 7:

- par le Fossé de la 7 entre la D26 et le chemin de la Malautiere: 1.2m³/s
- par le Fossé de la 7 entre la malautiere et l Usine, soit 1.2 m³/s
- par le deversement de la Malautiere RD en amont de la 7 3.2 m³/s
- Par la malautiere elle-même 5.6 m³/s

B) Malautiere en Aval de la RN 7

Nous allons suivre le chemin de la Malautiere à partir de la 7 et en allant vers la D28.

10.) Entre la 7 et le Moulin:

A droite coule la Malautiere vers le Moulin sous lequel elle passe; à gauche un fossé sert d'exutoire au fossé Est de la 7 évacuant une partie de la surverse de la Roubine de Cabannes (VII.6.4)

a) A la sortie de la 7 la Malautiere doit assurer le Débit donné par ce ponceau soit 5.6 m³/s.

Le débit capable de la roubine jusqu'au Moulin est de 12,6 m³/s; pour assurer les 5.6 m³/s, la hauteur h de l'eau est de 1.02m , bien inférieure aux 1.70m du talus le plus bas .Donc pas de débordement.

b) Le fossé à gauche disparaît avant de rejoindre le canal du Marquis; le flot de 1.20m³/s qu'il reçoit va donc se répandre formant une legere inondation avant de regagner le Canal du Marquis.

11) Au droit du ponceau d'arrivée sur le chemin de la Malautiere du Canal du Marquis on a:

a) Canal du Marquis:(arrivant au même moment)

-Débit (VII.6.2.6) : 13.00 m³/s

-Ruisseau 10.b ci dessus: 1.20 m³/s

total : 14.20 m³/s

Entre la voie ferrée et le ponceau, la pente est de $(38.88-38.36) / 50 = 0.0104$ m/m. Cela donne un débit capable de 15,6 m³/s canal plein et pour les 14.2 m³/s, le remplissage doit être de 1.80 m,(contre 1.9 m canal plein) Ngf 40.16 vitesse 2.81m/s.

b) Ponceau du chemin de la Malautiere

Cependant, l'eau va heurter le tablier du pont, (cote 39,61 à la cote 40.26),et donc provoquer un remou et un débordement.

En fait si l'on détermine le débit du ponceau avec une eau passant au niveau supérieur du tablier, on obtient 10.5 m³/s , donc un déversement de

$$14.2-10.5=3.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

remontant à 40m en amont et avec une surverse de 0.40m

c) Appliquons la formule des déversoirs :

ce déversement se faisant sur environ 150m(d'apres les niveaux)on obtient:

$$3.7 = 0.35 \times 150 \times h \times \text{Racine}(2.g.h)$$

ce qui donne $h = 0.05$ m: $v = 0.50$ m/s

d)La Malautiere en ce point où le canal du Marquis arrive et va suivre un cours parallèlement au sien jusqu' au débouché du fuyant de la roubine de Cabannes sous la crèche municipale, doit assurer l'évacuation des débits suivants:

- Celui donné par le ponceau sous la 7 : 5.6m³/s

- Celui revenant de la traversée en face les préfabriqués par un fossé en terre qui débouche en cet endroit : 2m³/s

- Celui donné par les deversements de pluies en cette aire, que l'on peut évaluer en proportion des calculs Socose entre la 7 et la D28 à :

$$(36.47-34.35)/800 \times 250 = 0.67 \text{ soit } 0.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

- on obtient en tout : 8.3 m³/s

Ce dont la malautiere est capable (12.6 m³/s: voir 10a)

e) Les deux cours d'eau vont se rencontrer enfin sous la creche où vont arriver également et dans le même temps:

- Le fuyant de la Roubine de Cabannes : 4 m³/s

- Le déversement du Lotissement de L espacier: 0.5m³/s

- et du stade 0.5 m³/s

- Les eaux de l aire d'impluvium
 $(36.47-34.35)/800 \times (500-250) = 0.7 \text{ m}^3/\text{s}$
 total 1.7 m³/s

- ce qui, avec les débits déjà dénombrés

malautiere 8.3

canal du Marquis 14.2

donne en tout 24.2 m³/s

soit avec le débit permanent peut s'arrondir à 26m³/s

alors que le débit capable de la Malautiere ici est 22.3 m³/s, ce qui provoque une surverse de 3.7 m³/s et apres mise en régime permanent:

Rive droite : débordement 11,m vitesse : 0.23m/s h = 0.16m

lit mineur : NPHE 39.96m vitesse 2.5 m/s

f) Au pont RD 28 nous aurons finalement :

Le débit au confluent ci _dessus : 26 m³/s

Le total de l impluvium

$(36.47-34.37 = 2.1) \times 1.4 = 0.7$

Le retour du ponceau Usine =1.20m³/s

le complément de débit permanent: 0.5 m³/s

total = 28.4 m³/s

A ce point du parcours, la section du canal donne

à ras bord un débit capable de 83 m³/s et pour le débit centennal de 28.4 m³/s, il suffit d'une hauteur d'eau de 1.70m le lit ce qui donne

NGF : 38.78 Vitesse : 2.39 m/s

sans le pont , il n'y aurait pas de débordement en ce point; mais nous allons voir les résultats avec le pont:

g) Effets du pont RD 28 sur la Malautiere

Au niveau où arrive l eau dans le lit mineur à la rencontre avec

le pont NGF 38.78, l'énergie cinétique la fait remonter à la cote

39.07 ; à ce stade, le pont ne va délivrer qu'un débit capable de 21 m³/s,

alors que le <centennal est de 28.4 m³/s.

L eau va donc remonter derrièr le pont jusqu'à ce que la hauteur

motrice soit telle que le débit passe de 21 à 28.4, m³.s , au risque de passer par dessus la route si la cote de 40 NGF s'averait insuffisante pour y parvenir!

g') en fait le calcul donne pour niveau des eaux NGF 39.95 pour l'obtention d'un débit capable de 22.4 m³/s,ce qui va constituer un lac à cette cote de 39.95 sur une étendue d'environ 40000 m² et une épaisseur moyenne de $0.5/2 = 0.25\text{m}$, ce qui donne un volume de 10000 m³ remplissables en $10000 / (28.4-21) / 60 = 22.5 \text{ mn}$

Remarquons qu'une fois ce niveau atteint, il restera stable même si l'orage dure des heures apres le temps de concentration de 6 heures donné par la méthode socose.

C) Malautiere en aval de la D28 jusqu'en Durance.

Le Pont va délivrer donc un débit de 28.4 m³/s, en aval de la D28. Avec les apports propres à la partie aval, on peut rajouter, suivant les calculs Socose, 38.88- 38.47, soit 0.4m³/s ce qui porte à 28.8 arrondi à 29 m³/s le débit Centennal en cette section. Suivant les relevés que nous avons effectués dans cette partie de la Malautiere qui interesse le Groupe HLM et quelques habitations rive droite, on obtient les résultats suivants:

- 12. 1: P1 à 15 m du Pont
 - débit capable : 19.8 m³/s
 - Surverse brute: 9.17 m³/s
 - En régime permanent:
 - Lit Mineur : 28.13 m³/s V= 1.42m/s
 - Lit Majeur RD : 0.86 m³/s V= 0.21m/s H"-H = 0.35 m Hd= 23 m
 - Lit M. RG : 0
- 12.2 : P2 à 35 m du Pont
 - débit capable : 24.28 m³/s
 - Surverse brute : 4.7 m³/s
 - en régime permanent:
 - Lit Mineur: 28.6m³/s v= 1.42 m/s
 - Lit Majeur RD : 0.55 m³/s V= 0.11 m/s H"-H = 0.24m Hd= 54m
- 12.3 : P3 à 65m du Pont
 - Débit capable : 26.84 m³/s
 - Surverse brute : 2.15 m³/s
 - en régime permanent:
 - Lit mineur : 28.95 m³/s V=1.4 m/s
 - Lit M.RD : 0.05m³/s V=0.05ms H"-H = 0.08 m Hd = 24 m
- 12.4 : P4 à 115 m du Pont
 - Débit capable : 8.54 m³/s
 - Surverse brute : 20.45 m³/s
 - en régime permanent :
 - Lit mineur : 27.5 m³/s V= 1.42m/s
 - Lit M RD : 1.45m³/s V= 0.44 m s H"-H = 0.75m Hd= 8.82 m
- 12.5 : P5 à 200m du Pont/début Durance(Fin)
 - Débit capable : 7.22 m³/s
 - Surverse brute : 21.8 m³/s
 - en régime permanent :
 - Lit mineur : 13.75 m³/s V= 1.25 m ,
 - Lit MRD : 15.31 m³/s V = 0.34 m s H"-H = 0.60m Hd = 152 m

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 1

RESULTATS DES DEBITS CENTENNAUX

Fiches de calculs

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

GD ANGUILLON Bis S+A

Grand Anguillon PONT ZI

de "Chato- Nove GA 11

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6
 S+0.2 136,91 km²
 Al+Rocade 3,58 km²
 S' 151,23 km²
 Log (D) **2,295342119**
 D **9,927831927** h
 intensité 7,785725734 mm/h
 D-b 46,23846412
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 L 22,865 km
 J 171,2638756
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. **1,181486679**
 K **30,68606678**
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau **0,592386306**
 Dénomit 2,738456027
 numérat. 1,116232177
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 4640,653879
 denomint 4,531673974
 Numérat2 0,350921536
 Dénom,2 7,891364327
 Qv 45,53847129 m3/s
 Qétiage 4,5 m3/s
 Qv totale 50,03847129 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 95,57694259 M3/s

Grand Anguillon Du Défluent
au PONT RD28 GA10

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6
 S+0.2 136,71 km²
 A= +0 2,88 km²
 S' 148,23 km²
 Log (D) **2,294874316**
 D **9,923188752** h
 intensité 7,787911348 mm/h
 D-b 46,22548767
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 L+0.4 22,415 km
 J 171,6505926
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. **1,18138235**
 K **30,68877669**
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau **0,591425536**
 Dénomit 2,737943653
 numérat. 1,118653861
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 4548,997369
 denomint 4,530402196
 Numérat2 0,349784165
 Dénom,2 7,902893569
 Qv 44,4419327 m3/s
 Qétiage 4,5 m3/s
 Qv totale 48,9419327 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 93,38386541 M3/s

Gd Anguillon :

Défluent canal ChatoGA9

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6

S= +0,16 136,51 km²A+0 2,88 km²S' 148,03 km²

Log (D) 2,294405829

D 9,918540955 h

intensité 7,790100777 mm/h

D-b 46,21249587

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L+0.6 22,015 km

J 171,9979813

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,181277929

K 30,69148949

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,590558124

Dénomit 2,737430625

numérat. 1,12081873

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 4543,261189

denomint 4,529128915

Numératr2 0,348758898

Dénom,2 7,913302508

Qv 44,2100037 m3/s

Qétiage 4 m3/s

Qv totale 48,2100037 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 92,4200074 M3/s

Grand anguillon Pont Aval

de la Roque GA8

D: DUREE DE CRUE EN HEURES

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6

S+0,20 136,35 km²A 2,88 km²S' 147,87 km²

Log (D) 2,294030545

D 9,914819383 h

intensité 7,791855075 mm/h

D-b 46,20209136

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L+0,35 21,415 km

J 172,5536343

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,181194324

K 30,69366181

CALCUL DU NOMBRE INTERMEC

Rau 0,5892028

Dénomit 2,73701973

numérat. 1,124360041

RESULTAT BRUT DU DEBIT DECI

Numératr 4538,671772

denomint 4,528109203

Numératr2 0,34715994

Dénom,2 7,929566398

Qv 43,88256943 m3/s

Qétiage 4 m3/s

Qv totale 47,88256943 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 91,76513887 M3/s

Grand Anguillon Confluent
Roubine de Verquieres GA7
En HEURES

P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 °C
b 0,6
a 6
0.2+R.Ver 136,15 km²
A+0.4 2,88 km²
S' 147,67 km²
Log (D) **2,29356082**
D **9,91016324** H
intensité 7,794051401 mm/h
/ 46,18907183

L+0.015 21,065
J 172,8688616

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
dénomnat **1,181089736**
K **30,69637982**
IAIRE Rau CALCUL DU NOMBRE INTERMEDIAIRE Rau
Rau **0,588411455**
Dénomit 2,73650552
numérat. 1,126314325
ENNE RESULTAT BRUT DU DEBIT DECENNAL
Numératr 4532,934408
denomint 4,526833204
Numérat2 0,34622804
Dénom,2 7,939062539
Qv 43,6694736 m3/s
Qétiage 4 m3/s
Qv totale 47,6694736 m3/s
Resultat Crue Centennale
Q100 91,33894719 M3/s

Grand Anguillon Pont Amont
de la Roque GA6

DUREE CARACTERISTIQUE DI

P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 °C
b 0,6
a 6
S=+0.7 132,45 km²
A+0 2,48 km²
S' 142,37 km²
Log (D) **2,284744179**
D **9,823172932** H
intensité 7,83539106 mm/h
D-b 45,94537749

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L*0,5 21,05
J 172,3052286

Numératr 36,25517913
dénomnat. **1,179137787**
K **30,74719471**

Rau **0,588984469**
Dénomit 2,726871802
numérat. 1,120786662
Numératr 4377,478111
denomint 4,502949554
Numérat2 0,346902705
Dénom,2 7,932186371
Qv 42,51495051 m3/s
Qétiage 4 m3/s
Qv totale 46,51495051 m3/s
Resultat Crue Centennale
Q100 89,02990102 M3/s

Grand Anguillon Pont
de la Tuilerie GA5
≡ CRUE

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S +0.44	131,75 km ²
:A+Tuil0,05	2,48 km ²
S'	141,67 km ²
Log (D)	2,28304849
D	9,80653 H
intensité	7,843366949 mm/h
D-b	45,89865581

L =W19+0.3	20,55
J	172,698781

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,178764792
K	30,75692401

Rau	0,58789658
Dénomit	2,725022859
numérat.	1,122991239

Numératr	4357,333425
denomint	4,498370522
Numérat2	0,345622389
Dénom,2	7,945241036
Qv	42,13668447 m3/s
Qétiage	3,5 m3/s
Qv totale	45,63668447 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	87,77336894 M3/s

grandAnguillon Confluent
Roubine pourrideGA4

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S=0,8+4.99	131,31 km ²
A+ Pourrie	2,43 km ²
S'	141,03 km ²
Log (D)	2,281978011
D	9,79603793 H
intensité	7,848406264 mm/h
D-b	45,86918514

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L+0.85	20,25
J	172,9373599

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,178529722
K	30,7630588

Rau	0,58723286
Dénomit	2,723856276
numérat.	1,124318365

Numératr	4338,514182
denomint	4,495482202
Numérat2	0,344842432
Dénom,2	7,953205681
Qv	41,84496644 m3/s
Qétiage	3 m3/s
Qv totale	44,84496644 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	86,68993288 M3/s

Grand Anguillon au pont de GachonGA3		Grand anguillon confluent Petit AnguillonGA2		Grand Anguillon au mas des courgesGA 1	
DUREE CARACTERISTIQUE DE CRUE					
P	113,1 mm	P	113,1 mm	P	113,1 mm
Pa	618,9 mm	Pa	618,9 mm	Pa	618,9 mm
ta	13,3 ° C	ta	13,3 ° C	ta	13,3 ° C
b	0,6	b	0,6	b	0,6
a	6	a	6	a	6
S=0,5	125,52 km²	S=2.65	125,07 km²	S=+1.5	105,71 km²
A:F.Loup	2,05 km²	A+ petitA	1,95 km²	A +0	1,34 km²
S'	133,72 km²	S'	132,87 km²	S'	111,07 km²
Log (D)	2,2675473	Log (D)	2,26639806	Log (D)	2,212582349
D	9,6556897 H	D	9,64459887 H	D	9,139286774 H
intensité	7,9166559 mm/h	intensité	7,92211694 mm/h	intensité	8,182092173 mm/h
D-b	45,473746	D-b	45,4423991	D-b	43,99852659
INTERCEPTION POTENTIELLE J					
L9=0.4	19,4	L:7+L8	19	L5+L6	16,6
J	172,89086	J	173,252957	J	172,5570636
INDICE PLUVIOMETRIQUE K					
Numératr	36,255179	Numératr	36,2551791	Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,1753909	dénomnat.	1,17514325	dénomnat.	1,163932367
K	30,845211	K	30,8517103	K	31,14887097
Rau	0,5860604	Rau	0,58509016	Rau	0,581792805
Dénomit	2,7081787	Dénomit	2,70693404	Dénomit	2,649286504
numérat.	1,1210224	numérat.	1,12313357	numérat.	1,107950678
Numératr	4124,6216	Numératr	4099,26675	Numératr	3459,705099
denomint	4,4567265	denomint	4,45365436	denomint	4,312145345
Numérat2	0,3434668	Numérat2	0,3423305	Numérat2	0,338482868
Dénom,2	7,9672751	Dénom,2	7,97891808	Dénom,2	8,018486343
Qv	39,897261 m3/s	Qv	39,4903745 m3/s	Qv	33,86803413 m3/s
Qétiage	2,5 m3/s	Qétiage	2,5 m3/s	Qétiage	2 m3/s
Qv totale	42,397261 m3/s	Qv totale	41,9903745 m3/s	Qv totale	35,86803413 m3/s
Resultat Crue Centennale					
Q100	82,294523 M3/s	Q100	81,4807489 M3/s	Q100	69,73606826 M3/s

Grand anguillon au
chemin du MaraisGrand anguillon au
confluent terran-terrenque

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S= +GA1 partie 4.5x2/3	104,21 km ²
A="O.p+Ey+Mas B+PO p+Mol	1,34 km ²
S'	109,57 km ²
Log (D)	2,2080091
D	9,097585971 H
intensité	8,204574248 mm/h
D-b	43,87796236

L= Ti 1 à Ti 4+1,600	15,4
J	173,8326831
INDICE PLUV. K	

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,163013417
K	31,17348312

Rau	0,578263076
Dénomit	2,644444596
numérat.	1,11525993

Numératr	3415,678546
denomint	4,300329256
Numérat2	0,334388185
Dénom,2	8,060843091
Qv	32,94926561 m3/s
Qétiage	2 m3/s
Qv totale	34,94926561 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	67,89853122 M3/s

P	113,1
Pa	618,9
ta	13,3
b	0,6
a	6
S=Te+Ti(Ti 1 à Ti 21)	101,21
A="O.p+Ey+Mas B+PO p+Mol	1,34
S'	106,57
Log (D)	2,19866173
D	9,01294369
intensité	8,25071823
D-b	43,632565

L= Ti 1 à Ti 4	13,8
J	175,522939
INDICE PLU'	

Numératr	36,2551791
dénomnat.	1,16115115
K	31,2234796

Rau	0,57325159
Dénomit	2,63457562
numérat.	1,12430095

Numératr	3327,48622
denomint	4,2762787
Numérat2	0,32861739
Dénom,2	8,12098091
Qv	31,4870745
Qétiage	2
Qv totale	33,4870745
Resultat Crue Centennale	
Q100	64,9741489

Grand anguillon Bis Socose

Grand anguillon au droit de la D30b
avant confluent terran-terrenqueTERRENQUE AU PONT D30b
avant confluent terran-terrenque

mm	P	113,1	mm	P	113,1
mm	Pa	618,9	mm	Pa	618,9
° C	ta	13,3	° C	ta	13,3
	b	0,6		b	0,6
	a	6		a	6
km ²	S=Ti(Ti 1 à Ti 21)	82,8	km ²	S=Te	18,4
km ²	A="O.p+Ey+Mas B+PO p+Mol	1,34	km ²	A=0	
km ²	S'	88,16	km ²	S'	18,4
	Log (D)	2,13441549		Log (D)	1,653110723
H	D	8,452104723	H	D	5,223202518
mm/h	intensité	8,574974336	mm/h	intensité	11,44589168
	D-b	41,98263294		D-b	31,4523333
	L= Ti 1 à Ti 4	13,5		L=Te	8,2
	J	171,7683367		J	150,6523775
V. K	INDICE PLUV. K			INDICE PLUV. K	
	Numératr	36,25517913		Numératr	36,25517913
	dénomnat.	1,148914341		dénomnat.	1,082413679
	K	31,55603325		K	33,4947533
	Rau	0,576024513		Rau	0,575291991
	Dénomit -	2,567733534		Dénomit	2,118062403
	numérat.	1,088656076		numérat.	0,899558066
	Numératr	2781,979891		Numératr	616,3034606
	denomint	4,114574493		denomint	3,082535784
	Numérat2	0,331804239		Numérat2	0,330960875
	Dénom,2	8,087705847		Dénom,2	8,09649611
m3/s	Qv	27,73867039	m3/s	Qv	8,172708778
m3/s	Qétiage	1,5	m3/s	Qétiage	0,5
m3/s	Qv totale	29,23867039	m3/s	Qv totale	8,672708778
	Resultat Crue Centennale			Resultat Crue Centennale	
M3/s	Q100	56,97734078	M3/s	Q100	16,84541756

Socose Rne Verquieres
 affluent roubine de St Andiol
 Crau sud de St Esteve/mas St Henri
 D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6
 S 3 km²
 A néant 0 km²
 S' 3 km²
 LOG de D 1,072714443
 D 2,923303881 h
 intensité 16,21389561 mm/h
 D-b 22,20317736
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 L1 5,3 km
 J 121,7288456
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. 1,040379746
 K 34,84802475
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau 0,583963205
 Dénomit 1,67924317
 numérat. 0,698626947
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 104,5440742
 denomint 2,176057594
 Numérat2 0,341013025
 Dénom,2 7,992441543
 Qv 2,049842691 m3/s
 Qétiage 0,2 m3/s
 Qv totale 2,249842691 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 4,299685381 M3/s

ST-HENRI

Socose Rne Verquieres
 Roubine de Verquieres
 Appilles au pont Coloré
 D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6
 S + V2(4,9) 7,2 km²
 A:St A p. 0,3 km²
 S' 8,4 km²
 LOG de D 1,352864439
 D 3,86849073 h
 intensité 13,70524534 mm/h
 D-b 26,26731526
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 SigmaL+L2 6,85 km
 J 134,7263107
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. 1,056979337
 K 34,3007454
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau 0,581786329
 Dénomit 1,878367777
 numérat. 0,785559084
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 288,1262613
 denomint 2,574369871
 Numérat2 0,338475332
 Dénom,2 8,018564054
 Qv 4,724352784 m3/s
 Qétiage 0,5 m3/s
 Qv totale 5,224352784 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 9,948705568 M3/s

Socose Rne Verquieres
 Roubine de Verquieres
 pont Coloré/entréeHameau Paluds
 D: DUREE DE CRUE en heures
 P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 ° C
 b 0,6
 a 6
 S + V3(2,0) 9,2 km²
 A:+StA.p. 0,33 km²
 S' 10,52 km²
 LOG de D 1,431303625
 D **4,184150202** h
 intensité 13,0751714 mm/h
 D-b 27,53309987
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 SigmaL+L3 8,2 km
 J 136,0962867
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. **1,06274671**
 K **34,11460021**
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau **0,588349096**
 Dénomit 1,938237143
 numérat. 0,797877072
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 358,8855942
 denomint 2,698425098
 Numérat2 0,346154658
 Dénom,2 7,939810851
 Qv 5,798366768 m3/s
 Qétiage 0,5 m3/s
 Qv totale 6,298366768 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 12,09673354 M3/s

Socose Rne Verquieres
 Roubine de Verquieres
 Sortie des Paluds
 D: DUREE DE CRUE en heures
 P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 ° C
 b 0,6
 a 6
 S + V4(1,5) 10,7 km²
 A +Palud p. 0,44 km²
 S' 12,46 km²
 LOG de D 1,479636508
 D **4,391349169** h
 intensité 12,70144021 mm/h
 D-b 28,3432425
 INTERCEPTION POTENTIELLE J
 SigmaL+L4 9,4 km
 J 136,4000459
 INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
 dénomnat. **1,066587503**
 K **33,99175316**
 Nombre intermédiaire RAU
 Rau **0,593867491**
 Dénomit 1,976073952
 numérat. 0,802547873
 resultat Brut DEBIT DECENNAL
 Numératr 423,5372443
 denomint 2,777824411
 Numérat2 0,352678597
 Dénom,2 7,873590111
 Qv 6,829566186 m3/s
 Qétiage 0,48 m3/s
 Qv totale 7,309566186 m3/s
 Resultat Crue Centennale
 Q100 14,13913237 M3/s

Socose Rne Verquieres
Roubine de Verquieres
Fuyant au confluent Pt Ang.

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 °C
b 0,6
a 6
S+V5 11,4 km²
A +Paludp. 0,49 km²
S' 13,36 km²
LOG de D 1,499914784
D 4,481307175 h
intensité 12,54783855 mm/h
D-b 28,69020019

INTERCEPTION POTENTIELLE J

SigmaL+L5 9,6 km

J 137,2886862

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
dénomnat. 1,068268126
K 33,93827659

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,593884964

Dénomit 1,992167684

numératr. 0,80904925

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 453,4153753

denomint 2,81182855

Numératr2 0,352699351

Dénom,2 7,873380431

Qv 7,223552444 m3/s

Qétiage 0,48 m3/s

Qv totale 7,703552444 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 14,92710489 M3/s

Socose Rne Verquieres

Roubine de Verquieres

entrée de Noves

D: DUREE CARACTERISTIQUE DE CRUE EN HEURES

P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 °C
b 0,6
a 6
S=V7 2,5 km²
A 0 km²
S' 2,5 km²
LOG de D 1,014371545
D 2,757629805 h
intensité 16,79152622 mm/h
D-b 21,43938528

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L = L6 3 km

J 129,8510781

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
dénomnat. 1,037585308
K 34,94187789

CALCUL DU NOMBRE INTERMEDIAIRE Rau

Rau 0,546945005

Dénomit 1,640508145

numératr. 0,743240409

RESULTAT BRUT DU DEBIT DECENNE

Numératr 87,35469472

denomint 2,10120094

Numératr2 0,299148839

Dénom,2 8,436659939

Qv 1,474128833 m3/s

Qétiage 0,1 m3/s

Qv totale 1,574128833 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 3,048257667 M3/s

Socose Rne Verquieres
Roubine de Verquieres
Sortie de Noves

En HEURES
P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 ° C
b 0,6
a 6
S=+V8 3 km²
Novesp. 0,4 km²
S' 4,6 km²
LOG de D 1,072714443
D **2,923303881** H
intensité 16,21389561 mm/h
/ 22,20317736

L 3,8
J 128,7156665

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913
dénomnat. **1,040379746**
K **34,84802475**

Calcul du nombre intermédiaire Rau

Rau **0,560084111**
Dénomit 1,67924317
numérat 0,738725752

RESULTAT BRUT DU DEBIT DECENNAL

Numératr 160,3009138
denomint 2,176057594
Numérat2 0,313694211
Dénom,2 8,278990671
Qv 2,791224212 m³/s
Qétiage 0,1 m³/s
Qv totale 2,891224212 m³/s
Resultat Crue Centennale
Q100 5,682448424 M³/s

Socose Rne Verquieres
Roubine de Verquieres
Confluent Anguillon
DUREE DE CRUE

P 113,1 mm
Pa 618,9 mm
ta 13,3 ° C
b 0,6
a 6
S+V9 3,5 km²
Novesp. 0,8 km²
S' 6,7 km²
LOG de D 1,12204266
D **3,071121057** H
intensité 15,74104604 mm/h
D-b 22,87014466
INTERCEPTION POTENTIELLE J
L+L8 4,3
J 129,3569377

Numératr 36,25517913
dénomnat. **1,042903893**
K **34,76368185**

Rau **0,565478595**

Dénomit 1,712705844
numérat. 0,74420735

Numératr 232,9166684
denomint 2,241424782
Numérat2 0,319766041
Dénom,2 8,214256861
Qv 4,045204311 m³/s
Qétiage 0,2 m³/s
Qv totale 4,245204311 m³/s
Resultat Crue Centennale
Q100 8,290408622 M³/s

(615) SOCOSE ROUB.POURRIE: DEBITS DECENNAL ET CENTENNAL M3/S

Amont Siphon roubine de Verquieres

P1+P2+P3

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm

Pa 618,9 mm

ta 13,3 ° C

b 0,6

a 6

P1+P2+P3 3,5 km²A: St A + Verq 0,43 km²S' 5,22 km²

Log (D) 1,12204266

D 3,071121057 h

intensité 15,74104604 mm/h

D-b 22,87014466

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L 2,5 km

J 140,7457478

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,042903893

K 34,76368185

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,527222574

Dénomit 1,712705844

numérat. 0,809728661

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 181,4664193

denomint 2,241424782

Numérat2 0,277963642

Dénom,2 8,673329117

Qv 2,594623024 m3/s

Qétiage 0,27 m3/s

Qv totale 2,864623024 m3/s

Résultat Crue Centennale

Q100 5,459246048 M3/s

Aval Siphon au Cougnier

P4

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm

Pa 618,9 mm

ta 13,3 ° C

b 0,6

a 6

S 4,63 km²A 0,43 km²S' 6,35 km²

Log (D) 1,211576708

D 3,35877629 h

intensité 14,91774239 mm/h

D-b 24,13233789

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L 4,5 km

J 134,2778997

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,047895321

K 34,59809239

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,562733764

Dénomit 1,77515564

numérat. 0,776215626

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 219,6978867

denomint 2,36512803

Numérat2 0,316669289

Dénom,2 8,247194837

Qv 3,566735597 m3/s

Qétiage 0,27 m3/s

Qv totale 3,836735597 m3/s

Résultat Crue Centennale

Q100 7,403471193 M3/s

Confluent Grand Anguillon

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm

Pa 618,9 mm

ta 13,3 °C

b 0,6

a 6

S 4,99 km²A 0,43 km²S' 6,71 km²

Log (D) 1,235538001

D 3,440228871 h

intensité 14,70480768 mm/h

D-b 24,48178908

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L 5 km

J 133,6377887

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

déonomnat. 1,049326972

K 34,55088841

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,56838044

Dénomit 1,792251447

numérat. 0,773570781

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 231,8364613

denomint 2,399376547

Numérat2 0,323056324

Dénom,2 8,179434723

Qv 3,816262907 m3/s

Qétiage 0,5 m3/s

Qv totale 4,316262907 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 8,132525814 M3/s

Bis

Socose I

Petit Anguillon

au pont D30b PA1

D: DUREE DE CRUE en heures

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S	1,91 km ²
A: Mol+P.O	km ²
S'	1,91 km ²
Log (D)	0,928231548
D	2,53003098 h
intensité	17,68219791 mm/h
D-b	20,35945994
INTERCEPTION POTENTIELLE J	
L	1,8 km
J	134,9254789
INDICE PLUVIOMETRIQUE K	

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,033809098
K	35,0695106

Nombre intermédiaire RAU

Rau	0,514510415
Dénomit	1,584945528
numérat.	0,769474547
resultat Brut DEBIT DECENNAL	
Numératr	66,98276525
denomint	1,995361146
Numérat2	0,264720967
Dénom,2	8,825875022
Qv	1,006867049 m3/s
Qétiage	1 m3/s
Qv totale	2,006867049 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	3,013734098 M3/s

Petit Anguillon

Au pont du Marais PA2

D: DUREE DE CRUE en heures

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S	3,31 km ²
A	0 km ²
S'	3,31 km ²
Log (D)	1,104181931
D	3,016755545 h
intensité	15,91064108 mm/h
D-b	22,62636673
INTERCEPTION POTENTIELLE J	
L	3,29 km
J	133,8071039
INDICE PLUVIOMETRIQUE K	

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,041972228
K	34,79476532

Nombre intermédiaire RAU

Rau	0,547711858
Dénomit	1,700513379
numérat.	0,769122037
resultat Brut DEBIT DECENNAL	
Numératr	115,1706732
denomint	2,217532939
Numérat2	0,299988279
Dénom,2	8,427457709
Qv	1,848755719 m3/s
Qétiage	1 m3/s
Qv totale	2,848755719 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	4,697511437 M3/s

Petit Anguillon		Petit Anguillon	
juste avant le		confluent Fuyant Verquieres PA3	
D: DUREE DE CRUE en heures		D: DUREE DE CRUE en heures	
P	113,1 mm	P	113,1 mm
Pa	618,9 mm	Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C	ta	13,3 °C
b	0,6	b	0,6
a	6	a	6
S	3,66 km ²	S	16,16 km ²
Verq+Paluds	0,61 km ²	Verq+Paluds	0,61 km ²
S'	6,1 km ²	S'	18,6 km ²
Log (D)	1,299810917	Log (D)	1,656570216
D	3,668602932 h	D	5,241303444 h
intensité	14,14853017 mm/h	intensité	11,42215813 mm/h
D-b	25,44433914	D-b	31,51768658
INTERCEPTION POTENTIELLE J		INTERCEPTION POTENTIELLE J	
L	4,29 km	L	4,29 km
J	130,3445355	J	161,5311295
INDICE PLUVIOMETRIQUE K		INDICE PLUVIOMETRIQUE K	
Numératr	36,25517913	Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,041349589	dénomnat.	1,077145448
K	34,81556962	K	33,65857341
Nombre intermédiaire RAU		Nombre intermédiaire RAU	
Rau	0,59282132	Rau	0,547466438
Dénomit	1,83892615	Dénomit	2,1209954
numérat.	0,748771523	numérat.	0,959821603
resultat Brut DEBIT DECENNAL		resultat Brut DEBIT DECENNAL	
Numératr	212,3749747	Numératr	626,0494655
denomint	2,493712792	denomint	3,088940836
Numérat2	0,351437117	Numérat2	0,299719501
Dénom,2	7,886144165	Dénom,2	8,430402744
Qv	3,795245049 m3/s	Qv	7,205526787 m3/s
Qétiage	1 m3/s	Qétiage	1 m3/s
Qv totale	4,795245049 m3/s	Qv totale	8,205526787 m3/s
Resultat Crue Centennale		Resultat Crue Centennale	
Q100	8,590490097 M3/s	Q100	15,41105357 M3/s
		correction relative à la réduction	
		du Q100 de l Affluent provoquée	
		par les ouvrages singuliers de	
		l affluent (V. etudeHydraulique)	
		Débit Qa Socose Affl.	14,93
		Débit Q'a corrigé affl	12,24
		Débit Socose Cours d'eau Principal	
		avant confluent	8,590490097
		Débit confluent Socose Q'100 corrigé:	
		Q'100=Q100(Qvc+Qac)/(Qvc+Qa)	
			13,64851657

Petit Anguillon
Mas des courges
D: DUREE DE CRUE en heures

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S	16,2 km ²
A +1/2Palud	0,61 km ²
S'	18,64 km ²
Log (D)	1,657257649
D	5,244907728 h
intensité	11,41744792 mm/h
D-b	31,53068904
INTERCEPTION POTENTIELLE J	
L	4,64 km
J	159,9360652
INDICE PLUVIOMETRIQUE K	

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,07722317
K	33,65614492
Nombre intermédiaire RAU	
Rau	0,552025919
Dénomit	2,121578698
numérat.	0,950412268
resultat Brut DEBIT DECENNAL	
Numératr	627,3505413
denomint	3,090215163
Numérat2	0,304732615
Dénom,2	8,375688978
Qv	7,386181139 m3/s
Qétiage	1 m3/s
Qv totale	8,386181139 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	15,77236228 M3/s

Petit Anguillon
Confluent Anguillons
D: DUREE DE CRUE

P	113,1 mm
Pa	618,9 mm
ta	13,3 °C
b	0,6
a	6
S	16,66 km ²
A	0,61 km ²
S'	19,1 km ²
Log (D)	1,665058778
D	5,285983938 h
intensité	11,36413141 mm/h
D-b	31,67861995
INTERCEPTION POTENTIELLE J	
L	6,64 km
J	152,9977029
INDICE PLUVIOMETRIQUE K	

Numératr	36,25517913
dénomnat.	1,078108519
K	33,62850631
NOMBRE INTERMEDIAIRE Rau	
Rau	0,572444017
Dénomit	2,128209321
numérat.	0,909928627
resultat Brut DEBIT DECENNAL	
Numératr	642,3044706
denomint	3,104713366
Numérat2	0,327692153
Dénom,2	8,130671792
Qv	8,337945363 m3/s
Qétiage	1,2 m3/s
Qv totale	9,537945363 m3/s
Resultat Crue Centennale	
Q100	17,87589073 M3/s

SOCOSEBis MALAUTIERE: DEBITS DECENNAUX ET CENTENNAI

EN LIMITE DE NOVES ET CABANNES

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6

S: M1+M2+M3+M4 27,6 km²A=Org+ST A+CAB. 1,89 km²S' 35,16 km²

Log (D) 1,782859558

D 5,946837452 h

intensité 10,58863821 mm/h

D-b 33,99870623

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L=11,3 11,3 km

J 152,4331048

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

NOVES AU PONT D 26(M5)

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 °C
 b 0,6
 a 6

S=M5 28,5 km²A=Org+ST A+CAB. 1,89 km²S' 36,06 km²

Log (D) 1,793127818

D 6,008215714 h

intensité 10,52360262 mm/h

D-b 34,20881736

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L=0,45 11,75 km

J 152,2868986

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,096663772

K 33,0595211

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,58663443

Dénomit 2,230891416

numérat. 0,922173702

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 1162,372762

denomint 3,332097099

Numérat2 0,344139954

Dénom,2 7,960386841

Qv 15,08094999 m3/s

Qétiage 2 m3/s

Qv totale 17,08094999 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 32,16189997 M3/s

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,09789157

K 33,02254987

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,588263166

Dénomit 2,240073209

numérat. 0,922320652

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 1190,793148

denomint 3,352689373

Numérat2 0,346053552

Dénom,2 7,940842012

Qv 15,47817545 m3/s

Qétiage 2,2 m3/s

Qv totale 17,67817545 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 33,15635089 M3/s

JX

malautiere Bis debits decennaux et centennaux

NOVES AU PONCEAU RN7(M6)

D: DUREE DE CRUE en heures

P 113,1 mm

Pa 618,9 mm

ta 13,3 ° C

b 0,6

a 6

S=0,9 29,4 km²A 1,89 km²S' 36,96 km²

Log (D) 1,803076806

D 6,068289721 h

intensité 10,46097023 mm/h

D-b 34,41363393

INTERCEPTION POTENTIELLE J

L=0,6 12,35 km

J 151,8939416

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,099096065

K 32,98636059

Nombre intermédiaire RAU

Rau 0,59050791

Dénomit 2,249005555

numérat. 0,920949986

resultat Brut DEBIT DECENNAL

Numératr 1219,175887

denomint 3,372762746

Numératr2 0,348699591

Dénom,2 7,913905085

Qv 15,92726381 m3/s

Qétiage 2,5 m3/s

Qv totale 18,42726381 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 34,35452762 M3/s

NOVES AU PONT RD28(M7)

D: DUREE DE CRUE EN HEURES

P 113,1 mm

Pa 618,9 mm

ta 13,3 ° C

b 0,6

a 6

M7=1,1 30,5 km²A+Espacier 2,03 km²S' 38,62 km²

Log (D) 1,814831049

D 6,140038725 h

intensité 10,3874533 mm/h

D-b 34,65719551

INTERCEPTION POTENT J

L=0,8 13,15 km

J 151,3472342

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,10053823

K 32,94313469

CALCUL DU NOMBREE Rau

Rau 0,593362793

Dénomit 2,259604595

numérat. 0,918839301

RESULTAT BRUT DU DEBIT

Numératr 1272,263862

denomint 3,396633385

Numératr2 0,352079404

Dénom,2 7,879646481

Qv 16,7364138 m3/s

Qétiage 3 m3/s

Qv totale 19,7364138 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 36,47282759 M3/s

NOVES D28 à Durance(M8)

D: DUREE DE CRUE EN HEURES

P 113,1 mm
 Pa 618,9 mm
 ta 13,3 ° C
 b 0,6
 a 6

S=M8(0,08) 30,58 km²

A+Espacier 2,09 km²

S' 38,94 km²

Log (D) 1,815669294

D 6,145187742 h

intensité 10,38223028 mm/h

D-b 34,67463064

INTERCEPTION POTENT J

L=0,220 13,37 km

J 151,0538198

INDICE PLUVIOMETRIQUE K

Numératr 36,25517913

dénomnat. 1,100641875

K 32,9400325

CALCUL DU NOMBREE Rau

Rau 0,594248983

Dénomit 2,260362364

numérat. 0,917144328

RESULTAT BRUT DU DEBIT

Numératr 1282,684866

denomint 3,398342142

Numérat2 0,353131854

Dénom,2 7,869012203

Qv 16,93828925 m3/s

Qétiage 3 m3/s

Qv totale 19,93828925 m3/s

Resultat Crue Centennale

Q100 36,87657851 M3/s

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 2

LONGUEURS ET PENTES HYDRAULIQUES
Fiches de calculs

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

L et I TERRENEQUE : "PENTES ET LONGUEURS

Tronçon n°1: Alpilles /Camin luen

Long L1 Chemin Hyd.	700 m
Cumul des Longueurs	700
NGF Amont	350 m
Ngf Aval	150 m
Difference de niveaux	200 m
Pente Ramenée à 0.05m/m	0,05 m/m
L 1/Racine I 1	3130,4952
Racine de I moyenne	0,2236068
I moyen Hydraulique	0,05 m/m

tronçon 2: RN99

Long. L2 chemin HYD	3000 m
Cumul des longueurs	3700 m
Ngf amont	150 m
NGF Aval	50 m
Difference de niveau	100 m
Pentedirecte	0,0166667 m/m
L2/racine I 2	23237,9
Racine De I moyenne	0,1403195
Pente moyene Hyd.	0,0196896 m/m

tronçon 3: RN99à Conflent Tiran

Long.L3 Chemin HYd	4500 m
Cumul des longueurs	8200 m
NGF Amont	50 m
NGF Aval	45 m
Difference de Niveau	5 m
Pente directe tronçon	0,0011111 m/m
L3/Racine I 3	135000
Racine de I moyenne	0,0508154
I 3 moyenne Hydr.	0,0025822 m/m

bis

L et P Roubi. Verquieres (Longueurs et Pentes Roubine de Verquieres)

partie raccordée au Petit Anguillon

partie passant sous Noves

Tronçon n°1 et 2:

Tronçon 6: Du Fuyant à

Saint Estève au Pont Coloré

l'entrée de Noves

L1+L2 Chemin Hyd.	6850 m	L6	3000 m
Cumul des Longueurs	6850 m	Cumul des longueurs	3000 m
NGF Amont	54 m	NGF Amont	42,82 m
Ngf Aval	45 m	NGF Aval	40,04 m
Difference de niveaux	9 m	Difference niveaux	2,78 m
Pente directe l 1	0,0013139 m/m	Pente géométrique	0,000926667 m/m
L 1/Racine l 1	188979,46	L46/Racine l 4	98550,64797
Racine de l moyenne	0,0362473	Racine de l4	0,0304412
l moyen Hydraulique	0,0013139 m/m	l 4 Moyenne Hydr.	0,000926667 m/m
i moy géométrique	0,0013139 m/m	i moy géométrique	0,000926667

tronçon 3 du: Pont Coloré

tronçon 7: sortie de Noves

à l'entrée sous les Paluds

L3 chemin Hyd.	1000 m	Long L7 Chemin HYd	800 m
Cumul des longueurs	7850 m	Cumul des longueurs	3800 m
Ngf amont	45 m	NGF Amont	40,04 m
NGF Aval	44 m	NGF Aval 40-1.50	38,5 m
Difference de niveau	1 m	Difference niveaux	1,54 m
Pente directe	0,001 m/m	Pente géométrique	0,001925 m/m
L2/racine l 2	31622,777	L5/Racine l	18233,69223
Racine De l moyenne	0,0355844	Racine de l moyenne	0,032538609
Pente moyenne Hyd.	0,0012663 m/m	Pente moyenne Hyd	0,001058761 m/m
pente moy. géom.	0,0012739	i moy géométrique	0,001136842

tronçon 4: traversée des Paluds au

tronçon 8 confluent- Anguillon

Defluent du Fuyant vers Anguillon

Long. L4 Chemin HYd	1200 m	L6	600 m
Cumul des longueurs	9050 m	Cumul des longueurs	4400 m
NGF Amont	44 m	NGF Amont	38,5 m
NGF Aval	42,82 m	NGF Aval (des vannes)	36,61 m
Difference de Niveau	1,18 m	Pente géométrique	0,00315 m/m
Pente directe tronçon	0,0009833 m/m	L6/Racine l6	10690,44968
L3/Racine l 3	38267,568	Cumul racines l	127474,7899
Racine de l moyenne	0,0349597	Racine de l moyen.	0,034516629
l 3 moyenne Hydr.	0,0012222 m/m	l6 moyenne hydraulique	0,001191398 m/m
pente géom moy	0,0012354	i moy géométrique	0,001411364

tronçon 5: Au confluent avec

le Petit Anguillon

L5	200 m
Cumul des L	9250 m
NGF Amont	42,82 m
NGF Aval	42 m
Difference niveaux	0,82 m
Pente géométrique	0,0041 m/m
L 4/Racine l4	3123,4752 l
Racine l moyenne	0,0353062
l 4 moyenne Hydr.	0,0012465 m/m
pente géom moy	0,0012973

L et PBis Roub. Pourrie (Longueurs et Pentes)

Tronçon n°1: Amont Siphon de la
Roubine de Verquieres

Long L1 Chemin Hyd.	2500 m
Cumul des Longueurs	2500
NGF Amont	48,5 m
Ngf Aval	42,5 m
Difference de niveaux	6 m
Pente directe l 1	0,0024 m/m
L 1/Racine l 1	51031,036
Racine de l moyenne	0,0489898
l moyen Hydraulique	0,0024 m/m
i moy géométrique	0,0024

tronçon 2: De l' Aval Siphon
au pont du Cougnier

Long. L2 chemin HYC	2000 m
Cumul des longueurs	4500 m
Ngf amont	42,5 m
NGF Aval	37,4 m
Difference de niveau	5,1 m
Pente directe	0,00255 m/m
L2/racine l 2	39605,902
Racine De l moyenne	0,0496486
Pente moyene Hyd.	0,002465 m/m
i moy.géométrique	0,0024667

tronçon 3: Confluent avec le Grand
Anguillon

Long.L3 Chemin HYd	500 m
Cumul des longueurs	5000 m
NGF Amont	37,4 m
NGF Aval	36,6 m
Difference de Niveau	0,8 m
Pente directe tronçon	0,0016 m/m
L3/Racine l 3	12500
Racine de l moyenne	0,0484792
l 3 moyenne Hydr.	0,0023502 m/m
i moy.géométrique	0,00238

L et IBis Petit Anguillon

Tronçon n°1: Origine au Pont D30b		Tronçon n°4: du confluent / Mas des Courges	
Long L1 Chemin Hyd.	1800 m	Long L4 Chemin Hyd.	350 m
Cumul des Longueurs	1800	Cumul des Longueurs	4640
NGF Amont	44 m	NGF Amont	42 m
Ngf Aval	42,87 m	Ngf Aval	41,69 m
Difference de niveaux	1,13 m	Difference de niveaux	0,31 m
Pente	0,0006278 m/m	Pente	0,0008857 m/m
L 1/Racine I 1	71840,531	L 1/Racine I 1	11760,376
Racine de I moyenne	0,0250555	Racine de I moyenne	0,0316351
I moyen Hydraulique	0,0006278 m/m	I moyen Hydraulique	0,0010008 m/m
i moy. géométrique	0,0006278 m/m	i moy. géométrique	0,0004978 m/m
tronçon 2: D30b/Marais		tronçon 5: Au pont de villargelle	
Long. L2 chemin HYD	1490 m	Long. L5 chemin HYD	700 m
Cumul des longueurs	3290 m	Cumul des longueurs	5340 m
Ngf amont	42,87 m	Ngf amont	41,69 m
NGF Aval	42,34 m	NGF Aval	40,51 m
Difference de niveau	0,53 m	Difference de niveau	1,18 m
Pentedirecte	0,0284161 m/m	Pentedirecte	0,0578714 m/m
L2/racine I 2	8839,0171	L2/racine I 2	2909,8188
Racine De I moyenne	0,0407786	Racine De I moyenne	0,0356994
Pente moyene Hyd.	0,0016629 m/m	Pente moyene Hyd.	0,0012744 m/m
i Géométrique	0,0005046 m/m	i moy. géométrique	0,0006536 m/m
tronçon 3: Marais au confluent Rb Verqu.		tronçon 6: Au Confluent du Grand Anguillon	
Long. L3 Chemin HYd	1000 m	Long. L3 Chemin HYd	1680 m
Cumul des longueurs	4290 m	Cumul des longueurs	7020 m
NGF Amont	42,34 m	NGF Amont	40,51 m
NGF Aval	42 m	NGF Aval	38,5 m
Difference de Niveau	0,34 m	Difference de Niveau	2,01 m
Pente directe tronçon	0,00034 m/m	Pente directe tronçon	0,0011964 m/m
L3/Racine I 3	54232,614	L3/Racine I 3	48569,753
Racine de I moyenne	0,0317985	Racine de I moyenne	0,0354273
I 3 moyenne Hydr.	0,0010111 m/m	I 3 moyenne Hydr.	0,0012551 m/m
i Géométrique	0,0004662 m/m	i moy. géométrique	0,0007835 m/m

GRAND ANGUILLON Bis Lt longueurs et pentes hydrauliques

TIRAN

SUITE: Grand Anguillon

Tronçon n°1 Alpilles/D24 b

Long L1 Chemin Hyd.	2500 m
Cumul des Longueurs	2500
NGF Amont	250 m
Ngf Aval	100 m
Difference de niveaux	150 m
Pente directe l 1	0,06 m/m
L 1/Racine l 1	10206,207
Racine de l moyenne	0,244949
l moyenne Hydraulique	0,06 m/m
i moyenne géométrique	0,06 m/m

tronçon 2 : D24b/D99

Long. L2 chemin HYD	3200 m
Cumul des longueurs	5700 m
Ngf amont	100 m
NGF Aval	49 m
Difference de niveau	51 m
Pente directe	0,0159375 m/m
L2/racine l 2	25347,777
Racine De l moyenne	0,1603196
Pente moyene Hyd.	0,0257024 m/m
i moyenne géométrique	0,0352632 m/m

D99/Cantonades

Long. L3 Chemin HYD	3800 m
Cumul des longueurs	9500 m
NGF Amont	49 m
NGF Aval	44 m
Difference de Niveau	5 m
Pente directe tronçon	0,0013158 m/m
L3/Racine l 3	104758,77
Racine de l moyenne	0,0677059
l 3 moyenne Hydr.	0,0045841 m/m
i moyenne géométrique	0,0216842 m/m

tronçon 4 Cantonades/D30b

L4: fin du Tiran	4300 m
Cumul des L	13800 m
NGF Amont	44 m
NGF Aval	41,4 m
Difference niveaux	2,6 m
Pente géométrique	0,0006047 m/m
L 4/Racine l4	174870,28 l
Racine l moyenne	0,0437841
l 4 moyenne Hydr.	0,001917 m/m
i moyenne géométrique	0,0042464 m/m

Tronçon 5 : D30b/Marais

L 5	1600 m
Cumul longueurs	15400 m
NGF Amont	41,4 m
NGF Aval	41 m
Difference niveaux	0,4 m
Pente géométrique	0,00025 m/m
L5/Racine Pente g.	101192,89
Racine de l5	0,0369858
l 5 moyenn Hydr.	0,001368 m/m
i moyenne géométrique	0,0038312

Tronçon 6 : "Moulin des Courges

L 6	1200 m
Cumul deslongueurs	16600 m
NGF Amont	41 m
NGF Aval	40,61 m
Difference niveaux	0,39 m
Pente géométrique	0,000325 m/m
L 6/Racine l 6	66564,024
Racine de l 6	0,0343728
l 6 Moyenne Hydr.	0,0011815 m/m
i moyenne géométrique	0,0126139

Tronçon 7: Villargelle

Long L7 Chemin HYD	700 m
Cumul des longueurs	17300 m
NGF Amont	40,61 m
NGF Aval	40,3 m
Difference niveaux	0,31 m
Pente géométrique	0,0004429 m/m
L7/Racine l	33263,367
Racine de l moyenne	0,0335139
Pente moyene Hyd	0,0011232 m/m
i moyenne géométrique	0,0121214

Tronçon 8 : Confluent Anguillons

L 8	1700 m
Cumul des longueurs	19000 m
NGF Amont	40,3 m
NGF Aval	38,35 m
Pente géométrique	0,0011471 m/m
L8/Racine l8	50194,494
Cumul racines l	566397,81
Racine de l moyen.	0,0335453
l8 moyenne Hydraul.	0,0011253 m/m
i moyenne géométrique	0,0111395

Tronçon 9: Pont Gachon

L 9	400
Cumul des L	19400
NGF Amont	38,35
NGF Aval	36,91
Pente Géométrique	0,0036
L9/Racine(l 9)	6666,6667
Cumul racines de l	573064,47
Racine dd l 9	0,0338531
Pente i 9 Hydraul.	0,001146
i moyenne géométrique	0,010984

Tronçon 10: Confluent Roubine Pourrie

L 10	850 m
Cumul des longueurs	20250 m
NGF Amont	36,91 m
NGF Aval	36,6 m
Pente géométrique	0,0003647 m/m
L10/RacinePenteGéo	44508,97
Sigma L/Sigma Rac l	617573,44
RACINE de l 10 MOY	0,0327896
l 10 moyene Hydraul.	0,001368
i moyenne géométrique	0,0105383

SUITE: Grand Anquillon

Tronçon 11 : Pont de la Tuilerie

L11	300 m
Cumul des longueurs	20550 m
NGF Amont	36,6 m
NGF Aval	36,4 m
Difference niveaux	0,2 m
Pente géométrique	0,000666667 m/m
L 11/Racine I 11	11618,95004
Racine de I 6	0,032660916
I 11 Moyenne Hydr.	0,001066735 m/m
i moyenne géométrique	0,010394161

Tronçon 12: Roque Amont

Long L12 Chemin HYd	500 m
Cumul des longueurs	21050 m
NGF Amont	36,4 m
NGF Aval	35,3 m
Difference niveaux	1,1 m
Pente géométrique	0,0022 m/m
L12/Racine I	10660,03582
Racine de I moyenne	0,032898211
Pente moyenne Hyd	0,001082292 m/m
i moyenne géométrique	0,010199525

Tronçon 13 : Confluent R. Verquieres ou Cabannes

L13	15 m
Cumul des longueurs	21065 m
NGF Amont	35,3 m
NGF Aval	35,2 m
Pente géométrique	0,006666667 m/m
L13/Racine I 13	183,7117307
Cumul racines I	640036,1401
Racine de I moyen.	0,032912204
i 13 moyenne Hydraul.	0,001083213 m/m
i moyenne géométrique	0,010197009

Tronçon 14 Pont: Roque Aval

L14	350
Cumul des L	21415
NGF Amont	35,2
NGF Aval	34,1
Pente Géométrique	0,003142857
L14/Racine(I 14)	6243,178095
Cumul racines de I	646279,3182
Racine de I 14	0,033135827
Pente i 14 Hydraul.	0,001097983
i moyenne géométrique	0,010081718

Tronçon 15: Barrage du défluent canal Chato

L15	600 m
Cumul des longueurs	22015 m
NGF Amont	34,1 m
NGF Aval	33,5 m
Pente géométrique	0,001 m/m
L15/RacinePenteGéo	18973,66596
Sigma L/Sigma Rac I	665252,9841
RACINE de I 15 MOy	0,033092674
I 15 moyenne Hydraul.	0,001075159
i moyenne géométrique	0,009834204

SUITE: Grand Anquillon

Tronçon 16 : Pont D28

L16	400 m
Cumul des longueurs	22415 m
NGF Amont	33,5 m
NGF Aval	31,9 m
Difference niveaux	1,6 m
Pente géométrique	0,004 m/m
L1 6/Racine I 16	6324,55532
Racine de I16	0,033376637
I 16 Moyenne Hydr.	0,001114 m/m
i moyenne géométrique	0,009730091

Tronçon 17: Pont ZI Chateaufrenard

Long L17 Chemin HYd	450 m
Cumul des longueurs	22865 m
NGF Amont	31,9 m
NGF Aval	31 m
Difference niveaux	0,9 m
Pente géométrique	0,002 m/m
L17/Racine I	10062,3059
Racine de I moyenne	0,033544107
Pente moyenne Hyd	0,001125207 m/m
i moyenne géométrique	0,009577958

Let P Bis MALAUTIERE (Longueurs
et Pentes de la Malautiere)

Tronçon n°1: De l'Origine vers Orgon
à la Limite entre NOVES/CABANNES

M1 à M4

Long L1 Chemin Hyd.	11300 m
Cumul des Longueurs	11300
NGF Amont	100 m
Ngf Aval	43,37 m
Difference de niveaux	56,63 m
Pente directe l 1	0,0050115 m/m
L 1/Racine l 1	159622,6
Racine de l moyenne	0,070792
l moyen Hydraulique	0,0050115 m/m
i moyen géométrique	0,0050115

tronçon 2/ NOVES AU PONT RD26 M5

Long. L2 chemin HYD	450 m
Cumul des longueurs	11750 m
Ngf amont	43,37 m
NGF Aval	40,25 m
Difference de niveau	3,12 m
Pente directe	0,0069333 m/m
L2/racine l 2	5404,3252
Racine De l moyenne	0,0712005
Pente moyene Hyd.	0,0050695 m/m
i moyenne géométrique	0,0050851

tronçon 3: NOVES AU

PONCEAU RN7 M6

Long. L3 Chemin HYd	600 m
Cumul des longueurs	12350 m
NGF Amont	40,25 m
NGF Aval	39,29 m
Difference de Niveau	0,96 m
Pente directe tronçon	0,0016 m/m
L3/Racine l 3	15000
Racine de l moyenne	0,0686008
l 3 moyenne Hydr.	0,0047061 m/m
i moyenne géométrique	0,0049158

tronçon 4: NOVES AU PONT M7

RD 28

L4	800 m
Cumul des L	13150 m
NGF Amont	39,29 m
NGF Aval	37,11 m
Difference niveaux	2,18 m
Pente géométrique	0,002725 m/m
L 4/Racine l4	15325,221 l
Racine l moyenne	0,0673143
l 4 moyenne Hydr.	0,0045312 m/m
l moy. Géom.	0,0047825

tronçon 5: aval pont RD 28 (M8)

L5	220 m
Cumul des L	13370 m
NGF Amont	37,11 m

NGF Aval	36,5 m
Difference niveaux	0,61 m
Pente géométrique	0,0027727 m/m
L 4/Racine I4	253908,85 l
Racine I moyenne	0,02976
I 5 moyenne Hydr.	0,0008857 m/m
i moyenne géométrique	0,0047494

Let P BIS Roub. de Cabannes.

niveau amont malautiere 100

Tronçon n°1: Du Confluent Malautiere
à la RN7

Long L1 Chemin Hyd.	333 m
Cumul des Longueurs	11750
NGF Amont P13/P14	40,25 m
Ngf Aval	39,98 m
Difference de niveaux	0,27 m
Pente directe l 1	0,0008108 m/m
L 1/Racine l 1	11694,576
Racine de l moyenne	0,0665055
l moyen Hydraulique	0,004423 m/m
i moy. géométrique	0,0051081

Tronçon5: De la Station de Pompage
à la Malautiere

L5	30 m
Cumul deslongueurs	12639 m
NGF Amont	38,15 m
NGF Aval	37,83 m
Difference niveaux	0,32 m
Pente géométrique	0,0106667 m/m
L 6/Racine l 6	290,47375
Racine de l 6	0,0551586
l 6 Moyenne Hydr.	0,0030425 m/m
i moy. géométrique	0,0049189

Tronçon 2: RN7 au Real
de Saint Andiol

Long. L2 chemin HYD	256 m
Cumul des longueurs	12006 m
Ngf amont	39,98 m
NGF Aval P8	39,91 m
Difference de niveau	0,07 m
Pente directe	0,0002734 m/m
L2/racine l 2	15481,425
Racine De l moyenne	0,0624797
Pente moyene Hyd.	0,0039037 m/m
i"moyenne géométrique	0,005005

Tronçon Real de St Andiol delaRoubine
de Cabannes au ponceau voie ferrée

Long. L2 chemin HYD	150 m
Cumul des longueurs	12156 m
Ngf amont	39,98 m
NGF Aval P8	38,88 m
Difference de niveau	1,1 m
Pente directe	0,0073333 m/m
L2/racine l 2	1751,6226
Racine De l moyenne	0,0626889
Pente moyene Hyd.	0,0039299 m/m
i moy. géométrique	0,005028

tronçon 3: DuReal de saint Andiol
au départ du fuyant du Moulin

Long.L3au P4	383 m
Cumul des longueurs	12389 m
NGF Amont	39,91 m
NGF Aval	39,86 m
Difference de Niveau	0,05 m
Pente directe tronçon	0,0001305 m/m
L3/Racine l 3	33520,706
Racine de l moyenne	0,0548965
l 3 moyenne Hydr.	0,0030136 m/m
i moyenne géométrique	0,0048543

tronçon 4:Fuyant du Moulin
à la Station de Pompage

L4	220 m
Cumul des L	12609 m
NGF Amont	39,86 m
NGF Aval (interpolation)	38,8 m
Difference niveaux	1,06 m
Pente géométrique	0,0048182 m/m
L 4/Racine l 4	3169,4294 l
Racine l moyenne	0,0550976
l 4 moyenne Hydr.	0,0030357 m/m
i moyenne géométrique	0,0048537

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 3

IMPLUVIUMS RURAL ET AGGLOMERATIONS

Fiches de calculs

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

TABLEAU VI.1

V.1.1) IMPLUVIUMS SANS LA PONDERATION DES AGGLOMERATIONS

VI.1.1 GRAND ANGUILLON

TERRENQUE Te

Te 1: 3x4	12
Te 2: 3.2x2	6,4
TIRAN Ti total terrenque	18,4
Ti 1: 2.5x1.6/2	2
Ti 2: (2.5+1.9)/2*3.1	6,8
Ti 3: (1.9+2.3)/2*2.05	4,3
Ti 4: (4+2)/2x1,9	5,7
Ti 5: (2+2)/2x1.9	3,8
Ti 6: (2+2)/2x1.4	2,8

Ti 7: (1.4+1.1+1.1+1.5)/4x2.4	3,1
Ti 8: 1.5+3.2/2x3	7,2
Ti 9: 3x0.8/2	1,2
Ti 10: (3.2+3.5)/2x1.9+1.7x0.6/2	
0.7(1.8+3.2)/2+(2.2+1.8)/2x0.4	6,4
Ti 11: (1.3+1.8)/2x0.9+0.7x0.9/2	1,7
Ti 12: 2.0*1.3/2	1,3

Ti13: 3.7x2.7	10
Ti14: 3.7+2.2/2x0.9+2.2+1.4/2*1.6	5,6
Ti 15: 1.4+0.7/2x0.6	0,6
Ti16: 2.7+2/2x0.7	3,4
Ti 17: 2.3*2.1/2+3*0.7/2	3,5

Ti 18: 2.1+1.5/2*2.4	4,3
Ti 19: 1.5+2/2*1	1,8
Ti 20: 4.1+4/2*1.2	5
Ti 21: 1.6+1.4/2*1.5	2,3
Total Tiran	82,8

GRAND ANGUILLON

GA1: 2.1+1.3/2*2.4	4,1
GA 2: 1.4+0.9/2*2.3	2,7
GA 3: 0.9*0.5	0,5
Ga 4: 0.85*0.9	0,8
GA 5: 0.5+0.2/2*1.25	0,4
GA 6: 0.4+1.1/2*0.55	0,7
GA 8: 0.7+0.6/2*0.3	0,2
GA 9: 0.8*0.4/2	0,2
GA 10: 0.2+0.4/2*0.5	0,2
GA11: 0.6*0.25	0,2

Total GA 10

Total Grand Anguillon seul 111,2

VI.1.2 PETIT ANGUILLON

Pa 1: (1.9+0.8)/2x0.7+0.6x1.6	1,91
Pa 2: (1.25+0.75)/2x1,4 0.6x1.4	1,4
Pa3: 1.00/2x0.7	0,35
Pa 4: 0.2x0.2	0,04
Pa 5: 2.3x0.2	0,46
Total Petit Anguillon seul	4,16

VI.1.3 ROUBINE DE VERQUIERES (V)

Branche des Paluds de Noves

V1: 0.75(0.8+1.2)/2+	1.5x2.9/2	3
V2: (2.0+1.5)/2x2.8		4,9
V3: (1.0+0.3)/2x3		2
V4: (2.8+1.5)/2*0.7		1,5
V5: (1.5+0.8)/2x0.6		0,7
V6: (0.7+0.3)/2x0.8		0,4
Total Branche Paluds		12,5
Branche de Noves:		
V7: 3.6x1.0/2+0.3x2.5		2,5
V8: 1.0*0.5		0,5
Total Branche de Noves		3
Total R. de Verquieres seule		15,5

VI.1.4)ROUBINE POURRIE (P)

Amont Siphon	km ²
P1: 2.1x0.9/2	0,95
P2: (1.8+1.5)/2x1.0	1,65
P3: (1.4+0.4)/2x1.0	0,9
Total Amont Siphon Rou	3,5
Aval Siphon	
P4: (3.0+1.5)/2x0.5	1,14
Confluent GA 0.6x0.6	0,36
Total aval	1,5
Total Roubine Pourrie	5

VI.1.5) MALAUTIERES (M)

M1: 3*3.7/2	5,55
M2: 2x1.9+(1.9+3.3)/2x2.8	10,2
M3: (3+3.5)/2x2.2	6,85
M4: (2.4+3)/2x1.85	5
M5: 2.4x0.75/2	0,9
M6: 1.2x1.5/2	0,9
M7: 2.2x1.0/2	1,1
M8: 0.8x0.1	0,08
total Malautiere seule	30,58

TABLEAU VI.2

IMPLUVIUMS BIS DES AGGLOMERATIONS

Dans le cadre de l'étude des bassins hydrologiques, par la méthode Socose nous avons cherché à introduire l'influence des Zones Urbanisées ce qui reste à adapter, avec cette méthode, pour les impluviums non exclusivement ruraux comme c'est le cas pour les Anguillons et la Malautière. D'où l'importance que nous avons accordée à la détermination précise des Surfaces des Agglomérations et des Cours d'eau vers lesquels se font les rejets

VILLAGES	surfaces	Unites	rejet
ORGON (partiel)			
rect : 0.4*0.3	0,12 km ²		Tiran et grand Anuillon
trapeze (0.3+0.5)/2*0.8	0,32 Km ²		agoutadou/malautiere
rect. 3,5*0,2	0,7		agoutadou/malautiere
Total	1,02		agoutadou/malautiere
EYGALIERES			
1° rectangle 0,7*0.2	0,14 Km ²		
2° rectangle 0.15*0.35	0,0525 Km ²		
Total	0,1925 Km ²		TIRAN (Grand Anguillon)
Mas Blanc			
0.3*0.3	0,09		Tiran (Grand anguillon)
MOLLEGES			
rectangle 1.0x0.65	0,65 km ²		Tiran
PLAN D'ORGON			
rect: 0.4*0.4	0,16		
rect: 0,2*0,2	0,04		
total Malautiere	0,2		Agoutadou - malautiere
Tiran			
1° rectangle 0.8x0.3	0,24 km ²		
triangle 0.3x0.3/2	0,045 km ²		
Total	0,285 km ²		Tiran et grand Anguillon
SAINT ANDIOL			
Partie Anguillons	0,175 km ²		roubine Pourrie
partie Malautiere: 0.45*0.50	0,225 km ²		Malautiere
Ensouillade 0.2x0.2	0,04 km ²		Roubine de Verquieres
Zi : 0.4(0.25+0.42)/2	0,13		Roubine de Verquieres
Village: (0.2+0.4)/2x0.35	0,11		Roubine de Verquieres
Village: 0.25x0.20/2	0,03		Roubine de verquieres
VERQUIERES			
0.3x0.25	0,07 km ²		
ZI 0.7x0.2	0,14 km ²		
village: 0.3x0.4+0.3x0.3/2	0,17 km ²		
total	0,38 km ²		Roubine Pourrie et Grand Anguillon,
PALUDS DE NOVES			
0.4*0.6/2	0,12 km ²		petit Anguillon
rectangle	0,49 km ²		Roubine Verquieres (branche Petit Anguillon)
Village 0.15*0.7	0,11 km ²		
NOVES			
Gachon Font du Loup 0.2*0.5	0,1 km ²		
tuilerie	0,045 km ²		Grand Anguillon
Nord village 0.5x0.8	0,4 km ²		Roubines Verquieres et Cabannes
Espacier et Moulin 0.7*0.4/2	0,14 km ²		Malautiere
Aval D28 HLM+Hosp 0.2*0.3	0,06		Malautiere
CABANNES			
1.5/2(0.5+0.9)	1,05 km ²		Malautiere

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 4

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

Grand anguillon: VII.2- GA1 à GA35

Petit Anguillon VII.3-0 à VII.3.7

Roubine de Verquieres VII.4 à VII.4.9

Roubine Pourrie VII.5

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 4

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

Grand Anguillon

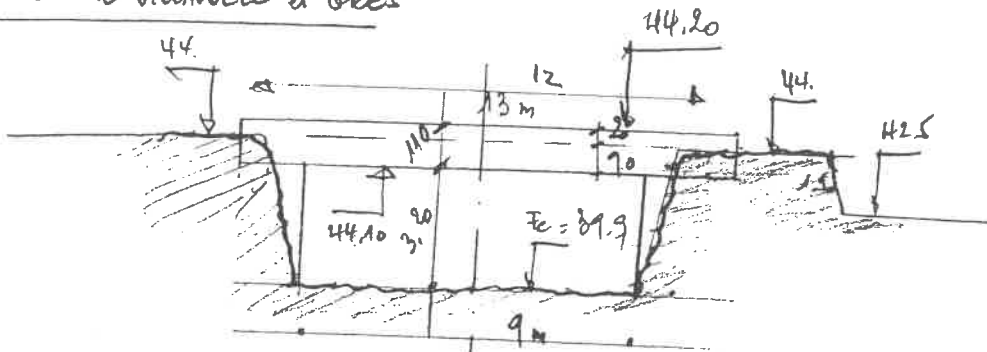
Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

GRAND ANGOULON

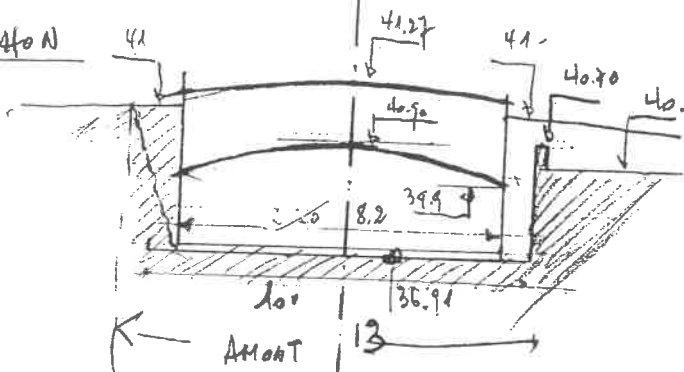
1
200

VII 640 R

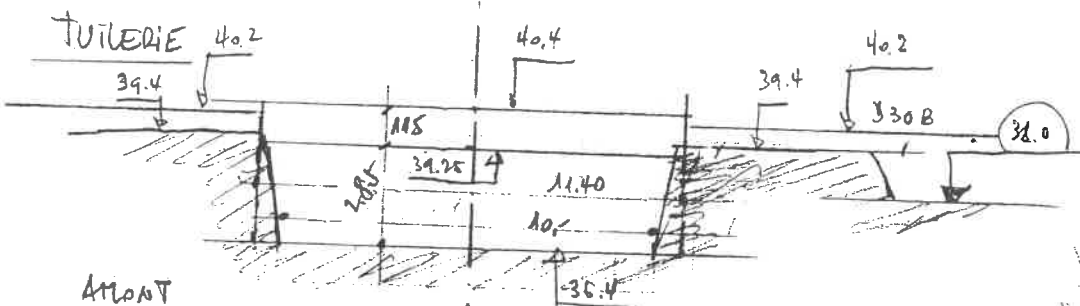
ENTRE VILLAGELLE et GRES



GACAYON

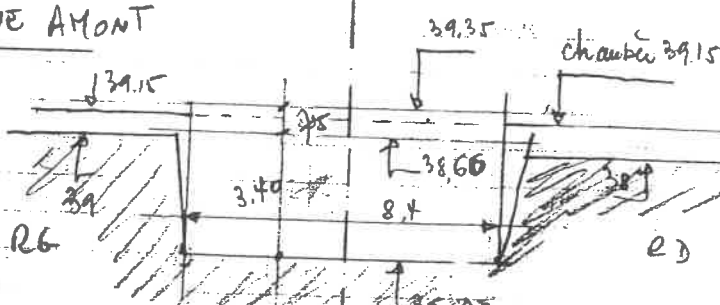


TUILERIE

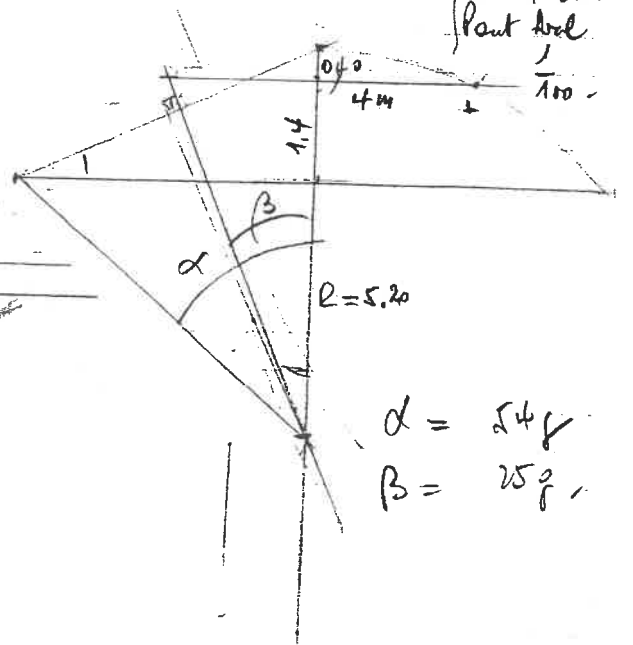


AMONT

ROQUE AMONT



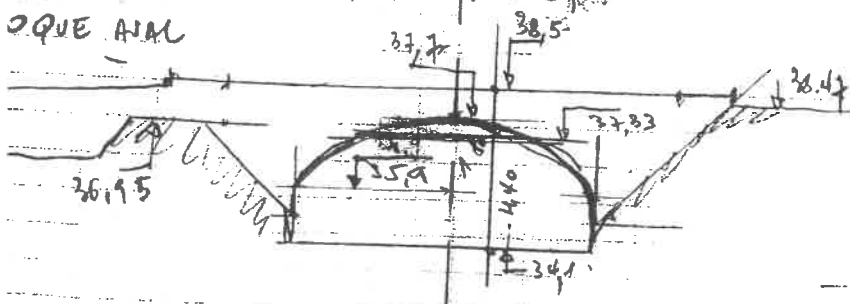
Detail Usine Pont Aral



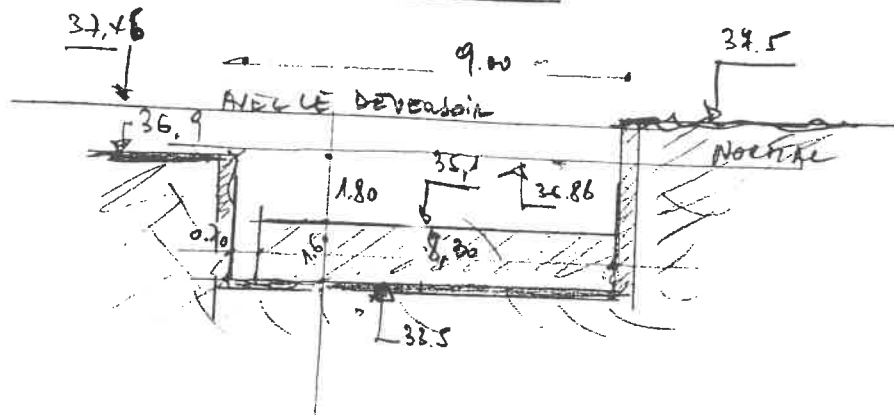
$$\alpha = 54^\circ$$

$$\beta = 25^\circ$$

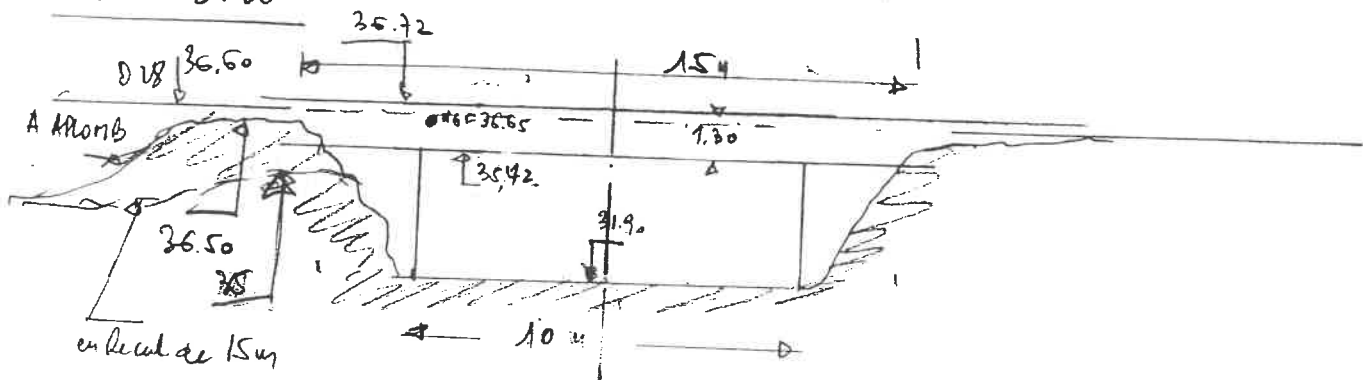
ROQUE AVAL



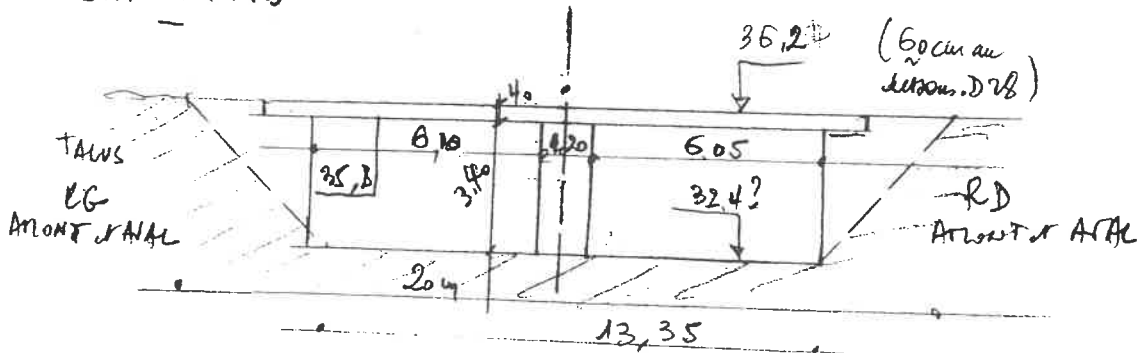
BARRAGE CANAL de REAL a Chateaurenard



PONT D. 28



PONT 2012



DEBITS CANAUX (BIS)
CANAL ETUDIE :
GRAND ANGUILLON

A l' amont du Pont D30a

CRUE100

NGF Fe:

41,4000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

56,9700 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

76,8670 m³/s

d: largeur au fond

15,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 44,1-41,4

9,5000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44.4 -41.4

2,7000 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,1-41,4

3,0000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

2,7000

p : périmètre -mouillé

33,0750 m²

R: Rayon Hydraulique

17,2078 m

i la pente

1,9221 m

y : Coef. Bazin

0,0019 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

2,3240 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

76,8670 M³/s

-19,89697111 m³/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

56,9700 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

76,8670 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

2,2900 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

14,1648 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

27,0962 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

16,0373 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,6896 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,1009 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

56,9252 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,4100 m

NGF de la Crue: NGF du Fe + H' =

43,6900

GA. 2.

ETUDES DES PONCEAUX	Bis	
GRAND ANGUILLON PONT RD 30a		
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT		
NGF du chasse roue du pont		45,9000
NGF du dessous du tablier 45,9-1,3		44,6000
NGF du Fe au droit du pont amont		41,4000
NGF de la naissance de la voûte		44,6000
largeur de l ouverture en m		11,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe		3,2000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance		0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²		35,2000
surface de la partie voutée M2		0,0000
total de l ouverture en m ²		35,2000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT		
en m/s vitesse de l eau avant le pont		1,1933
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$		0,0726
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable)		43,6900
NGF du au pont ou au barrage (inchangé)		43,6900
R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT		
Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$		
R		0,0200
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés		0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)		11,0000
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)		9,5000
h: profondeur de l eau sans le pont en ml		2,2900
Q: le Débit du cours d eau sans le pont en m ³ /s		56,9200
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$		181,6450
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$		0,0022
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$		0,0021
Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différant de celle proposée		
$R=A \times (B-C)$		0,0190
NGF de la Survese		43,7090

Suite GA. 3

GA 3

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

Pont D30a

CRUE100

NGF Fe:

41,4000

56,9700 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

89,7614 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

11,0000 m

d: largeur au fond

11,0000 m

H : hauteur entre Fe et PHE

2,3000 m

H : hauteur entre Fe et PHE

2,3000

H : hauteur entre Fe et PHE

2,3000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

25,3000 m²

p : périmètre -mouillé

15,6000 m

R: Rayon Hydraulique

1,6218 m

i la pente

0,0019 m/m

y : Coef. Bazin moellons

0,4600

Vitesse V

3,5479 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

89,7614 M3/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

-32,79135024 m3/s

GA 4

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

TERRENQUEau Pont D30a

CRUE100

NGF Fe: 41,9000

17,0000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

20,5673

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

7,0000

d: largeur au fond

4,5000

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse44 -41,9

2,1100

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44. -41.9

2,1100

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,5-41,9

2,6000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

12,1325

p :périmètre -mouillé

9,4049

R:Rayon Hydraulique

1,2900

i la pente

0,0019

y :Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,6952

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

20,5673

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

-3,567257888

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

17,0000

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

Débit capable à plein:

20,5673

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux H'<H=2,11

1,9000

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

6,7512

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

10,6886

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

8,9168

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

1,1987

v'= vitesse pour le centennal

1,5979

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

17,0794

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,2100

NGF de la Crue:NGF du Fe+H' =

43,8000

64.5

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

TERRENQUE Pont D30a

CRUE100 à évacuer

DEBIT POSSIBLE DUPONCEAU

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse44 -41,9

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44. -41,9

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,5-41,9

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin (béton)

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

NGF Fe:	41,9000
	17,0000
	17,4972
	3,7000
	3,7000
	1,9000
	1,9000
	1,9000
	7,0300
	7,5000
	0,9373
	0,0019
	0,4600
	2,4889
	17,4972
	-0,49720361

GA 6

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

CONFLUENT TERRENQUE -TIRAN

NGF Fe:

CRUE100 A EVACUER

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse 44,5-41,8

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44,5 -41,8

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 45-41,8

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

41,8000 m
65,0000 m3/s
63,0778 m3/s
15,0000 m
9,0000 m
2,7000 m
2,7000 m
3,2000 m
32,4000 m²
17,0722 m
1,8978 m
0,0014 m/m
1,7500
1,9468 m/s
63,0778 M3/s
1,922205121 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR Qpavant débordement:
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux H'>H=2,60

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

R'=Rayon hydraulique nouveau S'/p'

v'= vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

NGF de la Crue:NGF du Fe+H'=

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineu H<H''< H'

Ldx débordement maximum maximorum Ldx =f(H'')(faire 0.01 si Zéro)

distance Ld du débordement pour H''= Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)

section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2

p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0

rayon hydraulique nouveau R''= Sd/P''

coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)

vitesse pour le centennal dans le LMRD

Débit du LMRD centennal

65,0000 m3/s
63,0778 m3/s
2,7450 m
15,1000 m
33,0773 m
17,2067 m
1,9223 m²
1,9664 m
65,0438 m3/s
0,0450 m
44,5450
2,74 m
100,0000 0
88,8889 m
1,7778 m²
88,8889 m
0,0200 m
1,7492
0,0339 m/s
0,0603 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineu H<H''< H'

Lgx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)

distance Lg du débordement pour H'' : Lg= Lgx(H''-Hg)/(H'-Hg)

section mouillée Sd= Lg x(H''-H)/2

p'': le périmètre mouillé p''= Lg+0

rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''

coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Lg/(Lg+H''-Hg)

vitesse pour le centennal dans le LMRG

Débit du LMRG centennal

2,74 m
0,0010 m
0,0010 m
0,0000 m²
0,0010 m
0,0100 m
-0,0039
0,3337 m/s
0,0000 m3/s

G.6 (mte)

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau
 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$
 p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$
 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/R''$
 coefficient corrigé de Bazin $y' = y(p/p'')$
 vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant
 Débit du Lit mineur Centennal

2,7400 m
 15,0889 m
 33,0018 m²
 17,1522 m
 1,9241 m
 1,7418
 1,9729 m/s
 65,1098 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$
 hauteur du Débordement définitif $= H'' - H = 1.66 - 1.40$

65,1702 m³/s
 -0,1702 m³/s
 0,0400

GA. 7

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

CHEMIN DU MARAIS

CRUE100 A EVACUER

NGF du Fe:

41,0000 m

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

68,0000 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

108,2255 m³/s

d: largeur au fond

14,0000 m

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse 44,8-41,

10,0000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44.8 -41

3,8000 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,8-41

3,8000 m

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

3,8000 m

p: périmètre -mouillé

45,6000 m²

R: Rayon Hydraulique

18,5884 m

i la pente

2,4531 m

y: Coef. Bazin

0,0014 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

2,3734 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

108,2255 M³/s

-40,22550006 m³/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

68,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR Qpavant débordement:

108,2255 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux H'<H=3,8

2,9000 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

13,0526 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

33,4263 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d

16,5543 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

2,0192 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,0430 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

68,2907 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,9000 m

NGF de la Crue: NGF du Fe+H' =

43,9000

GA. 8 -

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

PONT DU CHEMIN DU MARAIS

NGF du Fe:

41,0000 m

CRUE100 A EVACUER

68,0000 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU PONT

82,5937 m3/s

e: largeur

9,0000 m

d: largeur au fond

9,0000 m

H : hauteur entre Fe et les PHE(Voir GA7)

2,9000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44,8 -41

3,8000 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,8-41

3,8000 m

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

26,1000 m²

p :périmètre -mouillé

14,8000 m

R:Rayon Hydraulique

1,7635 m

i la pente

0,0014 m/m

y :Coef.Bazin

0,4600

Vitesse V

3,1645 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

82,5937 M3/s

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

-14,59370302 m3/s

CA. 9

DEBITS CANAUX (BIS)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

CHEMIN DU mas des COURGES

NGF du Fe:

CRUE100 A EVACUER

40,6100 m

DEBIT POSSIBLE DU CANAL ENCE POINTPONT

69,7300 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

86,0902 m3/s

d: largeur au fond

15,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

10,0000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

3,3900 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

3,3900 m

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

3,3900 m

p : périmètre -mouillé

42,3750 m²

R:Rayon Hydraulique

18,4243 m

i la pente

2,3000 m

y : Coef. Bazin

0,0011 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

2,0316 m/s

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

86,0902 M3/s

-16,36024726 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

69,7300 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR(Qp avant débordement)

86,0902 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux H'<H=339

3,0100 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

14,4395 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

36,7815 m

p'=péri-mouil= 2racine de ((e'-d)²/4+H'²)+d

17,4800 m

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

2,1042 m²

v'= vitesse pour le centennal

1,8970 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

69,7756 m3/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,3800 m

NGF de la Crue:NGF du Fe+H' =

43,6200

CA 10

ETUDES DES PONCEAUX

GRAND ANGUILLON

PONT VOUTE DU MOULIN DES COURGES

NGF du chasse roue du pont	44,5100
NGF du dessous du tablier	42,7100
NGF du Fe au droit du pont amont	40,6100
NGF de la naissance de la voûte	42,0100
largeur de l'ouverture en m	8,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,7000
surface de la partie rectangulaire m ²	11,2000
surface de la partie voutée M2	3,7554
total de l'ouverture en m ²	14,9554
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,8970
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1834
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	43,6200
NGF du au pont ou au barrage	43,8034

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT/CALCUL AVEC NIVEAU PHE CANAL SANS LE PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en m	2,1434
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	14,9554
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	60,1304
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	69,7300
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	9,5996

G.12

le Débit au Pont est
obtenu au NGF de la route 44,30

ETUDES DES PONCEAUX

GRAND ANGUILLON

PONT VOUTE DU MOULIN DES COURGES

NGF du chasse roue du pont	44,5100
NGF du dessous du tablier	42,7100
NGF du Fe au droit du pont amont	40,6100
NGF de la naissance de la voûte	42,0100
largeur de l'ouverture en m	8,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,7000
surface de la partie rectangulaire m ²	11,2000
surface de la partie voutée M2	3,7554
total de l'ouverture en m ²	14,9554

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,8970
rehausse due à la force vive en m $h = V^2/2g$	0,1834
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	43,6200
NGF du au pont ou au barrage	43,8034

~~R REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT~~~~Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$~~

R	0,0600
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l : largeur entre les piedroits du pont (en m)	4,2000
L : largeur entre les pieds des berges au Fe (en m)	4,5000
h : profondeur de l'eau sans le pont en m	1,7500
Q : le Débit du cours d'eau sans le pont en m ³ /s	9,9500
valeur du 1er terme: $A = 1.1 \times Q^2/2g$	5,5506
valeur du second terme: $B = 1/u^2/l^2/h^2$	0,0256
valeur du 3eme terme: $C = 1/L^2/(h+R)^2$	0,0151

~~Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différent de celle proposée)~~

~~$R = Ax(B-C)$~~

~~NGF de la Surverse~~

DÉBIT EN AJUTAGE NOYÉ DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice (route: 44,30)	2,6400
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	14,9554
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	66,7333
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	69,7300
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	2,9967

REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT

Pente Géométrique du cours d'eau en m/m	0,0003
surélévation au barrage de l'eau avant débordement en m	44-43,62
d: distance du point considéré par rapport au barrage en m	1100,0000
(Ce point doit donner une surélévation z = Zéro à l'extrémité du remou) (B48)	
z: surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0060
NGF du Fe en ce point en m	40,9675
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	43,6200
NGF de la surface de l'eau au point considéré sans le remou du pont	43,9775
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	43,9835
NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)	40,6100

(lame d'eau de la surverse au profil n°:

CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m³ dans le lit mineur

("la valeur de" d" (B31) est reprise par tâtonnements jusqu'à ce que "z" (B32) égale ZERO)

L: largeur au sommet des berges du lit mineur en m	15,0000
l: largeur du lit mineur au fil d'eau	11,0000
l: largeur du lit mineur en surface de l'eau avant prise en compte du pont en m	14,9921
Volume d'eau retenu par l'ouvrage en lit mineur avant débordement en m ³	2089,4495
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	0,1937

G 13 bis

Laurigat Bis - Carad -

DEBITS CANAUX (Bis)

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

amont à 1m du Pont de villargelle	NGF du Fe=	40,3000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT (correction du GD 14)		69,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		31,9975 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		12,0000 m
d: largeur au fond		8,5000 m
H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse	42,4-40,3	2,1000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	43,4-40,3	3,1000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	42,4-40,3	2,1000
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		21,5250 m²
p: périmètre - mouillé		13,9672 m
R: Rayon Hydraulique		1,5411 m
i la pente		0,0011 m/m
y: Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,4865 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		31,9975 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		37,00246276

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

~~aval pont coloré en face Grande dralle ou au lieu p. 5 n)~~

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	69,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	31,9975 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum des PHE	3,2200 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	13,8667 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	36,0103 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d	16,8830 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	2,1329 m²
v' = vitesse pour le centennal	1,9170 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	69,0325 m3/s
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	1,1200 m

ce niveau est inférieur au tablier du pont : Débit capable en BAZIN comme un canal

Gx 14

Ans

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

amont à + de 15m du Pont de villargelle	NGF du Fe=	40,3000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		70,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		60,2143 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		10,0000 m
H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse	43-40,3	2,7000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	44-40,3	3,7000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	43-40,3	2,7000
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		33,7500 m²
p: périmètre -mouillé		17,3593 m
R: Rayon Hydraulique		1,9442 m
i la pente		0,0011 m/m
y: Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,7841 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		60,2143 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		9,785708674

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	70,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	60,2143 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,9400 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	15,4444 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	37,4033 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d	18,0135 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	2,0764 m²
v' = vitesse pour le centennal	1,8776 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	70,2287 m3/s
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0,2400 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,89 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	0,1000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)	0,1066 m
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	0,0000 m²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	0,1066 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''	0,0000 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	-0,2652
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,0000 m/s
Débit du LMRD centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,89 m	19 cm
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	100,0000 m	
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)	78,8382 m	
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	7,4896 m²	
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	78,8382 m	
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''	0,1050 m	
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	1,7458	
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,1457 m/s	sur 7000 = 1 h 30
Débit du LMRG centennal	1,0910 m3/s	

6134

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau
 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$
 p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$
 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/R''$
 coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$
 vitesse pour le centenal dans le lit mineur débordant
 Débit du Lit mineur Centenal

2,8900 m
 15,3519 m
 36,6334 m²
 17,7393 m
 2,0651 m
 1,7125
 1,8919 m/s
 69,3080 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

70,3991 m³/s
 -0,3991 m³/s

60.15 - bip -

ETUDES DES PONCEAUX

GRAND ANGUILLON Bis

PONT DE VILLARGELLE

NGF du chasse roue du pont	44,4000
NGF du dessous du tablier 1.2	43,2000
NGF du Fe au droit du pont amont	40,3000
NGF de la naissance de la voûte	43,2000
largeur de l'ouverture en m	7,5000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	2,9000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	-0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	21,7500
surface de la partie voutée M2	-0,0000
total de l'ouverture en m ²	21,7500
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,9200
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1879
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	43,5200
NGF du au pont ou au barrage	43,7079

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,9579
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	21,7500
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	83,5785
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	69,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-14,5785

ETUDES DES PONCEAUX

GA16

GRAND ANGUILLON Bis

PONT DE VILLARGELLE NGF des eaux pouvant évacuer le Débit de 69m3/s	43,0900
NGF du chasse roue du pont	44,4000
NGF du dessous du tablier 1.2	43,2000
NGF du Fe au droit du pont amont	40,3000
NGF de la naissance de la voûte	43,2000
largeur de l'ouverture en m	7,5000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	2,9000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	-0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	21,7500
surface de la partie voutée M2	-0,0000
total de l'ouverture en m ²	21,7500

R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT

Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir f(R)=0

R	0,4500
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l : largeur entre les piedroits du pont (en ml)	7,5000
L : largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	8,0000
h : profondeur de l'eau sans le pont en ml	2,8000
Q : le Débit du cours d'eau sans le pont en m ³ /s	69,0000
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2 / 2g$	266,9266
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0031
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0015
Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différent de celle proposée	
$R=A \times (B-C)$	0,4429
NGF de la Survese	0,4429
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,3400
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	21,7500
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	69,1437
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	69,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-0,1437

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

amont du ponceau Mas du Gres

NGF du Fe=

39,9000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

71,5000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

91,1650 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

12,0000 m

d: largeur au fond

9,0000 m

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse 44-39,9

4,1000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 44-39,9

4,1000

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 44-39,9

4,1000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

43,0500 m²

p: périmètre -mouillé

17,7316 m

R: Rayon Hydraulique

2,4279 m

i la pente

0,0011 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

2,1177 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

91,1650 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-19,66499417

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER~~aval pont adhérent en face de la berge droite (Fe = 39,90)~~

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

71,5000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

91,1650 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

3,5400 m N6F₂

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

11,5902 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

36,4447 m

p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

16,5389 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

2,2036 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,9658 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

71,6437 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,5600 m

ETUDES DES PONCEAUX	
GRAND ANGUILLON Bis	
PONT DU MAS DU GRES	
NGF du chasse roue du pont	44,2000
NGF du dessous du tablier 1,1	43,1000
NGF du Fe au droit du pont amont	39,9000
NGF de la naissance de la voûte	43,1000
largeur de l'ouverture en m	9,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	3,2000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	28,8000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	28,8000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	0,0000
rehausse due à la force vive en $m \ h = V^2/2g$	28,8000
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable)	1,9200
NGF du au pont ou au barrage	0,1879
	43,4400
	43,6279

GA18

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,9400
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	28,8000
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	110,1627
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	71,5000
Déficit (résultat +) ou <u>boni</u> (résultat -) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-38,6627

G 20 Rid

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

CONFLUENT DES ANGUILLONS (ANAL 21504)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DU COURS DEAU EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H: hauteur entre Fe et la rive la plus basse 41-38,4

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 42-38,4

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41-39,9

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

p: périmètre -mouillé

R: Rayon Hydraulique

i la pente

y: Coef. Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

Fe=

38,4000

77,5000 m³/s

59,8339 m³/s

15,0000 m

11,0000 m

2,6000 m

3,6000

2,6000

33,8000 m²

17,5605 m

1,9248 m

0,0011 m/m

1,7500

1,7702 m/s

59,8339 M³/s

17,66605057 m³/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

v' = vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

77,5000 m³/s

59,8339 m³/s

3,0150 m H=

15,6385 m

40,1575 m

18,6076 m

2,1581 m²

1,9345 m

77,6835 m³/s

0,4150 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

vitesse pour le centennal dans le LMRD

Débit du LMRD centennal

QH'' =

2,92 m H' = 1865 2.92

0,1000 m $t_c + 38.4$

0,1162 m $\sqrt{41.3}$

0,0000 m²

0,1162 m

0,0000 m

-0,3608

0,0000 m/s

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

vitesse pour le centennal dans le LMRG

Débit du LMRG centennal

2,92 m

80,0000 m

61,5385 m

9,8462 m²

61,5385 m

0,1700 m

1,7409

0,2268 m/s

2,2327 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centenal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centenal

2,9200 m

15,4923 m

38,6788 m²

18,2005 m

2,1252 m

1,6885

1,9490 m/s

75,3849 m³/sDEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ 77,6175 m³/sComparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ -0,1175 m³/s

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

FACE AMONT DU PONT GACHON $Fe = 36,91$

36,9100

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

79,0000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU COURS DEAU EN CE POINT:

105,2324 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

13,0000 m

d: largeur au fond

10,0000 m

H : hauteur entre Fe et la rive la plus basse 40.7-36.91

3,7900 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 40.7-36.91

3,7900

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41-36,91

4,0900

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

43,5850 m²

p : périmètre -mouillé

18,1521 m

R: Rayon Hydraulique

2,4011 m

i la pente

0,0011 m/m

y : Coef. Bazin moyenne entre Moellons , palplanches et terre

1,3200

Vitesse V

2,4144 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT :

105,2324 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-26,23244377 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

79,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

105,2324 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE

3,1800 m H=

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

12,5172 m

S' = section mouillée = $H'(d+e')/2$

35,8023 m

p' = périmètre mouillé = $2\sqrt{(e'-d)^2/4 + H'^2} + d$

16,8400 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p' 2,1260 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,2082 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

79,0584 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,6100 m

NGF des PHE $Fe + H'$

40,0900 ✓

GA23	
ETUDES DES PONCEAUX	
PONT SUR LE GRAND ANGUILLON : Gachon	
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue du pont(RN 7)	41,2700
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	40,9000
NGF du Fe au droit du pont amont	36,9100
NGF de la naissance de la voûte	39,9000
largeur de l ouverture en m	8,2000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	2,9900
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	1,0000
surface de la partie rectangulairem2	24,5180
surface de la partie voutée M2	5,5294
total de l ouverture en m2	30,0474
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	2,3900
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,2911
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	40,0900
NGF du au pont ou au barrage	40,3811
R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT	
Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$	
R	0,4500
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)	8,2000
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	10,0000
h: profondeur de l eau sans le pont en ml	3,1800
Q: le Débit du cours d eau sans le pont en m3/s	79,0000
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$	349,9032
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0020
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0008
Résultat du calcul de R(à recommencer tant que différent de celle proposée	
$R=A \times (B-C)$	0,4467
NGF de la Survese	40,5367
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,4761
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m²	30,0474
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	100,2562
Débit centennal à évacuer en m3/s	79,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-21,2562

DEBITS CANAUX	GA 24	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
PROFIL 3' EN AVAL DE PONT GACHON	NGF fe=	36,8000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		80,4000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU COURS DEAU EN CE POINT:		82,9003 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H : hauteur entre Fe et la rive la plus basse	40-36.8	3,2000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	41.06-36.8	4,2600
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	40-36.8	3,2000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		41,6000 m ²
p : périmètre -mouillé		18,5472 m
R: Rayon Hydraulique		2,2429 m
i la pente		0,0011 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,9928 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		82,9003 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		-2,500331135 m3/s

Bis. G.25

Avec la ligne gauche = Débordement de 7 m³/s.

DEBITS CANAUX	
CANAL ETUDIE :	
GRAND ANGUILLON	
PROFIL 6' EN AVAL DE PONT GACHON	NGF fe= 36,7000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	82,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU COURS DEAU EN CE POINT:	74,9605 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	15,0000 m
d: largeur au fond	11,5000 m
H: hauteur entre Fe et la rive la plus basse	39,5-36,7
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	40,5-36,7
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	39,5-36,7
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)	2,8000
p: périmètre -mouillé	37,1000 m ²
R: Rayon Hydraulique	18,1038 m
i la pente	2,0493 m
y: Coef. Bazin	0,0013 m/m
Vitesse V	1,7500
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:	2,0205 m/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)	74,9605 M ³ /s
	7,039496584 m ³ /s

DEBITS CANAUX	GA 26
CANAL ETUDIE :	
GRAND ANGUILLON avec annulation de la digue gauche franchie par la crue et emportée	
PROFIL 6' EN AVAL DE PONT GACHON	NGF fe= 36,7000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	82,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU COURS DE L'EAU EN CE POINT:	54,7725 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	15,0000 m
d: largeur au fond	11,5000 m
H: hauteur entre Fe et la rive la plus basse	39-36,7
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	40,5-36,7
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	39-36,7
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)	2,3000
p: périmètre mouillé	30,4750 m ²
R: Rayon Hydraulique	17,2801 m
i la pente	1,7636 m
y: Coef. Bazin	0,0013 m/m
Vitesse V	1,7500
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:	1,7973 m/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)	54,7725 M ³ /s
	27,22751436 m ³ /s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	82,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	54,7725 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE	2,9000 m H=
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	15,9130 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	39,7489 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d) ² /4 + H' ²) + d	18,7880 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	2,1157 m ²
v' = vitesse pour le centennal	2,0710 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	82,3184 m ³ /s
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	0,6000 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	82,0000 QH''=
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,75 m H'=
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	0,1000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hd)/(H'-Hd)	0,1167 m
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2	0,0000 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	0,1167 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''	0,0000 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	-0,2188
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,0000 m/s
Débit du LMRD centennal	0,0000 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,75 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	80,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hg)/(H'-Hg)	59,9002 m
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2	13,4775 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	59,9002 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''	0,2350 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7370
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,3303 m/s
Débit du LMRG centennal	4,4517 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,7500 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	15,6848 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	37,3791 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	18,1801 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	2,0560 m
coefficient corrigé de Bazin $y' = y(p/p'')$	1,6634
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	2,0823 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	77,8348 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	82,2865 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	-0,2865 m ³ /s

DEBITS CANAUX	GA 27	
CANAL ETUDIE :	<i>land</i>	
GRAND ANGUILLON ann	annulation de la digue gauche franchie par la crue et emportée	
PROFIL 8 EN AVAL DU CONFLUENT ROUBINE POURIE	NGF fe=	36,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		86,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU COURS DEAU EN CE POINT:		81,2442 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,5000 m
H : hauteur entre Fe et la rive la plus basse	39,4-36,5	2,9000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	40,5-36,5	4,0000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	39,4-36,5	2,9000
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		38,4250 m ²
p : périmètre -mouillé		18,2742 m
R: Rayon Hydraulique		2,1027 m
i la pente		0,0014 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		2,1144 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		81,2442 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		4,755782164 m3/s

DEBITS CANAUX	GA 27'
CANAL ETUDIE :	
GRAND ANGUILLON avec annulation de la digue gauche franchie par la crue et emportée	
PROFIL 8 EN AVAL DU CONFLUENT ROUBINE POURIE	NGF fe= 36,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	86,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU COURS D'EAU EN CE POINT:	40,3211 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	14,5000 m
d: largeur au fond	11,5000 m
H: hauteur entre Fe et la rive la plus basse	38,4-36,5
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	40,5-36,5
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	38,4-36,5
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)	24,7000 m ²
p: périmètre -mouillé	16,3415 m
R: Rayon Hydraulique	1,5115 m
i la pente	0,0014 m/m
y: Coef. Bazin	1,7500
Vitesse V	1,6324 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	40,3211 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)	45,67894366 m ³ /s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	86,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	40,3211 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE	1,9000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	2,9200 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	16,1105 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d	40,3114 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	18,9406 m
v' = vitesse pour le centennal	2,1283 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,1342 m
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	86,0342 m ³ /s
NGF: Fe+H'	1,0200 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD	39,4200
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	(report de H' :
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,9200 QH'' =
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	2,62 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hd)/(H'-Hd)	0,1000 m
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2	0,1278 m
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0	0,0000 m ²
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''	0,1278 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	0,0000 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	-0,1786
Débit du LMRD centennal	0,0000 m/s
	0,0000 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hg)/(H'-Hg)
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)
vitesse pour le centennal dans le LMRG
Débit du LMRG centennal

2,62 m - 1,90 = 0,72 ↑
80,0000 m
56,4153 m
20,3095 m ²
56,4153 m
0,3700 m
1,7279
0,5075 m/s
10,3061 m ³ /s

GA 21

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,6200 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	15,6368 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	35,5493 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	17,7815 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	1,9992 m
coefficient corrigé de Bazin $y' = y(p/p'')$	1,6083
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	2,1286 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	75,6710 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	85,9771 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	0,0229 m ³ /s
NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT $NGF_{Fe} + H''$	39,1200

ETUDES DES PONCEAUX

GA28

GRAND ANGUILLON Bis

PONT TUILERIE

NGF du chasse roue du pont	40,4000
NGF du dessous du tablier ou clé de voûte (1.15m)	39,2500
NGF du Fe au droit du pont amont	36,4000
NGF de la naissance de la voûte	39,2500
largeur de l'ouverture en m à ramener de 11.4 à 10 car lit est encombré	10,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	2,8500
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	28,5000
surface de la partie voutée M ²	0,0000
total de l'ouverture en m ²	28,5000

DEBITS CANAUX	GA 28'	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
PONT DE LA TUILERIE	Fe =	36,4000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU PONT		89,7839 m ³ /s
e: largeur au TABLIER		11,4000 m
d: largeur au fond		10,0000 m
H' :hauteur entre Fe et les PHE(voir étude Ga 27')		2,6200 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 40,5-36,5		4,0000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 38,4-36.5		1,9000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		28,0340 m ²
p :périmètre -mouillé		15,4238 m
R:Rayon Hydraulique		1,8176 m
i la pente		0,0014 m/m
y :Coef.Bazin modifié par la présence de talus terre(0,16x4+1,75x1)/5		0,4780
Vitesse V		3,2027 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		89,7839 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-2,783855112 m ³ /s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	89,7839 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE	2,6200
e'= (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	2,5700 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	11,3733 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	27,4647 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	15,3203 m
v'= vitesse pour le centennal	1,7927 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	3,1749 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	87,1985 m ³ /s
NGF: Fe+H'	-0,0500 m
	38,9700

DEBITS CANAUX	GA29.1	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
15m en aval du PONT de la Tuilerie	P. 1	Fe = 36,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		86,9244 m ³ /s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse	39,4-36.1	3,3000 m
HD / HAUTEUR ENTRE Fe et la berge rive Droite	39.9-36.1	3,8000
Hg; hauteur entre Fe et la berge rive gauche	39.4-36.1	3,3000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		42,9000 m ²
p :périmètre -mouillé		18,7175 m
R:Rayon Hydraulique		2,2920 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin modifié par la présence de talus terre(0,16x3+1,75x2)/5		1,7500
Vitesse V		2,0262 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		86,9244 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		0,07558547 m ³ /s

p. 1

DEBITS CANAUX	GA29.2	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
80m en aval du PONT de la Tuilerie	P.	Fe = 36,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		80,8145 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,5000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse	39,2-36.1	3,1000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite	39,8-36,1	3,7000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	39,2-36.1	3,1000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		41,0750 m ²
p :périmètre -mouillé		18,6197 m
R:Rayon Hydraulique		2,2060 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,9675 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		80,8145 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		6,185544488 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	80,8145 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE	3,1000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,2500 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	15,1694 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((e-d) ² /4+H' ²)+d	43,3377 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	18,9642 m
v'= vitesse pour le centennal	2,2852 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,0216 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	87,6131 m3/s
NGF: Fe+H'	0,1500 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	39,3500
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	(report de H':
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineurH''< H'	3,2500 QH''=
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	3,23 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld= Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)	0,1000 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	0,1044 m
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	0,0000 m ²
rayon hydraulique nouveau R''= Sd/P''	0,1044 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	0,0000 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	-0,5000
Débit du LMRD centennal	0,0000 m/s
	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineurH''< H'	3,23 m
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	20,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld= Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)	17,2185 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	1,1192 m ²
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	17,2185 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''	0,0750 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7369
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,1071 m/s
Débit du LMRG centennal	0,1199 m3/s

ANNEXE 4

34

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

3,2300 m

15,1468 m

43,0345 m²

18,8797 m

2,2794 m

1,7259

2,0327 m/s

87,4764 m³/sDEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT $NGF_{Fe} + H'''$ 87,5962 m³/s-0,5962 m³/s

39,3300

5/10

DEBITS CANAUX	GA29.4	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
220m en aval du PONT de la Tuilerie	P.6	Fe = 36,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,6000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		59,8339 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse	38,7-36,1	2,6000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite	39,7-36,1	3,6000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche		2,6000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		33,8000 m ²
p :périmètre -mouillé		17,5605 m
R:Rayon Hydraulique		1,9248 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,7702 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		59,8339 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		27,76605057 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,6000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	59,8339 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE	2,6000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,2300 m -
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	15,9692 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	43,5553 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	19,1501 m
v'= vitesse pour le centennal	2,2744 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,0143 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	87,7323 m3/s
NGF: Fe+H'	0,6300 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	39,3300
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL (report de H':	87,5173 QH"
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,2300 -
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	3,09 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx(H"-Hd)/(H'-Hd)	0,1000 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	0,1378 m
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	0,0000 m ²
rayon hydraulique nouveau R"= Sd/P"	0,1378 m
coefficient de Bazin nature des parois y'=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	0,0000 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	-0,6481
Débit du LMRD centennal	0,0000 m/s
	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,09 m → 2,60 = 1,0'
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	50,0000 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx(H"-Hg)/(H'-Hg)	38,8273 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	9,5127 m ²
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	38,8273 m
rayon hydraulique nouveau R"= Sg/p"	0,2550 m
coefficient de Bazin nature des parois y'=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	1,7282
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,3280 m/s
Débit du LMRG centennal	3,1203 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

3,0900 m
 15,7538 m
 41,3347 m²
 18,5405 m
 2,2294 m
 1,6575
 2,0418 m/s
 84,3970 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT $NGF_{Fe} + H'''$

87,5173 m³/s
 0,0827 m³/s
 39,1900

DEBITS CANAUX	GA29.5	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
60m en amont du PONT AMONT de la ROQUE P6	Fe =	36,0000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		86,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		67,7436 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		17,0000 m
d: largeur au fond		12,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 38.6-36		2,6000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 38.9-36		2,6000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 39.8-36		3,8000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		37,7000 m ²
p : périmètre -mouillé		19,2139 m
R: Rayon Hydraulique		1,9621 m
i la pente		0,0011 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,7969 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		67,7436 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		18,25640485 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	86,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	67,7436 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE	2,6000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	2,9700 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	17,7115 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d) ² /4+H' ²)+d	44,1216 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	20,2405 m
v' = vitesse pour le centennal	2,1799 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	1,9495 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	86,0151 m3/s
NGF: Fe+H'	0,3700 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	38,9700 m
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL (report de H')	85,7810 QH"
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineur H" < H'	2,9700
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	2,9 m +
distance Ld du débordement pour H" : Ld = Ldx (H"-Hd)/(H'-Hd)	50,0000 m
section mouillée Sd = Ld x (H"-H)/2	40,5405 m
p" : le périmètre mouillé p" = Ld+0	6,0811 m ²
rayon hydraulique nouveau R" = Sd/p"	40,5405 m
coefficient de Bazin nature des parois y" = y.Ld/(Ld+H"-Hd)	0,1500 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	1,7371
Débit du LMRD centennal	0,2037 m/s
	1,2389 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineur H" < H'	2,9 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	50,0000 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld = Ldx (H"-Hg)/(H'-Hg)	54,2823 m
section mouillée Sd = Ld x (H"-H)/2	0,0000 m ²
p" : le périmètre mouillé p" = Ld+0	54,2823 m
rayon hydraulique nouveau R" = Sd/p"	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y" = y.Ld/(Ld+H"-Hd)	1,7795
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,0153 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

CA 29.5

b.2

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,9000 m

17,5769 m

42,8865 m²

19,8139 m

2,1645 m

1,6970

1,9713 m/s

84,5420 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENTNGF $Fe + H'''$

85,7810 m³/s

0,2190 m³/s

38,9000 m

ETUDES DES PONCEAUX

GA30

GRAND ANGUILLON Bis

PONT ROQUE AMONT

NGF du chasse roue du pont	39,3500
NGF du dessous du tablier ou clé de voûte (0.75)	38,6000
NGF du Fe au droit du pont amont	35,2000
NGF de la naissance de la voûte	38,6000
largeur de l'ouverture en m	8,4000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	3,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	28,5600
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	28,5600

NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable) GA29 38,9000

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	2,0000
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	28,5600
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	110,9212
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	86,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-24,9212
vitesse de l'eau sous le pont = Débit / section	3,8838

DEBITS CANAUX	GA31.1	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
50m en aval PONT AMONT de la ROQUE P.1 P.1	Fe =	35,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,5000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		78,9238 m ³ /s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 38.2-35.1		3,1000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 38.2-35.1		3,1000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 39-35,1		3,9000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		40,3000 m ²
p :périmètre -mouillé		18,3783 m
R:Rayon Hydraulique		2,1928 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,9584 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		78,9238 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		8,576225817 m ³ /s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,5000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	78,9238 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE	3,1000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,3000 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	15,2581 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d) ² /4+H' ²)+d	43,3258 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	18,8544 m
v' = vitesse pour le centennal	2,2979 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,0302 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	87,9621 m ³ /s
NGF: Fe+H'	0,2000 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	38,4000 m
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL (report de H':	88,3984 QH"
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,3000
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	3,28 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx (H"-Hd)/(H'-Hd)	20,0000 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	18,0000 m
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	1,6200 m ²
rayon hydraulique nouveau R"= Sd/P"	18,0000 m
coefficient de Bazin nature des parois y'=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	0,0900 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	1,7327
Débit du LMRD centennal	0,1278 m/s
	0,2070 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,28 m
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	0,0100 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx(H"-Hg)/(H'-Hg)	0,0104 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	0,0000 m ²
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	0,0104 m
rayon hydraulique nouveau R"= Sg/p"	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y"=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	-0,0297
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,3594 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

3,2800 m
 15,2323 m
 43,0209 m²
 18,7383 m
 2,2959 m
 1,7164
 2,0500 m/s
 88,1915 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT $NGF_{Fe} + H'''$

88,3984 m³/s
 -0,8984 m³/s
 38,3800

DEBITS CANAUX	GA31.2	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
60m en aval PONT AMONT de la ROQUE P2	Fe =	35,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,5000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		90,9940 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 38.5-35.1		3,4000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 38.5-35.1		3,4000
Hg; hauteur entre Fe et la berge rive gauche 39,4-35,1		4,3000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		44,2000 m ²
p : périmètre -mouillé		18,8892 m
R: Rayon Hydraulique		2,3400 m
i la pente		0,0011 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		2,0587 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		90,9940 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		-3,494000145 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,5000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	90,9940 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL report de la cote H	3,4000
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorum des PHE	3,3500 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	14,9412 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	43,4515 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d	18,7732 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	2,3145 m²
v' = vitesse pour le centennal	2,0415 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	88,7068 m3/s
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,0500 m
NGF: Fe+H'	38,4500 m

DEBITS CANAUX	GA31.3	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
150m en aval PONT AMONT de la ROQUE P3	Fe =	35,0000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,7000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		52,6172 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 37.4-351		2,4000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 37.8-35		2,8000
Hg; hauteur entre Fe et la berge rive gauche 37,4-35		2,4000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		31,2000 m ²
p :périmètre -mouillé		17,2482 m
R:Rayon Hydraulique		1,8089 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,6864 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		52,6172 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		35,0828053 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,7000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	52,6172 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	2,4000
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE	3,2000 m
e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	16,3333 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	43,7333 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	19,3309 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	2,2623 m ²
v'= vitesse pour le centennal	2,0061 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	87,7315 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0,8000 m
NGF: Fe+H'	38,2000 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	88,1278 QH"
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL (report de H':	3,2000
hauteur H' de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,07 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	40,0000 m
distance Ld du débordement pour H'': Ld= Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)	27,0000 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	3,6450 m ²
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	27,0000 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sd/P''	0,1350 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7327
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,1855 m/s
Débit du LMRD centennal	0,6761 m3/s
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,07 m
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	10,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld= Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)	8,3645 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	2,8021 m ²
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	8,3645 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''	0,3450 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,6202
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,4489 m/s
Débit du LMRG centennal	1,2579 m3/s

GA 31.3

P-4

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau
 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$
 p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$
 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$
 coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$
 vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant
 Débit du Lit mineur Centennal

3,0700 m
 16,1167 m
 41,6241 m²
 18,5882 m
 2,2393 m
 1,6238
 2,0708 m/s
 86,1938 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$
 NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT NGF $Fe + H''$

88,1278 m³/s
 -0,4278 m³/s
 38,0700

~~34 600 313~~

DEBITS CANAUX	GA31.4	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
300m en aval PONT AMONT de la ROQUE P4	Fe =	34,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,7000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		107,6907 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 38.3-34,5		3,8000 m
hauteur rive droit 38.7-34.5		4,2000
Hg; hauteur entre Fe et la berge rive gauche 38.3-34.5		3,8000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		49,4000 m ²
p :périmètre -mouillé		19,5884 m
R:Rayon Hydraulique		2,5219 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		2,1800 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT: ..		107,6907 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-19,99074505 m3/s

DEBITS CANAUX	GA31.5	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
50m en amont PONT AVAL de la ROQUE P5	Fe =	34,1000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		87,9000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		74,9969 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse 37.1-34.1		3,0000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 38.2-34.1		4,1000
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 37.1-34.1		3,0000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		39,0000 m²
p :périmètre -mouillé		18,2111 m
R:Rayon Hydraulique		2,1416 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,9230 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		74,9969 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		12,90310832 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	87,9000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	74,9969 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL report de la cote H	3,0000
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE	3,2800 m
e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	15,3733 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	43,2523 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d	18,8841 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	2,2904 m²
v= vitesse pour le centennal	2,0251 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	87,5921 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0,2800 m
NGF: Fe+H'	37,3800 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	87,4013 QH"
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL (report de H':	3,2800
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,23 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	0,0100 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx(H"-Hd)/(H'-Hd)	0,0106 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	0,0000 m²
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	0,0106 m
rayon hydraulique nouveau R"= Sd/P"	0,0000 m
coefficient de Bazin nature des parois y'=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	-0,0216
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,0000 m/s
Débit du LMRD centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineurH"< H'	3,23 m
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	40,0000 m
distance Ld du débordement pour H" : Ld= Ldx(H"-Hg)/(H'-Hg)	32,7402 m
section mouillée Sd= Ld x(H"-H)/2	3,7651 m²
p": le périmètre mouillé p"= Ld+0	32,7402 m
rayon hydraulique nouveau R"= Sg/p"	0,1250 m
coefficient de Bazin nature des parois y"=y.Ld/(Ld+H"-Hd)	1,7378
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,1716 m/s
Débit du LMRG centennal	0,6463 m3/s

GA 31.5

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

3,2300 m

15,3067 m

42,4853 m²

18,6711 m

2,2755 m

1,7069

2,0420 m/s

86,7550 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF POUR CETTE VALEUR DU DEBORDEMENT $NGF_{Fe} + H''''$

87,4013 m³/s

0,4987 m³/s

37,3300

ETUDES DES PONCEAUX
GRAND ANGUILLON Bis
PONT ROQUE AVAL

GA31.6'

NGF du chasse roue du pont	38,5000
NGF du dessous du tablier ou clé de voûte (0.8)	37,7000
NGF du Fe au droit du pont amont	34,1000
NGF de la naissance de la voûte	35,9000
largeur de l'ouverture en m	8,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,8000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	1,8000
surface de la partie rectangulaire m ²	14,4000
surface de la partie voutée M2	9,9700
total de l'ouverture en m ²	24,3700
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,9700
rehausse due à l'insuffisance du pont pour atteindre le Débit 100	3,5500
NGF PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable) GA29 avec H=3.23	37,3300
NGF des PHE après effet du Pont	37,6500
R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT	
Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir f(R)=0	
R	0,6600
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l : largeur entre les piedroits du pont (en m)	8,0000
L : largeur entre les pieds des berges au Fe (en m)	11,0000
h : profondeur de l'eau sans le pont en m	3,2300
Q : le Débit du cours d'eau sans le pont en m ³ /s	88,0000
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2 / 2g$	434,1692
valeur du second terme: $B=1/u^2 l^2 / h^2$	0,0021
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2 (h+R)^2$	0,0005
Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différent de celle proposée	
$R=A \times (B-C)$	0,6629
NGF de la Surverse	38,3129
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de l'eau au dessus du centre de gravité de l'orifice en m	2,4129
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	24,3700
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	103,9593
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	88,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	46,0000
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
Pente Géométrique du cours d'eau en m/m	0,0011
surélévation au barrage de l'eau en m	0,6600
d : distance du point considéré par rapport au barrage en m	500,0000
(Ce point doit donner une surélévation z= Zéro à l'extrémité du remou) (B48)	
z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0321
NGF du Fe en ce point en m	34,6500
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	37,3300
NGF de la surface de l'eau au point considéré sans le remou du pont	37,8800
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	37,9121
NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)	34,1000
(lame d'eau de la surverse au profil n°:	38,7800
CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m ³ dans le lit mineur	
("la valeur de" d" (B31) est reprise par tâtonnements jusqu'à ce que "z" (B32) égale ZERO)	
L "largeur au sommet des berges du lit mineur en m	100,0000
l "largeur du lit mineur au fil d'eau	100,0000
l "largeur du lit mineur en surface de l'eau avant prise en compte du pont en m	100,0000
Volume d'eau retenu par l'ouvrage en lit mineur avant débordement en m ³	11000,0000
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	0,0664 - 4 minutes!

DEBITS CANAUX	GA32.1	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
80m en Aval du Pont Aval de la Roque	Fe=	33,8000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		88,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		78,9238 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse	36.9-33.8	3,1000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite	38.02-33.88	4,2200
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	36,9-33,8	3,1000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		40,3000 m ²
p :périmètre -mouillé		18,3783 m
R:Rayon Hydraulique		2,1928 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,9584 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		78,9238 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		9,076225817 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	88,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	78,9238 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE	3,1000
e'= (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,3000 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	15,2581 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	43,3258 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	18,8544 m
v'= vitesse pour le centennal	2,2979 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,0302 m
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	87,9621 m3/s
NGF: Fe+H'	0,2000 m
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	37,1000 m
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	(report de H':
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineurH''< H'	87,9404 QH''
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx =f(H')	3,3000
distance Ld du débordement pour H'' : Ld= Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)	3,26 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	0,0100 m
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	0,0104 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sd/P''	0,0000 m ²
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	0,0104 m
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,0000 m
Débit du LMRD centennal	-0,0192
	0,0000 m/s
	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineurH''< H'	3,26 m
Ldx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	100,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld= Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)	79,6020 m
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	6,3682 m ²
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	79,6020 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''	0,0900 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7465
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,1263 m/s
Débit du LMRG centennal	0,8042 m3/s

DEBITS CANAUX	GA32.3	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
350m en Aval du Pont Aval de la Roque	Fe=	33,6000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		88,3000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT		90,9940 m3/s
e: largeur au haut- de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		11,0000 m
H: Hauteur de la rive la plus basse	37-33,6	3,4000 m
Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite	37.8-33.6	4,2000
Hg; hauteur entre Fe et la berge rive gauche	37-33,6	3,4000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		44,2000 m ²
p : périmètre -mouillé		18,8892 m
R: Rayon Hydraulique		2,3400 m
i la pente		0,0011 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		2,0587 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		90,9940 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		-2,694000145 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	88,3000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	90,9940 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	report de la cote H
H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorum des PHE	3,4000
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,3400 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	14,9294 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	43,3021 m
R'=Rayon hydraulique nouveau S'/p'	18,7500 m
v'= vitesse pour le centennal	2,3094 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	2,0381 m
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)	88,2524 m3/s
NGF: Fe+H'	-0,0600 m
	36,9400 m

DEBITS CANAUX

GA32.4

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

A U DROIT AMONT DU DEVERSOIR DU REAL DE CHATEAURENARD

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DUCANAL EN CE POINT

e: largeur au haut- de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H: Hauteur de la rive la plus basse 37-33.5

Hd: Hauteur entre Fe et la berge rivedroite 37.5-33.5

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 37-33.5

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

33,5000 m

88,6000 m³/s95,1072 m³/s

15,0000 m

11,0000 m

3,5000 m

4,0000 m

3,5000 m

45,5000 m²

19,0623 m

2,3869 m

0,0011 m/m

1,7500

2,0903 m/s

95,1072 M³/s-6,507178856 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL report de la cote H

H' = hauteur entre Fe et le niveau fictif maximum maximorumdes PHE

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

p' =péri-mouil= 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d

R' =Rayon hydraulique nouveauS'/p'

v' = vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

NGF: Fe+H'

88,6000 m³/s95,1072 m³/s

3,5000

3,3600 m

14,8400 m

43,4112 m

18,7398 m

2,3165 m²

2,0429 m

88,6829 m³/s

-0,1400 m

36,8600 m

texte figurant à l' ordi:OUVRAGES SINGULIERS
 GRAND ANGUILLON GA 32.5.2
 BARRAGE DES ARROSANTS DE CHATEAURENARD

Description	quantités	unités
1) DEBIT CAPABLE AU NIVEAU DE LA RIVE GAUCHE		
Q100 à évacuer	85,60000	m3/s
m coefficient de contraction:parois minces 0.40à0.46;incliné vers l aval x1.1		
en praroi épaisse : 0.35 Prendre ici: 0.46*1.1	0,50600	
h : hauteur de la lame d eau sur le deversoirRg 36.9-35.1	1,80000	m
l: largeur de la lame deversante	9,70000	m
vitesse v= Racine de 2 g h	5,94273	m/s
Q : Débit en M3/s : v. h.l.m	52,50256	m3/s
2)DEBIT CAPABLE AU NIVEAU RIVE DROITE(rive gauche supposée même niveau)		
m coefficient de contraction:parois minces 0.40à0.46;incliné vers l aval x1.1		
en praroi épaisse : 0.35 Prendre ici: 0.46*1.1	0,50600	
h : hauteur de la lame d eau sur le deversoirRd 37.5-35.1	2,40000	m
l: largeur de la lame deversante	9,70000	m
vitesse v= Racine de 2 g h	6,86207	m/s
Q : Débit en M3/s : v. h.l.m	80,83298	m3/s
3) CALCUL DE LA HAUTEUR DE LA LAME D EAU DU DEVERSOIR ASSURANT LE		
DEBIT CENTENNAL AVEC LE DEVERSEMENT RIVE GAUCHE SUR 10M		
ET LE RETOUR PARTIEL VERS L ANGUILLON APRES CONTOUR		
DERRIERE LE MUR DE SOUTENEMENT		
NGH du Déversoir	35,10000	m
Q100 au droit du déversoir	88,60000	m3/s
b : Valeur du deversement au dessus du barrage	2,36400	m
a: valeur correspondante du deversement rive gauche	0,56400	m
Débit déversoir pour la crue centennale (avec passage libre)	82,02886	m3/s
Débit total du deversement rive gauche vers Réal et Anguillon	6,56535	m3/s
Débit cumulé des déversements à la prise du Réal de chato	88,59420	m3/s
répartition des débits de déversements:		
Grand Anguillon: Déversoir + retour arriere du deversement RG	84,65500	m3/s
Réal de Chateauxrenard 40% du Débit Rive Gauche	2,62614	m3/s
Cham)p Rive gauche avec retour à L anguillon au pont D28	1,31307	m3/s
NGH des PHE au déversoir 35,1+ b	37,46400	m

Formule cahier 8 p. 74

ETUDES DES PONCEAUX GA 32.5.3
 GRAND Anguillon
 BARRAGE DES ARROSANTS DE CHATEAURENARD ETUDE DU REMOU

	36,2000
	35,8000
NGF du Fe au droit du barrage	32,4000
	35,8000
	6,1000
	3,4000
	0,0000
	20,7400
	0,0000
	20,7400
	1,9875
	0,2013
NGF des PHE avant effet du barrage (voir Calcul Debit capable) GA 32.4	36,8600
NGF du au barrage	37,4600
	1,0500
	0,8500
	6,6500
	6,7000
	3,0000
	94,0000
	495,3925
	0,0035
	0,0014
	1,0500
	37,9100
	3,3600
	0,6200
	20,7400
	104,4046
	9,9500
	85,6000
REMOU D UN BARRAGE	
Pente entre Roque et Barrage m/m: (35.3-33.5)/965	0,0019
s: surélévation au barrage de l'eau (GA 32.5.2) 37.46-36.86	0,6000
d: longueur totale du remou 2 s / i	643,3333
(Ce point doit donner une surélévation z= Zéro à l'extrémité du remou)(B48)	
z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0000
NGF du Fe en ce point en m	33,6000
NGF des PHEE en amont du barrage sans le remou	36,8600
NGF de la surface de l'eau au point considéré sans le remou	38,0600
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	38,0600

DEBITS CANAUX

GA 331

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

50m en aval du deversoir P6

Fe=

32,3000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

83,2000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

98,4106 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

15,0000 m

d: largeur au fond

10,0000 m

H: Hauteur de la rive la + basse 36-32,3

3,7000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 37.4-32,3

5,1000

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 36-32,3

3,7000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

46,2500 m²

p: périmètre - mouillé

18,9308 m

R: Rayon Hydraulique

2,4431 m

i la pente

0,0011 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

2,1278 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

98,4106 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-15,21063102

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

83,2000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

98,4106 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

3,3600 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

14,5405 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

41,2281 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

18,1102 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

2,2765 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,0157 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

83,1037 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,3400 m

DEBITS CANAUX
CANAL ETUDIE :
GRAND ANGUILLON
200m en aval du deversoir P2
CRUE CENTENNALE EN CE POINT
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:
e: largeur au sommet de la rive la plus basse
d: largeur au fond
H : Hauteur de la rive la + basse 35-32.1
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 36,7-32.1
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 35-32.1
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)
p : périmètre -mouillé
R: Rayon Hydraulique
i la pente
y : Coef. Bazin
Vitesse V
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

GA 33,2

Fe= 32,1000
82,8000 m3/s
67,4665 m3/s
15,0000 m
10,0000 m
2,9000 m
4,6000
2,9000
36,2500 m²
17,6577 m
2,0529 m
0,0011 m/m
1,7500
1,8611 m/s
67,4665 M3/s
15,3335314

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau
S' = section mouillée= H'(d+e')/2
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'
v' = vitesse pour le centennal
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

82,8000 m3/s
67,4665 m3/s
2,9000 H
3,2500 m
15,6034 m
41,6056 m
18,5819 m
2,2390 m²
1,9901 m
82,8009 m3/s
0,3500 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LM RD
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hd)/(H'-Hd)
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)
vitesse pour le centennal dans le LMRD
Débit du LMRD centennal

83,0811 Qp
3,2500 H'
3,17 m
0,1000 m
0,1059 m
0,0000 m²
0,1059 m
0,0000 m
-0,1400
0,0000 m/s
0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hg)/(H'-Hg)
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)
vitesse pour le centennal dans le LMRG
Débit du LMRG centennal

3,17 m
100,0000 m
76,9231 m
10,3846 m²
76,9231 m
0,1450 m
1,7439
0,1960 m/s
2,0354 m3/s

débordement 3.17 - 2.9 = 0,274

Débit du LMRG

DEBITS CANAUX	GA 33,3	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
57m amont du pont D28	Po	32,0000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		83,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		110,6702 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		15,0000 m
d: largeur au fond		10,0000 m
H : Hauteur de la rive la + basse	36-32	4,0000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	36,65-32	4,6500
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	36-32	4,0000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		50,0000 m ²
p :périmètre -mouillé		19,4340 m
R:Rayon Hydraulique		2,5728 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		2,2134 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		110,6702 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-27,67024936

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	83,0000 m ³ /s	
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	110,6702 m ³ /s	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	4,0000 H	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	3,3900 m	$H_{6F} = 3,39$
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	14,2375 m	$+ 32 (e)$
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	41,0826 m	<u>35,39</u>
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	17,9953 m	
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	2,2830 m ²	
v'= vitesse pour le centennal	2,0201 m	
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	82,9904 m ³ /s	
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,6100 m	

DEBITS CANAUX	GA 33,4	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
2m amont du pont D28	Fe=	31,9000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		83,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		104,8673 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		11,0000 m
d: largeur au fond		10,0000 m
H : Hauteur de la rive la + basse	36,5-31.9	4,6000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	36,55-31.9	4,6500
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	36,5-31.9	4,6000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		48,3000 m ²
p :périmètre -mouillé		19,2542 m
R:Rayon Hydraulique		2,5085 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		2,1712 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		104,8673 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-21,86729257

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	83,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	104,8673 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	4,6000 H
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	3,9300 m
e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	10,8543 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	40,9788 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	17,9063 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	2,2885 m ²
v'= vitesse pour le centennal	2,0239 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	82,9354 m ³ /s
hauteur du débordement(+)-máxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,6700 m

$$N_{GF} P_{UE} = 3.93 + 31.9 = 35.83 -$$

ETUDES DES PONCEAUX

GA.33.5

GRAND Anguillon

PONT RD28

NGF du chasse roue du pont

36,7200

NGF du dessous du tablier

35,5200

NGF du Fe au droit du pont amont

31,9000

NGF de la naissance de la voûte

35,5200

largeur de l'ouverture en m

10,0000

Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe

3,6200

valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance

0,0000

surface de la partie rectangulaire m²

36,2000

surface de la partie voutée M2

0,0000

total de l'ouverture en m²

36,2000

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l'eau avant le pont

2,0200

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$

0,2080

NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable)

35,8500

NGF du au pont ou au barrage

36,0580

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml

2,3480

coefficient de contraction

0,6200

surface de l'orifice du pont en m²

36,2000

Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m³/s

152,3338

Débit centennal à évacuer en m³/s

83,0000

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s

-69,3338

DEBITS CANAUX	GA33.5'	
CANAL ETUDIE :		
GRAND ANGUILLON		
PONT D28	NGF Fe=	31,9000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		83,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		82,5376 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		10,0000 m
d: largeur au fond		10,0000 m
H :hauteur entre Fe et le dessous du tablier :35.52-31.9		3,6200 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 36.5-31.9		4,6000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche		4,6000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		36,2000 m ²
p :périmètre -mouillé		17,2400 m
R:Rayon Hydraulique		2,0998 m
i la pente		0,0011 m/m
y :Coef.Bazin(0.46x3.62x2+1.75x10)/17.24		1,2083
Vitesse V		2,2800 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		82,5376 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		0,462363112

GA 34.1

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

5M amont du Pont BDR ^

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 36.2-32.4

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite Dito

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche Dito

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p : périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y : Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

Fe

32,4000

94,0000 m3/s

143,4440 m3/s

20,0000 m

13,0000 m

3,8000 m

3,8000

3,8000

62,7000 m²

23,3325 m

2,6872 m

0,0011 m/m

1,7500

2,2878 m/s

143,4440 M3/s

-49,44398335

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

94,0000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

143,4440 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

3,0000 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

18,5263 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

47,2895 m

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

21,1572 m

R'=Rayon hydraulique nouveau S'/p'

2,2351 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,9875 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

93,9866 m3/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,8000 m

NGF des PHE centennales Fe +H'

35,4000

GA 34.2 A cette cote, le pont donne un débit capable de 72m³/s
A la cote du Tablier, le Débit reste au fur et à mesure = 86 m³/s
GA 34.3 Donc l'eau va déborder du Tablier -

GA 34.2

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON

Pont BDR

Fe

32,4000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT 1/2 de 94 par demi- passage

47,0000 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

36,4433 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

6,1000 m

d: largeur au fond

6,1000 m

H :hauteurH' du canal en amont pour le débit centennal 35,4-32.4

3,0000 m ✓

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite Dito

3,8000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche Dito

3,8000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

18,3000 m²

p :périmètre -mouillé

12,1000 m

R:Rayon Hydraulique

1,5124 m

i la pente

0,0011 m/m

y :Coef.Bazin moyenne de $3 \times 2 \times 0,16 + 6,05 \times 1,75 / 12,1$

0,9616

Vitesse V

1,9914 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

36,4433 M3/s

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

10,55671163

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

47,0000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

36,4433 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

3,4000 m 35.8

e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

6,1000 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

20,7400 m

p'=péri-mouil= 2racine de $((e-d)^2/4 + H'^2) + d$

12,9000 m

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

1,6078 m²

v'= vitesse pour le centennal

2,0807 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

43,1547 m3/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

0,4000 m

Debit insuffisant.

GA34.3 Passer à l'étude du Ponceau en Hydratage

Pour 35.9 → $Q_p = 76 \times 2 = 152 \text{ m}^3/\text{s}$!

GA 34.2'

CANAL ETUDIE :

GRAND ANGUILLON PHE au milieu du tablier NGF: 36

Pont BDR

Fe

32,4000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT 1/2 de 94 par demi- passage

47,0000 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

48,7017 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

6,1000 m

d: largeur au fond

6,1000 m

H :hauteur entre Fe et Le milieu du tablier 36-32.4

3,6000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite Dito

3,6000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche Dito

3,6000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

21,9600 m²

p :périmètre -mouillé

13,3000 m

R:Rayon Hydraulique

1,6511 m

i la pente

0,0011 m/m

y :Coef.Bazin (3.6*2*0.16+6.1*1.75)/13.7

0,8633

Vitesse V

2,2177 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

48,7017 M3/s

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

-1,701735826

ETUDES DES PONCEAUX

GA 34.3

GRAND Anguillon

PONT RDT13

NGF du chasse roue du pont	36,2000
NGF du dessous du tablier	35,8000
NGF du Fe au droit du pont amont	32,4000
NGF de la naissance de la voûte	35,8000
largeur de l'ouverture en m	6,1000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	3,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	20,7400
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	20,7400

R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT

Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$

R	0,1500
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en m)	6,6500
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en m)	6,7000
h: profondeur de l'eau sans le pont en m	3,0000
Q: le Débit du 1/2 cours d'eau sans le pont en m ³ /s	47,0000
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2 / 2g$	123,8481
valeur du second terme: $B=1/u^2 l^2 / h^2$	0,0035
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2 / (h+R)^2$	0,0022
Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différent de celle proposée	
$R=A \times (B-C)$	0,1526
NGF de la Survese	0,1526
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT PHE NGF 35.9 milieu du tablier	35,9000
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en m	1,8000
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	20,7400
Débit du 1/2 pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	76,4163
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	47,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-29,4163

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D'OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION

ANNEXES 4

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

Petit Anguillon PA

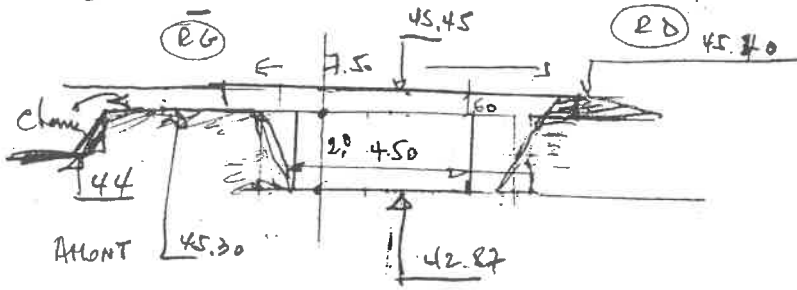
Serge CHABAUD
Ingénieur Conseil
13550 Noves

PETIT ANGOULON

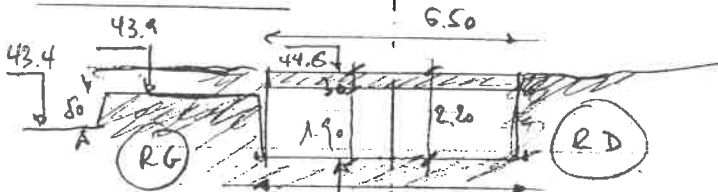
VII - 3.0

1
20

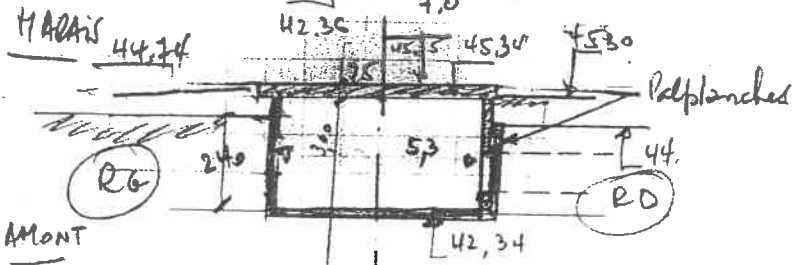
Port 3306



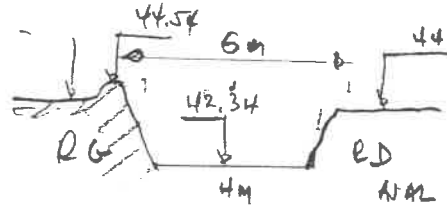
MAS CLAUDIUS



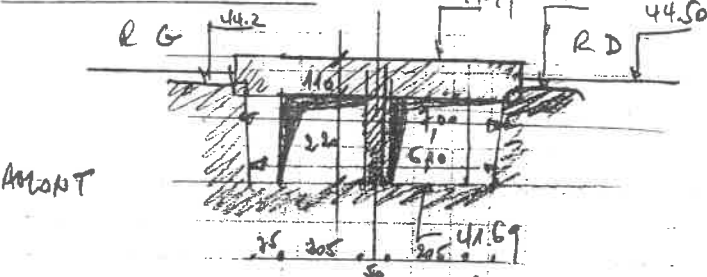
MARAI



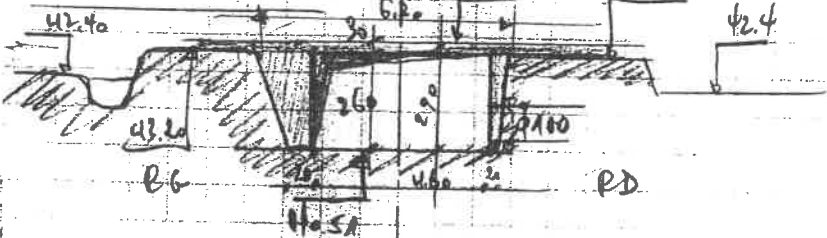
MARAI ATAL



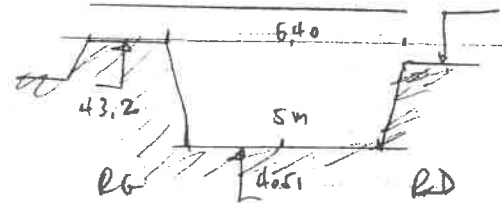
MOULIN DES COURBES



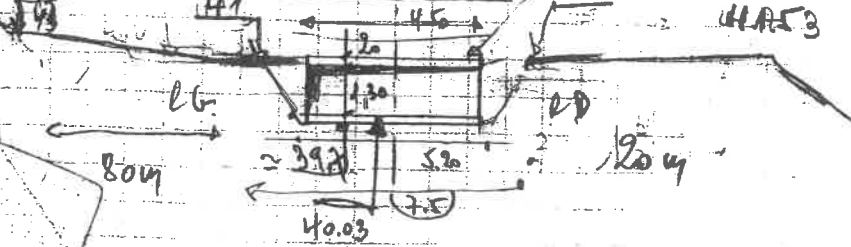
VILLARBELE AMONT



VILLARBELE ATAL



ENTRE VILLARBELE & MAS CLAUDIUS



ANNEXE 4

A

DEBITS Petit ANG

Profil en aval du pont CD 30a

Debit centennal : voir Ax 1

CALCUL DU DEBIT CAPABLE DU CANAL EN CE PROFIL

4,7700 m3/s

L

6,0000 m

I

4,0000 m

hauteur dela berge la plus basse

1,7000 m

Section

8,5000 m²

péri-mouil

7,8012 m

Rayon Hy

1,0896 m

I pente

0,0016 m/m

Coefficient De Bazin Pour la Nature des Parois

1,7500

Vitesse V

1,3572 m/s

Qmaxi

11,5360 M3/s

VII.3.2

DEBITS Petit ANG

Profil audroit du mas Claudius

Debit centennal : voir Ax 1

CALCUL DU DEBIT CAPABLE DU CANAL EN CE PROFIL

4,7700 m3/s

L

6,0000 m

I

5,0000 m

hauteur dela berge la plus basse

1,6000 m

Section

8,8000 m²

péri-mouil

8,5776 m

Rayon Hy

1,0259 m

I pente

0,0017 m/m

Coefficient De Bazin Pour la Nature des Parois

1,7500

Vitesse V

1,3320 m/s

Qmaxi

11,7214 M3/s

VII.3.3

DEBITS Petit ANG

Profil audroit du masdu MARAIS

Debit centennal : voir Ax 1

CALCUL DU DEBIT CAPABLE DU CANAL EN CE PROFIL

6,1800 m3/s

L

5,9000 m

I

4,0000 m

hauteur dela berge la plus basse

1,7000 m

Section

8,4150 m²

péri-mouil

7,8012 m

Rayon Hy

1,0787 m

I pente

0,0017 m/m

Coefficient De Bazin Pour la Nature des Parois

1,7500

Vitesse V

1,3876 m/s

Qmaxi

11,6763 M3/s

ANNEXE 4

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

PETIT ANGUILLON

AuDroit du pont du Moulin des Courges

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

15,7700 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

22,4186 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

7,0000 m

d: largeur au fond

6,1000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

44,2-41,69

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

2,5100 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 44,2--41,69

2,6100

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

2,5100

p : périmètre -mouillé

16,4405 m²

R: Rayon Hydraulique

11,2000 m

i la pente

1,4679 m

y : Coef. Bazin

0,0010 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT.

1,3636 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

22,4186 M³/s-6,6485782 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

15,7700 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

22,4186 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

2,0100 m + 41.69 = 43.70

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

6,8207 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

12,9853 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

10,1841 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,2751 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,2184 m/s

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

15,8210 m³/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,5000 m

ETUDES DES PONCEAUX

PETIT ANGUILLON: PONCEAU DU MOULIN DES COURGES: Qs100=	15,7700
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue ou du déversement sur la berge basse:	44,2000
NGF du dessous du tablier ou du sommet de la voûte: 44,99-1,1	43,8900
NGF du Fe au droit du pont amont	41,6900
NGF de la naissance de la voûte 44,99-1,1	43,8900
NGF de PHE Donné par l Etude du Canal en ce Point: Fe+H'= 41,69+2,01	43,7000
largeur de l ouverture en m : 2.05+2.05	4,1000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	2,2000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	9,0200
surface de la partie voutée M ²	0,0000
total de l ouverture en m ²	9,0200

R: REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT SI LES PHE SONT + BASSES QUE LA VOÛTE

Eyrrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=R$

R /Rehausse proposée en m	0,2070
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)	4,1000
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	6,1000
h: profondeur de l eau sans le pont en ml	2,0100
Q: le Débit du cours d eau sans le pont en m ³ /s	15,7700
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2 / 2g$	13,9430
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0204
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0055
Résultat obtenu pour la valeur de R (à recommencer tant que différente de celle proposée)	
$R=A \times (B-C)$	0,2079
NGF de la Surverse : rehausse R+ NGF de la crue du canal avant effet du Pont	43,9079

DEBIT DU PONCEAU: VOIR CALCUL DEBITS CANAUX AUQUEL CE PONT S'APPLIQUE
CAR LES PHE SONT INFÉRIEURES AU DESSOUS DU TABLIER

(b. 3)

V 3.4.2 -

p. 2

$\gamma = 0.46'$

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

PETIT ANGUILLON MOULIN DES COURGES

LE PONT LUI-MEME CAR LES PHE SONT INFERIEURES AU DESSOUS DU TABLIER

ET CELA REVIENT A CALCULER UN CANAL BETONNE GRAVITAIRE

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

15,7700 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU PONCEAU(:Par demi_largeurs)

5,9937 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

2,0500 m

d: largeur au fond

2,0500 m

H :hauteur entre Fe etles PHE

2,0100 m

H :hauteur entre Fe etles PHE

2,0100

H :hauteur entre Fe etles PHE

2,0100

Section au niveau des PHE

4,1205 m²

p :périmètre -mouillé

6,0700 m

R:Rayon Hydraulique

0,6788 m

i la pente

0,0010 m/m

y :Coef.Bazin

0,4600

Vitesse V

1,4546 m/s

RESULTAT DU DEBIT POSSIBLE EN DEMI-LARGEUR

5,9937 M3/s

RESULTAT DU DEBIT POSSIBLE ENPLEINE LARGEUR

11,9874076 m3/s

DEBIT DU PONT

3,7826 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT(par demi-largeur 1/2 de Q100)

7,8850 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

5,9937 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

2,5200 m

e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

2,0500 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

5,1660 m

p'=péri-mouil= 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d

7,0900 m

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

0,7286 m²

v'= vitesse pour le centennal

1,5260 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

7,8835 m3/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

0,5100 m

NGF DU RELEVEMENT DU A INSUFFISANCE DU PONT(PHE+0,51)

44,2100 m

$T_c = 41.69$
 $t = 2.52$
 $44,21$ NGF surface

DEBORDEMENT

Conclusion: Le ponceau va se comporter comme un ajutage ; donc revenir au calcul
des PONCEAUX en prenant 44,21 comme niveau pour verifier le débit capable

DEBIT AVEC EAU A NGF . 44.21 PHE

$Q_p = 29.51 m^3/s$

bi

VII.3.5.1

DEBITS CANAUX
CANAL ETUDIE :
PETIT ANGUILLON

: Au droit amont du ponceau de VillargelleNGF Fe40,51	40,5100
CRUE CENTENNALE EN CE POINT(interpolation Courges /confl.)	17,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	22,3410 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	6,3000 m
d: largeur au fond	4,6000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse43,2-40,51	2,6900 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	2,6900
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 43,2-40,51	2,6900
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)	14,6605 m ²
p :périmètre -mouillé	10,2422 m
R:Rayon Hydraulique	1,4314 m
i la pente	0,0013 m/m
y :Coef.Bazin	1,7500
Vitesse V	1,5239 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	22,3410 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)	-5,3410225 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT .	17,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	22,3410 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,2800 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	6,0409 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	12,1306 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	9,3822 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	1,2929 m ²
v'= vitesse pour le centennal	1,4048 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	17,0409 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,4100 m
NGF de la Crue:NGF du Fe+H' =	42,7900 m

DEBITS CANAUX	
CANAL ETUDIE :	
PETIT ANGUILLON	
ponceau de VillargelleNGF Fe40,51	40,5100
CRUE CENTENNALE EN CE POINT(interpolation Courges /confl.)	17,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:(voir étude du canal)	24,7628 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	4,6000 m
d: largeur au fond	4,6000 m
H :hauteur entre Fe et le dessus de l eau décennale	2,2900 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	2,2900
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche:	2,2900
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)	10,5340 m ²
p :périmètre -mouillé	9,1800 m
R:Rayon Hydraulique	1,1475 m
i la pente	0,0013 m/m
y :Coef.Bazin(moellons)	0,4600
Vitesse V	2,3507 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	24,7628 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)	-7,762793183 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	17,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	24,7628 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	1,7400 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	4,6000 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	8,0040 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	8,0800 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	0,9906 m ²
v'= vitesse pour le centennal	2,1352 m /s
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	17,0901 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,5500 m
NGF de la Crue:NGF du Fe+H' =	42,2500

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

PETIT ANGUILLON

Au droit aval du ponceau entre Villargelle et le GresNGF Fe39,7

CRUE CENTENNALE EN CE POINT(interpolation Courges /confl.)

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse41,1-39,7

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite41,2-39,7

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 41.1-39,7

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

39,7000

17,5000 m3/s

10,0448 m3/s

7,5000 m

5,2000 m

1,4000 m

1,5000

1,4000

8,8900 m²

8,8235 m

1,0075 m

0,0013 m/m

1,7500

1,1299 m/s

10,0448 M3/s

7,45524165 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

17,5000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

10,0448 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,9000 m

e'= (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

8,3214 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

12,8454 m

p'=péri-mouil= 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d

10,1177 m

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

1,2696 m²

v'= vitesse pour le centennal

1,3629 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

17,5070 m3/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

0,5000 m

NGF de la Crue:NGF du Fe+H'=

41,6000

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineuH<H''< H'

1,72 m

Ldx débordement maximum maximorum Ldx =f(H'')(faire 0.01 si Zéro)

20,0000 0

distance Ld du débordement pour H''= Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)

12,8000 m

section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2

1,4080 m²

p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0

12,8000 m

rayon hydraulique nouveau R''= Sd/p''

0,1100 m

coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)

1,7204

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,1655 m/s

Débit du LMRD centennal

0,2331 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineuH<H''< H'

1,72 m

Lgx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)

70,0000 m

distance Lg du débordement pour H'' : Lg= Lgx(H''-Hg)/(H'-Hg)

44,7106 m

section mouillée Sd= Lg x(H''-H)/2

7,1537 m²

p'': le périmètre mouillé p''= Lg+0

44,7106 m

rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''

0,1700 m

coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Lg/(Lg+H''-Hg)

1,7376

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,2442 m/s

Débit du LMRG centennal

1,7469 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

1,7200 m
8,0257 m
11,3741 m²
9,4635 m
1,2019 m
1,6317
1,3606 m/s
15,4756 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

hauteur du Débordement définitif $H'' - H = 1,081410$

17,4556 m³/s
0,0444 m³/s
0,3200

ETUDES DES PONCEAUX	
PETIT ANGUILLON: PONCEAU entre VILLARGELLE et GRES Qs100= 17m3/s	17,0000
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue ou de la berge basse:	41,5300
NGF du dessous du tablier ou du sommet de la voûte: 41,53-0.2	41,3300
NGF du Fe au droit du pont amont	40,0300
NGF de la naissance de la voûte	41,3300
NGF de PHE Donné par l Etude du Canal : 39,7+1,72	41,4200
largeur de l ouverture	4,5000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m2	5,8500
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	5,8500
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT SI LES PHE SONT SUPERIEURES A LA VOÛTE	
en m/s vitesse de l eau avant le pont (V. débit du canal avant effet du pont)	1,3600
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0943
NGF corrigé par l effet barrage : NGF PHE + Rehausse force vive	41,5143
R: REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT SI LES PHE SONT + BASSES QUE LA VOÛTE	
Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir f(R)=R	
R /Rehausse proposée en m	0,0900
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)	4,6000
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	5,0000
h: profondeur de l eau sans le pont en ml	2,2800
Q: le Débit du cours d eau sans le pont en m3/s	17,0400
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$	16,2792
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0126
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0071
Résultat obtenu pour la valeur de R (à recommencer tant que différente de celle proposée)	
$R=A \times (B-C)$	0,0889
NGF de la Surverse : rehausse R + NGF de la crue du canal avant effet du Pont	41,5089
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	0,8343
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m2	5,8500
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m3/s	14,6741
Débit centennal à évacuer en m3/s	16,8700
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	2,1959
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
Pente Géométrique du cours d eau en m/m	0,0007
revenue entre les phe et le dessus du pont 41.53-41.42	0,1100
d: distance du point considéré par rapport au barrage en m	190,0000
(Ce point doit donner une surélévation z= Zéro à l extrémité du remou) (B48)	
z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	-0,0030
NGF du Fe en ce point en m	40,1535
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	41,4200
NGF de la surface de l eau au point considéré sans le remou du pont	41,5435
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	41,5405
NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)	40,0300
(lame d eau de la surverse au profil n°:	
CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m3 dans le lit mineur	
("la valeur de" d" (B31) est reprise par tâtonnements jusqu'à ce que "z" (B32) égale ZERO)	
L" largeur au sommet des berges du lit mineur en m	7,5000
l" largeur du lit mineur au fil d eau	5,2000
l' largeur du lit mineur en surface de l eau avant prise en compte du pont en m	7,5049
Volume d'eau retenu par l ouvrage en lit mineur avant débordement en m3	52,2671
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	0,0066

DEBITS CANAUX

VI. 3.1

CANAL ETUDIE :

Petit Anguillon

Profilau droit du Mas d'Arbres

NGF du Fe

38,9800

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

15,4700 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

12,4981 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

5,3000 m

d: largeur au fond

4,4000 m

H: Hauteur de la partie la plus basse 41-38,98

2,0200 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

2,0200

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41,5 - 38,98

2,5200

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

9,7970 m²

p: périmètre -mouillé

8,5390 m

R: Rayon Hydraulique

1,1473 m

i la pente

0,0013 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,2757 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

12,4981 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

2,971862014

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

15,4700 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

12,4981 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

2,3200 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

5,4337 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

11,4070 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)/4 + H'^2) + d

9,1537 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,2462 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,3638 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

15,5566 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

0,3000 m

NGF des PHE : Fe +, H'

41,3000

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

2,2 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

100,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

60,0000 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

5,4000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

60,0000 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,0900 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,7448

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,1381 m/s

Débit du LMRD centennal

0,7456 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

2,2 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

0,0016 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

0,0000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

0,0016 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

-0,0088

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,3101 m/s

Débit du LMRG centennal

0,0000 m³/s

ANNEXE 4

11

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

2,2000 m

 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

5,3802 m

 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ 10,7582 m² p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

8,8990 m

 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

1,2089 m

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

1,6792

vitesse pour le centenal dans le lit mineur débordant

1,3647 m/s

Débit du Lit mineur Centenal

14,6820 m³/sDEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ 15,4275 m³/sComparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ 0,0425 m³/sNGF des PHE correspondant $Fe + H''$

41,1800

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L' ALEA INONDATION

ANNEXES 4

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

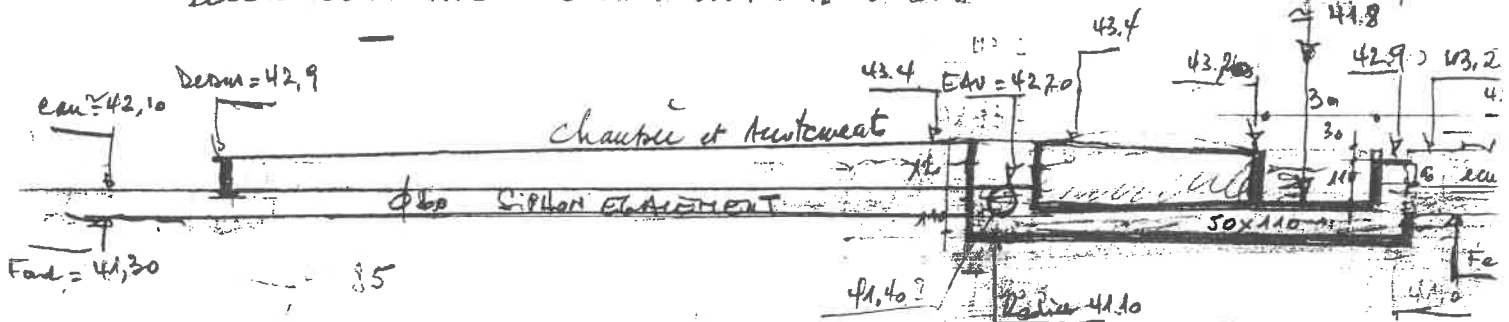
Roubine Pourrie P

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

—

1
200

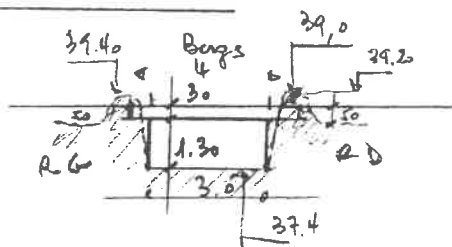
Fe Carbide Repairs



RECONSTITUTION LOGIQUE A PARTIR DES NIVEAUX D'ENTRÉE DES CARACTÈRES
REGARDS

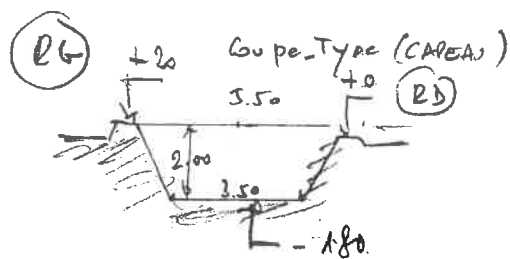
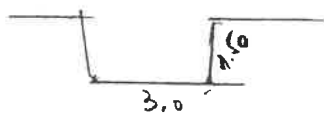
1
200

CONFIDENTIAL



AMONT GIRON

43



B2/1

Po1

texte figurant à l'ordi:OUVRAGES SINGULIERS
ROUBINE POURRIE

Description

1° SIPHON SOUS LA ROUBINE DE VERQUIERES

quantités unités

m: coefficient de perte de charge(0.95 courts)(0,90 >+10m)

0,90000

0.85 ouvrage important et 0.80minimum (rSatin Selmi)

S: Section de sortie 0.5*1.1

0,55000 m²

h: hauteur de chute

0,10000 m

v : vitesse

1,26064 m/s

Débit: m xS x Racine de 2gh

0,69335 m³/s

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE POURRIE

amont du Siphon NGF du Fe=

41,5000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

5,5100 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

7,1318 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

4,0000 m

d: largeur au fond

3,0000 m

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,5000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,5000

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,5000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

5,2500 m²

p: périmètre mouillé

6,1623 m

R: Rayon Hydraulique

0,8520 m

i la pente

0,0024 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,3584 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

7,1318 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-1,621825875

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

5,5100 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

7,1318 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,3000 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,8667 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

4,4633 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

5,7406 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,7775 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,2592 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

5,6200 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,2000 m

NGF DES PHE Fe+H'=41.5+1.3

42,8000

DEBITS CANAUX	Po3	
CANAL ETUDIE :		
ROUBINE POURRIE		
amont à 5m du Pont DU cougnier	NGF du Fe=	37,4000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		7,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		7,9862 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		4,0000 m
d: largeur au fond		3,0000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse	39-37.4	1,6000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	39-37.4	1,6000
39-37.4RG		1,6000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		5,6000 m ²
p :périmètre -mouillé		6,3526 m
R:Rayon Hydraulique		0,8815 m
i la pente		0,0025 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		1,4261 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT:		7,9862 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		-0,986176617

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	7,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	7,9862 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	1,4800 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,9250 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	5,1245 m
p' = périm-mouil = 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	6,1012 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	0,8399 m ²
v' = vitesse pour le centennal	1,3702 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	7,0217 m ³ /s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,1200 m

$$N 6 F \quad P 14 E = 1,48 + 37,4 = 38,88$$

Po 4

ROUBINE POURRIE : LE COUGNIER

PONT

NGF du chasse roue du pont	39,0000
NGF du dessous du tablier	38,7000
NGF du Fe au droit du pont amont	37,4000
NGF de la naissance de la voûte	38,7000
largeur de l'ouverture en m	3,0000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	3,9000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	3,9000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,3700
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0957
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	38,8800
NGF du au pont ou au barrage	38,9757

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en m	0,9257
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	3,9000
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	10,3046
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	7,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat -) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-3,3046

DEBITS CANAUX	Po4'	
CANAL ETUDIE :		
ROUBINE POURRIE		
PONT DU COUGNIER	Fe=	37,4000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		7,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		5,9503 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		3,0000 m
d: largeur au fond		3,0000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse	43-40,3	1,3000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	44-40,3	1,3000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	43-40,3	1,3000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		3,9000 m ²
p :périmètre -mouillé		5,6000 m
R:Rayon Hydraulique		0,6964 m
i la pente		0,0025 m/m
y :Coef.Bazin $0.46 \cdot 2 \cdot 1.3 + 3 \cdot 1.75 / 5.6$		1,1511
Vitesse V		1,5257 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		5,9503 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		1,049685686

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

~~avec les données ci-dessous~~

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	7,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	5,9503 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	1,4500 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,0000 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	4,3500 m
p'=péri-mouil= 2racine de $((e-d)^2/4 + H'^2) + d$	5,9000 m
R'=Rayon hydraulique nouveau S'/p'	0,7373 m ²
v'= vitesse pour le centennal	1,5958 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	6,9419 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0.1500 m

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE POURRIE

ENTRE COUGNIER ET confluent Fe= 37.4+36.6/2

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

37,0000
7,4000 m3/s
12,9204 m3/s
5,5000 m
3,5000 m
1,8000 m
1,8000
2,0000
8,1000 m²
7,6183 m
1,0632 m
0,0023 m/m
1,7500
1,5951 m/s
12,9204 M3/s
-5,520402859

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

e'= (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

v'= vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

NGF des PHE= 1,32+37

7,4000 m3/s
12,9204 m3/s
1,3200 m -
4,9667 m
5,5880 m
6,5201 m
0,8570 m²
1,3364 m
7,4679 m3/s
-0,4800 m
38,3200

DEBITS CANAUX	Po6	
CANAL ETUDIE :		
ROUBINE POURRIE		
CONFLUENT GD ANGUILLON		
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	8.13-7.4+7	Fe= 37,1000
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		7,7300 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		20,6704 m3/s
d: largeur au fond		5,5000 m
39,6-37.1		3,5000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite		2,5000 m
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche		2,3000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		2,5000
p: périmètre -mouillé		11,2500 m²
R: Rayon Hydraulique		8,8852 m
i la pente		1,2662 m
y: Coef. Bazin		0,0023 m/m
Vitesse V		1,7500
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		1,8374 m/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		20,6704 M3/s
		-12,94041851

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	7,7300 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	20,6704 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	1,4000 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	4,6200 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	5,6840 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d	6,5157 m
R'=Rayon hydraulique nouveau S'/p'	0,8724 m²
v'= vitesse pour le centennal	1,3561 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	7,7081 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-1,1000 m
NGF des PHE= 1,32+37	38,3200

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L' ALEA INONDATION

ANNEXES 4

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

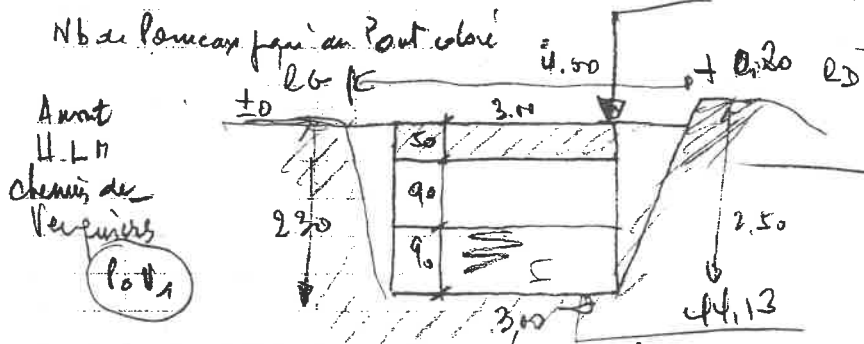
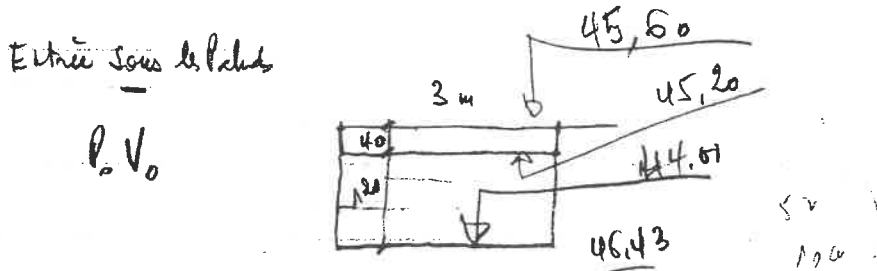
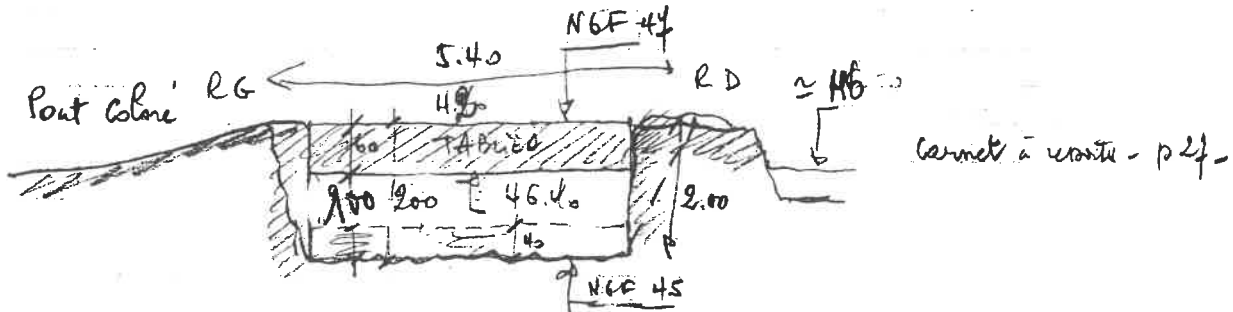
Roubine de Verquieres V

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

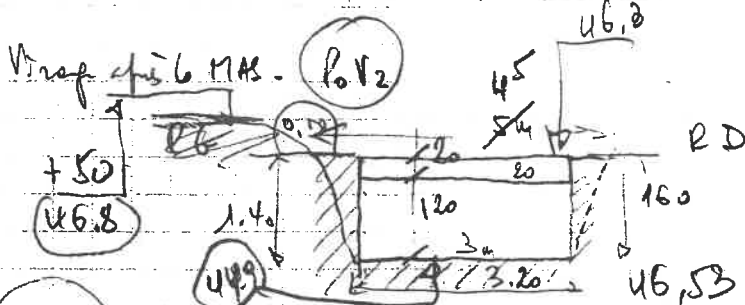
Détail des ouvrages et des Profils

ROUBINE MIEQUIERES VII. 4.10 P.

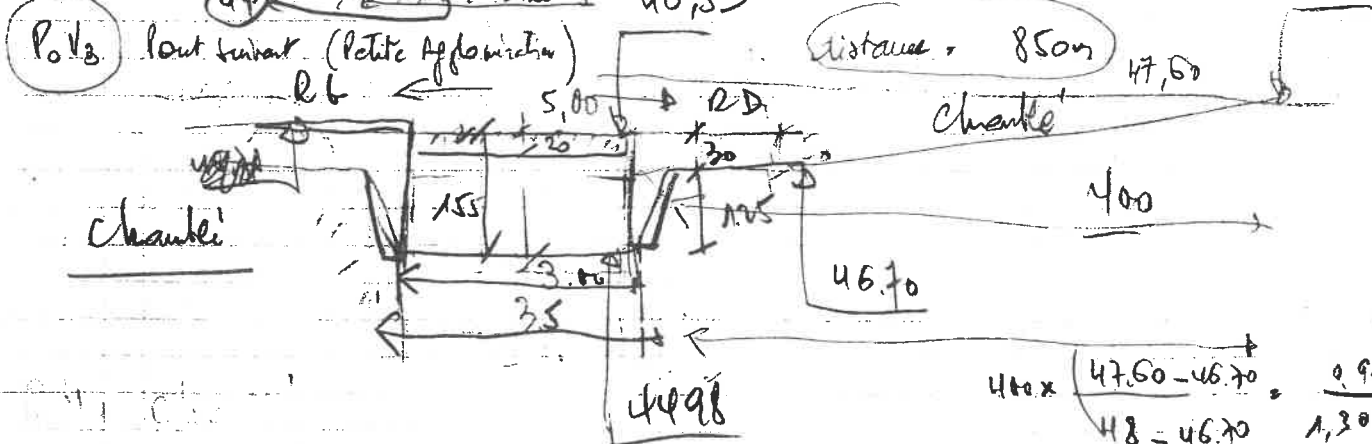
Numerotation des Ponts = P.O.V(1.) de ProfB = P/V -



distance = 100m

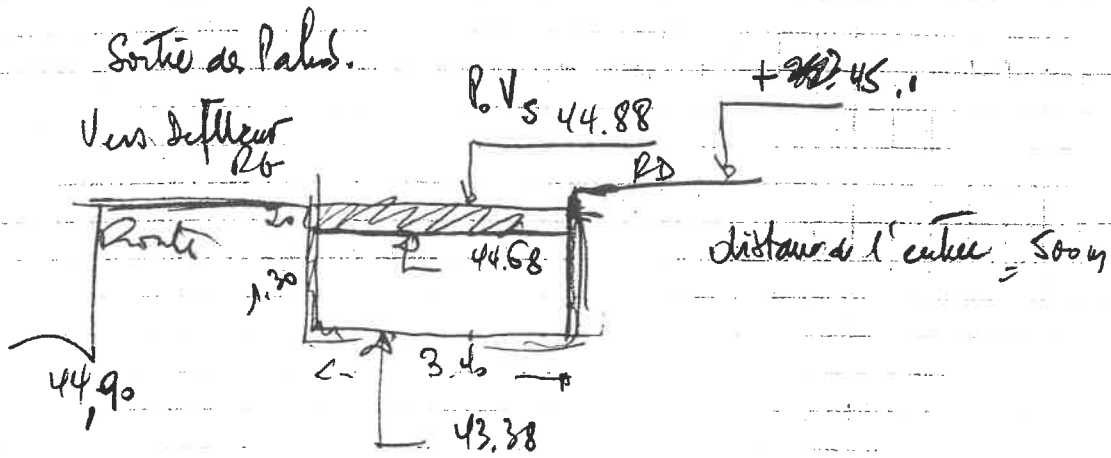


distance 700m

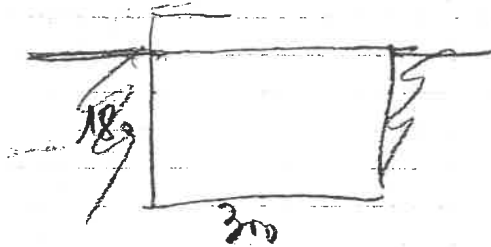


distance = 850m

$$400 \times \left(\frac{47.60 - 46.70}{48 - 46.70} \times \frac{0.90}{1.30} \right) = 2.4$$



VANNAGE CONFLUENT



23.10

VII. 4.1

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

pont coloré

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

9,9500 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

11,3617 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

5,4000 m

d: largeur au fond

4,2000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,9000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,9000 m

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

2,0000 m

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

9,1200 m²

p : périmètre - mouillé

8,1850 m

R: Rayon Hydraulique

1,1142 m

i la pente

0,0013 m/m

y : Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,2458 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

11,3617 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-1,411656058 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

pont coloré

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

9,9500 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

11,3617 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,7500 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

5,3053 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

8,3171 m

p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

7,8704 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,0568 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,1933 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

9,9245 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,1500 m

Ap 4

3

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: PONT COLORE
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	47,0000
NGF du dessous du tablier 39,35-0,8	46,4000
NGF du Fe au droit du pont amont	45,0000
NGF de la naissance de la voûte	46,4000
largeur de l'ouverture en m	4,2000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m^2	5,8800
surface de la partie voutée $M2$	0,0000
total de l'ouverture en m^2	5,8800

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,1933
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0726
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	46,7500
NGF du au pont ou au barrage	46,8226

R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT

Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$

R	0,0600
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)	4,2000
L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	4,5000
h: profondeur de l'eau sans le pont en ml	1,7500
Q: le Débit du cours d'eau sans le pont en m^3/s	9,9500
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$	5,5506
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0256
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0151

Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différent de celle proposée

$R=A \times (B-C)$	0,0585
NGF de la Survese	46,8811

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,1226
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m^2	5,8800
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m^3/s	17,1091
Débit centennal à évacuer en m^3/s	9,9500
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m^3/s	-7,1591

EXCLUS

feuille 2

BoV3 a

b1

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

pont chemin de chamblés

CRUE CENTENNALE EN CE POINT(debit au pont coloré+ 1)

10,2700 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

5,1276 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

5,0000 m

d: largeur au fond

3,5000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,2500 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,2500

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,5500

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

5,3125 m²

p : périmètre -mouillé

6,4155 m

R: Rayon Hydraulique

0,8281 m

i la pente

0,0013 m/m

y : Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

0,9652 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

5,1276 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

5,142441101 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

10,2700 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

5,1276 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,8500 m -

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

5,7200 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

8,5285 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

7,8149 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,0913 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,2107 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

10,3256 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

0,6000 m -

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H < H'' < H' 1,484 - 1,75 = 23,4 cm

1,484 m

< 1,55 Donc
pas de débordement
direct effet du
ponceau

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

277,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

108,0300 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - Hd) / 2

12,6395 m²

p'' : le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

108,0300 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,1170 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y . Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,7462

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,1737 m/s

Débit du LMRD centennal

2,1956 m³/s

hauteur d'eau max: 0,23 cm

Hyp

5

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau
 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$
 p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$
 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$
 coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$
 vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant
 Débit du Lit mineur Centennal

1,4840 m
 5,2808 m
 6,5154 m²
 3,9155 m
 1,6640 m
 2,8674
 1,2410 m/s
 8,0854 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

10,2809 m³/s
 -0,0109 m³/s

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: PONT Chamblé

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	46,5300
NGF du dessous du tablier 39,35-0,8	46,3300
NGF du Fe au droit du pont amont	44,9800
NGF de la naissance de la voûte	46,3300
largeur de l'ouverture en m	3,5000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3500
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	4,7250
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	4,7250
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,2410
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0785
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable)	46,4640
NGF du au pont ou au barrage	46,5425

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	0,8875
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	4,7250
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	12,2244
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	9,9500
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-2,2744
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
Pente Géométrique du cours d'eau en m/m	0,0013
surélévation au barrage de l'eau avant débordement en m	0,0700
d: distance du point considéré par rapport au barrage en m	54,0000
(Ce point doit donner une surélévation z= Zéro à l'extrémité du remou) (B48)	
z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	-0,0000
NGF du Fe en ce point en m	45,0502
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	46,4640
NGF de la surface de l'eau au point considéré sans le remou du pont	46,5342
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	46,5342
NGF du Fe au pont en amont en m (repandre B6)	44,9800
(lame d'eau de la surverse au profil n°:	38,7800
CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m ³ dans le lit mineur	
("la valeur de" d" (B31) est reprise par tatonnements jusqu'à ce que "z" (B32) égale ZERO)	
L"largeur au sommet des berges du lit mineur en m	5,4000
l"largeur du lit mineur au fil d'eau	4,2000
l'largeur du lit mineur en surface de l'eau avant prise en compte du pont en m	5,4000
Volume d'eau retenu par l'ouvrage en lit mineur avant débordement en m ³	6,8040
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	-0,0008

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

pont virage maçonné Po~~12~~, V₂CRUE CENTENNALE EN CE POINT (debit au pont coloré ~~24~~ $-2,20 + 0,65$)

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

p: périmètre -mouillé

R: Rayon Hydraulique

i la pente

y: Coef. Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

8,7250 m³/s6,5191 m³/s

4,5000 m

3,2000 m

1,6000 m

1,6000

1,9000

6,1600 m²

6,6540 m

0,9258 m

0,0013 m/m

1,7500

1,0583 m/s

6,5191 M³/s2,205943469 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

V' = vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

8,7250 m³/s6,5191 m³/s

1,9000 m

4,7438 m

7,5466 m

7,3016 m

1,0335 m²

1,1582 m

8,7408 m³/s

0,3000 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H < H'' < H'

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd)/(H' - Hd)

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H)/2

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld + H'' - Hd)

vitesse pour le centennal dans le LMRD

Débit du LMRD centennal

N 6 F P H E

1,74 m + 44,90 = 46,64

277,0000 m

129,2667 m

9,0487 m²

129,2667 m

0,0700 m

1,7481

0,1078 m/s -

0,9757 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H < H'' < H'

Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

distance Lg du débordement pour H'' : Lg = Lgx (H'' - Hg)/(H' - Hg)

section mouillée Sd = Lg x (H'' - H)/2

p'': le périmètre mouillé p'' = Lg + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Lg/(Lg + H'' - Hg)

vitesse pour le centennal dans le LMRG

Débit du LMRG centennal

1,74 m

0,0010 m

-0,1600 m

0,0000 m²

-0,1600 m

0,0100 m

0,8750

0,0318 m/s

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

Débordement 14 clm

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

1,7400 m

4,6138 m

6,7980 m²

6,9340 m

0,9804 m

1,6793

1,1387 m/s

7,7405 m³/s

8,7162 m³/s

0,0088 m³/s

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: PONT PoV2

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	46,3000
NGF du dessous du tablier	46,1000
NGF du Fe au droit du pont amont	44,9000
NGF de la naissance de la voûte	46,1000
largeur de l ouverture en m	3,0000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,2000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	3,6000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	3,6000

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,1400
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0662
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable)	46,6400
NGF du au pont ou au barrage	46,7062
R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT	
calcul inutile cra les PHE sont plus hautes que le pont	

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,2062
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	3,6000
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	10,8583
Débit centennal à évacuer en m3/s	8,7300
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-2,1283

REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT

calcul inutile ici

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

pont acces HLM2 PoVA

CRUE CENTENNALE EN CE POINT ~~(debit possible)~~ $Q_{100} =$ 9,6900 m³/sDEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT: 9,6266 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse 4,1000 m

d: largeur au fond 3,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 2,3000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 2,5000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 2,3000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement) 8,1650 m²

p : périmètre -mouillé 7,7297 m

R: Rayon Hydraulique 1,0563 m

i la pente 0,0013 m/m

y : Coef. Bazin 1,7500

Vitesse V 1,1790 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT 9,6266 M³/sSURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif) 0,063363801 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER~~aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p. 5 n)~~ Q_{100} CRUE CENTENNALE EN CE POINT 9,6900 m³/sHAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR 9,6266 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux 2,3200 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau 4,1096 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2 8,2471 m

p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d 7,7708 mR' = Rayon hydraulique nouveau S'/p' 1,0613 m²

v' = vitesse pour le centennal 1,1835 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h' 9,7607 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-) 0,0200 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$ 2,32 mLdx débordement des eaux maximum maximorum $Ldx = f(H'')(0.001 \text{ min})$ 0,0010 mdistance Ld du débordement pour H'' : $Ld = Ldx \cdot (H'' - Hd) / (H' - Hd)$ 0,0010 msection mouillée $Sd = Ld \cdot (H'' - H) / 2$ 0,0000 m²p'': le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$ 0,0010 mrayon hydraulique nouveau $R'' = Sd / p''$ 0,0000 mcoefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$ -0,0098

vitesse pour le centennal dans le LMRD 0,0000 m/s

Débit du LMRD centennal 0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

la pente est tournée vers l'extérieur du canal vers les anguillons. Il n'y a

donc pas remplissage, mais évacuation par franchissement du deversoir formé par la route

et ruissellement dans le vallonnement naturel des courbes de niveau vers le petit Anguillon

Ce calcul est fait par ailleurs feuille ci-jointe

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,3200 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	4,1096 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	8,2471 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	3,1297 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	2,6351 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	4,3221
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	1,3742 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	11,3328 m ³ /s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	11,3328 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	-1,6428 m ³ /s

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: PONT PoV1 HLM 2

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	46,4300
NGF du dessous du tablier epaisseur 0.50m	45,9300
NGF du Fe au droit du pont amont	44,1300 -
NGF de la naissance de la voûte	45,9300
largeur de l ouverture en m	3,0000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,8000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	5,4000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	5,4000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,1800
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,0710
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable)	46,4500
NGF du au pont ou au barrage	46,5210
R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT	
Ce calcul est inutile car le pont débite plus que la totalité du debit centennal.	
Il n'y a donc pas de rehausse due au retr"cisement du pont	

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,4200
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	5,4000
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	17,6717
Débit centennal à évacuer en m3/s	9,6900
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-7,9817
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
Calcul inutile	

leu 21

3.5.1

VII. 4.5.1

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

entrée sous les paluds

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

p: périmètre mouillé

R: Rayon Hydraulique

i la pente

y: Coef. Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

10,2000 m³/s

10,7700 m³/s

3,0000 m

3,0000 m

1,6000 m

1,6000

1,6000

4,8000 m²

6,2000 m

0,7742 m

0,0012 m/m

0,1600

2,2438 m/s

10,7700 M³/s

-0,570015092 m³/s

0,06

2,48

11,9

-1,1

0,46

1,74

8,36

+1,84

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

v' = vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

10,2000 m³/s

10,7700 m³/s

1,5400 m

3,0000 m

4,6200 m

6,0800 m

0,7599 m²

2,2197 m

10,2550 m³/s

-0,0600 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

distance Ld du débordement pour H'': Ld = Ldx (H''-Hd)/(H'-Hd)

section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)

vitesse pour le centennal dans le LMRD

Débit du LMRD centennal

1,54 m

0,0010 m

0,0010 m

0,0000 m²

0,0010 m

0,0000 m

-0,0027

0,0000 m/s

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

distance Lg du débordement pour H'': Lg = Lgx (H''-Hg)/(H'-Hg)

section mouillée Sd = Lg x (H''-H)/2

p'': le périmètre mouillé p'' = Lg + 0

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Lg/(Lg+H''-Hg)

vitesse pour le centennal dans le LMRG

Débit du LMRG centennal

1,54 m

0,0010 m

0,0010 m

0,0000 m²

0,0010 m

0,0100 m

-0,0028

0,3099 m/s

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

1,5400 m

3,0000 m

4,6200 m²

6,0800 m

0,7599 m

0,1632

2,2129 m/s

10,2237 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

10,2237 m³/s

-0,0237 m³/s

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: entrée sous les paluds	
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue du pont	45,6000
NGF du dessous du tablier epaisseur 0.50m	45,2000
NGF du Fe au droit du pont amont	44,0000
NGF de la naissance de la voûte	45,2000
largeur de l'ouverture en m	3,0000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,2000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem ²	3,6000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	3,6000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	2,2438
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,2566
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable)	45,5400
NGF du au pont ou au barrage	45,7966

(+ 20cm)
débordement

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,1966
coefficient de contraction en ouvrage de grande longueurestimé à	0,5000
surface de l'orifice du pont en m ²	3,6000
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m ³ /s	8,7216
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	10,2000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	1,4784 <i>soit 1.5 m³/s</i>
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
PenteGéométriquedu cours d'eau en m/m	0,0012
surélévation au barrage de l'eau avant débordement en m 45,6-(44+1,54)	0,0600
d:distance du point considéré par rapport au barrage en m	50,0000
(Ce point doit donner une surélévationz= Zéro à l'extrémité du remou)(B48)	
z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0000
NGF du Fe en ce point en m	44,0600
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	45,5400
NGFde la surface de l'eau au point considéré sans le remou du pont	45,6000
NGF de laSurface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	45,6000
NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)	44,0000
NGF du Haut du canal à la distance de la fin du remou soit 50m	46,0150
CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m ³ dans le lit mineur	
("la valeur de" d"(B31) est reprise par tatonnements jusqu'à ce que"z"(B32) égale ZERO)	
L"largeur au sommet des berges du lit mineur en m	3,0000
l"largeur du lit mineur au fil d'eau	3,0000
l'largeur du lit mineur en surface de l'eau avant prise en compte du pont en m	3,0000
Volume d'eau retenu par l'ouvrage en lit mineur avant débordement en m ³	3,0000
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	0,0006

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

sortie des "paluds

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

12,2400 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

11,6352 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

3,4000 m

d: largeur au fond

3,4000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,5000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,8000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,5000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

5,1000 m²

p : périmètre -mouillé

6,4000 m

R: Rayon Hydraulique

0,7969 m

i la pente

0,0012 m/m

y : Coef. Bazin

0,1600

Vitesse V

2,2814 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

11,6352 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

0,604783231 m³/sDETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

12,2400 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

11,6352 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,5600 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,4000 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

5,3040 m

p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

6,5200 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,8135 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,3087 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

12,2453 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,0600 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$

1,54 m

Ldx débordement maximum maximorum $Ldx = f(H'')$ (faire 0.01 si Zéro)

0,0100 0

distance Ld du débordement pour H'' : $Ld = Ldx \cdot (H'' - Hd) / (H' - Hd)$

0,0108 m

section mouillée $Sd = Ld \cdot x \cdot (H'' - H) / 2$ 0,0000 m²p'': le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$

0,0108 m

rayon hydraulique nouveau $R'' = Sd / p''$

0,0000 m

coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$

-0,0070

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,0000 m/s

Débit du LMRD centennal

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$

1,54 m

Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

50,0000 m

distance Lg du débordement pour H'' : $Lg = Lgx \cdot (H'' - Hg) / (H' - Hg)$

32,7869 m

section mouillée $Sd = Lg \cdot x \cdot (H'' - H) / 2$ 0,6557 m²p'': le périmètre mouillé $p'' = Lg + 0$

32,7869 m

rayon hydraulique nouveau $R'' = Sg / p''$

0,0300 m

coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Lg / (Lg + H'' - Hg)$

0,1598

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,2715 m/s

Débit du LMRG centennal

0,1780 m³/s

36h

VII.4.4-2

ETUDES DES PONCEAUX

ROUBINE DE VERQUIERES: sortie des paluds
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	44,8800
NGF du dessous du tablier epaisseur 0.20m	44,6800
NGF du Fe au droit du pont amont	43,3800
NGF de la naissance de la voûte	44,6800
largeur de l ouverture en m	3,4000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	4,4200
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	4,4200
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	2,3204
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,2744
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable)	44,9500
NGF du au pont ou au barrage	45,2244

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	0,9200
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	4,4200
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	11,6428
Débit centennal à évacuer en m3/s	11,5200
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-0,1228

3.5.c

VII, 4.6.1

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE VERQUIERES

deversement à l'entrée de Paluds

CRUE CENTENNALE EN CE POINT(déficit du canal souterrain)

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

1,5000 m3/s

1,5777 m3/s

50,0000 m

50,0000 m

0,1500 m

0,1500

0,1500

7,5000 m²

50,3000 m

0,1491 m

0,0012 m/m

1,7500

0,2104 m/s

1,5777 M3/s

-0,077736131 m3/s

V. 356 -
(1.4784)

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 5

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs

Malautieres et Roubine de Cabannes

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 5

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs:Malautieres

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

A l'arrivée à la D26

NGF Fe

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

40,2000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

7,0000 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

4,5942 m³/s

d: largeur au fond

3,0000 m

H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,2000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,4000 m

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,4000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

1,8000

p: périmètre mouillé

2,9400 m²

R: Rayon Hydraulique

4,5287 m

i la pente

0,6492 m

y: Coef. Bazin

0,0050 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

1,5627 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

4,5942 M³/s

2,405754661

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

7,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

4,5942 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,7300 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,4243 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

4,0000 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

5,3133 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,7528 m²

V' = vitesse pour le centennal

1,7693 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

7,0770 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,3300 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,58 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

50,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

27,2727 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

2,4545 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

27,2727 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,0900 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,7385

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,2716 m/s

Débit du LMRD centennal

0,6667 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,58 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

0,0032 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

0,0000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

0,0032 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

-0,0257

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,7301 m/s

Débit du LMRG centennal

0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	1,5800 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	3,2314 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	3,5008 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	4,8887 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/R''$	0,7161 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	1,6211
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	1,7855 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	6 2506 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	6,9173 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	0,0827 m ³ /s
NGF des PHE correspondant $Fe + H''$	41,7800

VII.6.3.1

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE parallèle à la D26

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	41,9000
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,7000
NGF du Fe au droit du pont amont	40,2000
NGF de la naissance de la voûte	41,7000
largeur de l'ouverture en m	1,4000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,5000
valeur de la fleche : NGF de la Clé - NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	2,1000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m2	2,1000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,7900
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1633
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable)	41,7800
NGF du au pont ou au barrage	41,9433

R : REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT

Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$	
R	0,0600
u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés	0,8500
l : largeur entre les piedroits du pont (en ml)	4,2000
L : largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)	4,5000
h : profondeur de l'eau sans le pont en ml	1,7500
Q : le Débit du cours d'eau sans le pont en m3/s	9,9500
valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$	5,5506
valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$	0,0256
valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$	0,0151
Résultat du calcul de R (à recommencer tant que différant de celle proposée	
$R=A \times (B-C)$	0,0585
NGF de la Surverse	42,0018

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de l'eau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	0,9933
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	2,1000
Débit du pont en orifice Noyé (Eyrolles hydraulique) m3/s	5,7478
Débit centennal à évacuer en m3/s	7,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat -) dû au Débit capable du pont en m3/s	1,2522
REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT	
Pente Géométrique du cours d'eau en m/m	0,0050
surélévation au barrage de l'eau avant débordement en m: 42.0-41.78	0,2200
d : distance du point considéré par rapport au barrage en m	40,0000
(Ce point doit donner une surélévation = Zéro à l'extrémité du remou) (B48)	
z : surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0055
NGF du Fe en ce point en m	40,4000
NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	41,7800
NGF de la surface de l'eau au point considéré sans le remou du pont	41,9800
NGF de la Surface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	41,9855
NGF du Fe au pont en amont en m (repandre B6)	40,2000
(lame d'eau de la surverse au profil n°)	38,7800
CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m3 dans le lit mineur	
("la valeur de" d" (B31) est reprise par tatonnements jusqu'à ce que "z" (B32) égale ZERO)	
L : largeur au sommet des berges du lit mineur en m	3,0000
l : largeur du lit mineur au fil d'eau	1,2000
l : largeur du lit mineur en surface de l'eau avant prise en compte du pont en m	2,9938
Volume d'eau retenu par l'ouvrage en lit mineur avant débordement en m3	8,7909
Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures	0,0020

VII.6.3.3

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la D26

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	41,9000
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,5000
NGF du Fe au droit du pont amont	40,2000
NGF de la naissance de la voûte	41,5000
largeur de l ouverture en m	2,0000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	2,6000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	2,6000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,7900
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1633
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	41,7800
NGF du au pont ou au barrage	41,9433

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,0933
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	2,6000
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	7,4660
Débit centennal à évacuer en m3/s	7,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-0,4660

7

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

A l'arrivée à la Voie ferrée 13	NGF Fe	40,6500
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		7,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		8,6338 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		5,0000 m
d: largeur au fond		3,2000 m
H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse $41.74 - 40.15 - 0.5 =$		1,0900 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite $42.5 - 40.15 - 0.5$		1,8500
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche		1,0900
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		4,4690 m ²
p : périmètre -mouillé		6,0271 m
R: Rayon Hydraulique		0,7415 m
i la pente Contrepente 0.50! prendre 0.005 et enlever 0.5m à H		0,0050 m/m
y : Coef. Bazin amélioré par l'eau stagnante au fond estimé		1,5000
Vitesse V		1,9319 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		8,6338 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		-1,633842492

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

7,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

8,6338 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE (+ 0.5 = 1.47)

0,9700 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

4,8018 m

S' = section mouillée = $H'(d+e')/2$

3,8809 m

p' = périmètre mouillé = $2\sqrt{((e-d)^2/4 + H'^2)} + d$

5,7158 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p' 0,6790 m²

V' = vitesse pour le centennal

1,7973 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

6,9751 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,1200 m

NGF des PHE: $1,47 + 40.65 =$

42,1200

VII.6.3.4.b

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la voie ferrée (ouvrage D Sogréah)

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	42,4500
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,7500
NGF du Fe au droit du pont amont	40,6500
NGF de la naissance de la voûte	41,7500
largeur de l ouverture en m	1,4000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,1000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem ²	1,5400
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	1,5400
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,8000
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1651
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	42,1200
NGF du au pont ou au barrage	42,2851

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,0851
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	1,5400
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	4,4056
Débit centennal à évacuer en m3/s	7,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	2,5944

VII.6.3.4.b' : hypothèse de l'eau remontant au niveau voie ferrée

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la voie ferrée (ouvrage D Sogréah)

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	42,4500
NGF du Fe au droit du pont amont	41,7500
NGF de la naissance de la voûte	40,6500
largeur de l'ouverture en m	41,7500
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,4000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	1,1000
surface de la partie rectangulaire m ²	0,0000
surface de la partie voutée M2	1,5400
total de l'ouverture en m ²	0,0000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	1,5400
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,8000
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1651
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Debit capable)	42,1200
NGF du au pont ou au barrage	42,4500

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,2500
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	1,5400
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	4,7284
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	7,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	2,2716

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

FOSSE DE LA 7 COTE EST

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

40,1000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

1,1624 m3/s

d: largeur au fond

3,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41.10 -40.10=

1,3000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.1 -40,10

1,0000 m

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41.4 -40,1

1,0000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

1,3000

p : périmètre -mouillé

2,1500 m²

R: Rayon Hydraulique

3,9249 m

i la pente (40.85-40.65)/261

0,5478 m

y : Coef. Bazin

0,0008 m/m

Vitesse V

1,7000

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

0,5406 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

1,1624 M3/s

-1,162390568

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

0,0000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

1,1624 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,3000 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,5100 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

3,1265 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

4,7123 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,6635 m²

v' = vitesse pour le centennal

0,6354 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

1,9867 m3/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,3000 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,25 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

100,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

83,3333 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

10,4167 m²

p'' : le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

83,3333 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,1250 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,6949

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,1470 m/s

Débit du LMRD centennal

1,5308 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,25 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

-0,0500 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

0,0000 m²

p'' : le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

-0,0500 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

0,8500

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,0251 m/s

Débit du LMRG centennal

0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	1,2500 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	3,4250 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	2,9531 m ²
p'' nouveau périlmetre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	4,4249 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	0,6674 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	1,5079
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	0,6914 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	2,0417 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	3,5725 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	-3,5725 m ³ /s
NGF des PHE correspondant $Fe + H''$	41,3500

DEBITS CANAUX

VII.6.5

CANAL ETUDIE :

Déversement de la Malautiere rive droite Fe au point bas

40,5000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

3,2000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

5,3317 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

50,0000 m

d: largeur au fond

50,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41,5 -39.65=

0,3000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.5 -39.65

0,3000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

0,3000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

15,0000 m²

p :périmètre -mouillé

50,6000 m

R:Rayon Hydraulique

0,2964 m

i la pente

0,0010 m/m

y :Coef.Bazin

1,7500

Vitesse V

0,3554 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

5,3317 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

-2,131749301

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

Fe eau à l'arrivée 40,5

40,5000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

3,2000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

5,3317 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

0,2300 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

50,0000 m

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

11,5000 m

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

50,4600 m

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

0,2279 m²

v'= vitesse pour le centennal

0,2815 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

3,2372 m³/s

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,0700 m

NGF des PHE : Fe +,H'

40,7300

DEBITS CANAUX	VII.6.3.5.1a	
CANAL ETUDIE :		
MALAUTIERES		
A l'arrivée à la RN 7	NGF Fe	39,6500
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		10,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		14,5400 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		4,0000 m
d: largeur au fond		3,5000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41,5 -39.65=		1,8500 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.5 -39.65		1,8500
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche		1,8500
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		6,9375 m ²
p :périmètre -mouillé		7,2336 m
R:Rayon Hydraulique		0,9591 m
i la pente		0,0047 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		2,0959 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		14,5400 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-4,539980871

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	10,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	14,5400 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	1,4500 m
e'= (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	3,8919 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	5,3591 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	6,4264 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'	0,8339 m ²
v'= vitesse pour le centennal	1,8676 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	10,0089 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	-0,4000 m
NGF des PHE : Fe +,H"	41,1000

VII.6.3.5b

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la RN 7

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont(RN 7)	42,0000
-----------------------------------	---------

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	40,8500
--	---------

NGF du Fe au droit du pont amont	39,6500
----------------------------------	---------

NGF de la naissance de la voûte	40,8500
---------------------------------	---------

largeur de l ouverture en m	1,4000
-----------------------------	--------

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,2000
---	--------

valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
--	--------

surface de la partie rectangulairem2	1,6800
--------------------------------------	--------

surface de la partie voutée M2	0,0000
--------------------------------	--------

total de l ouverture en m2	1,6800
----------------------------	--------

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,8700
---------------------------------------	--------

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1782
--	--------

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	41,1000
---	---------

NGF du au pont ou au barrage	41,2782
------------------------------	---------

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,0282
---	--------

coefficient de contraction	0,6200
----------------------------	--------

surface de l orifice du pont en m ²	1,6800
--	--------

Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	4,6784
---	--------

Débit centennal à évacuer en m3/s	10,0000
-----------------------------------	---------

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	5,3216
--	--------

VII.6.3.5b"

ETUDES DES PONCEAUX	
PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la RN 7 PHE berges+0.25	41,7500
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue du pont(RN 7)	42,0000
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	40,8500
NGF du Fe au droit du pont amont	39,6500
NGF de la naissance de la voûte	40,8500
largeur de l ouverture en m	1,4000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,2000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	1,6800
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	1,6800
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,8700
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1782
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	41,1000
NGF du au pont ou au barrage	41,2782

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,5000
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	1,6800
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	5,6506
Débit centennal à évacuer en m3/s	10,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	4,3494

VII.6.3.5b'

ETUDES DES PONCEAUX

VII.6.3.5.1b

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la RN 7 PHE au niveau des berges

41,5000

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

42,0000

NGF du chasse roue du pont(RN 7)

40,8500

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier

39,6500

NGF du Fe au droit du pont amont

40,8500

NGF de la naissance de la voûte

1,4000

largeur de l ouverture en m

1,2000

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe

0,0000

valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance

1,6800

surface de la partie rectangulairem²

0,0000

surface de la partie voutée M2

1,6800

total de l ouverture en m²

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

1,8700

en m/s vitesse de l eau avant le pont

0,1782

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$

41,1000

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable

41,2782

NGF du au pont ou au barrage

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml

1,2500

coefficient de contraction

0,6200

surface de l orifice du pont en m²

1,6800

Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m³/s

5,1583

Débit centennal à évacuer en m³/s

10,0000

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s

4,8417

DEBITS CANAUX VII.6.8
 CANAL ETUDIE :
 traversée de la 7 devant l'Usine

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	6,4681 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	0,9000 m
d: largeur au fond	0,9000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41,5 -39.65=	1,2000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.5 -39.65	1,2000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	1,2000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)	1,0800 m ²
p :périmètre -mouillé	3,3000 m
R:Rayon Hydraulique	0,3273 m
la pente:(40.65-39.5)/10=	0,0650 m/m
y :Coef.Bazin	0,6400
Vitesse V	5,9890 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	6,4681 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)	

DEBITS CANAUX

VII.6.3.10.a

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERE en Aval de la RN7(entre Moulin et Rn7)

NGF Fe

39,3000

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

5,6000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

12,6237 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

4,0000 m

d: largeur au fond

3,5000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41,0 -39,3=

1,7000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41 -39,3

1,7000

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41,4-39,3

2,1000

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

6,3750 m²

p : périmètre -mouillé

6,9366 m

R: Rayon Hydraulique

0,9190 m

i la pente

0,0045 m/m

y : Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,9802 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

12,6237 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)

-7,023669702

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

5,6000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

12,6237 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,0200 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,8000 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

3,7230 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4+H'²)+d

5,5619 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,6694 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,5211 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

5,6632 m³/s

hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

-0,6800 m

NGF des PHE : Fe +, H'

40,3200

11. a

DEBITS CANAUX

VII.6.3. ~~11. a~~

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERE en Aval de la RN7

CANAL DU MARQUIS à l'arrivée au chemin de la malautiere (Fe

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H hauteur de la rive la plus basse : 40,26 - 38,36

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

38,3600
14,2000 m3/s
15,5967 m3/s
3,5000 m
2,2000 m
1,9000 m
1,9000
1,9000
5,4150 m²
6,2162 m
0,8711 m
0,0104 m/m
1,7500
2,8803 m/s
15,5967 M3/s
-1,396683656

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

S' = section mouillée= H'(d+e')/2

p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d)²/4+H'²)+d

R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'

v'= vitesse pour le centennal

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)

NGF des PHE : Fe +,H'

14,2000 m3/s
15,5967 m3/s
1,8000 m
3,4316 m
5,0684 m
6,0048 m
0,8441 m²
2,8061 m
14,2225 m3/s
-0,1000 m
40,1600

VII.6.3.11b

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la RN 7 PHE au niveau des berges

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont(RN 7) 40,2600

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier 39,6100

NGF du Fe au droit du pont amont 38,3600

NGF de la naissance de la voûte 39,6100

largeur de l ouverture en m 2,7000

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe 1,2500

valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance 0,0000

surface de la partie rectangulairem² 3,3750

surface de la partie voutée M2 0,0000

total de l ouverture en m² 3,3750

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont 2,8100

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$ 0,4025

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable 40,1600

NGF du au pont ou au barrage limité à 40,36 à cause du débordement 40,2600

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml 1,2750

coefficient de contraction 0,6200

surface de l orifice du pont en m² 3,3750

Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m³/s 10,4657

Débit centennal à évacuer en m³/s 14,2000

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s 3,7343

REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT

PenteGéométriquedu cours d eau en m/m 0,0104

surélévation au barrage de l eau: 0,4000

d:distance du point considéré par rapport au barrage en m 40,0000

(Ce point doit donner une surélévationz= Zéro à l extrémité du remou)(B48)

z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m -0,0038

NGF du Fe en ce point en m 38,7760

NGF des PHEE en amont du pont sans le remou 40,1600

NGFde la surface de l eau au point considéré sans le remou du pont 40,5760

NGF de laSurface de l'eau au point considéré avec le remou du pont 40,5722

NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6) 38,3600

Deversoir au pont Canal du marquis VII.6.3.11.6	
m coefficient de contraction: parois minces 0.40 à 0.46; incliné vers l'aval x1.1	
en paroi épaisse : 0.35 Prendre ici: 0.46*1.1	0,50600
h : hauteur de la lame d'eau sur le deversoir 0.073-0.051	0,05000 m
l: largeur de la lame deversante	150,00000 m
vitesse $v = \text{Racine de } 2 g h \times m$	0,49523 m/s
Q : Débit en M3/s (v. h.l)	3,71420 m3/s

ANX 5

34

DEBITS CANAUX	VII.6.2.11e
CANAL ETUDIE :	
MALAUTIERE en Aval de la RN7	
CONFLUENT DES DEUX RIVIERES ET SORTIESTADE	37,8300
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	26,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	22,3004 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	5,2000 m
d: largeur au fond	4,5000 m
H hauteur de la rive la plus basse : 39,8-37,83=	1,9700 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	1,9700
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	2,0700
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)	9,5545 m ²
p :périmètre -mouillé	8,5017 m
R:Rayon Hydraulique	1,1238 m
i la pente	0,0045 m/m
y :Coef.Bazin	1,7500
Vitesse V	2,3340 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	22,3004 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)	3,699618328

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	26,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	22,3004 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,1800 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	5,2746 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	10,6543 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	8,9283 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,1933 m ²
V' = vitesse pour le centennal	2,4502 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	26,1052 m ³ /s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0,2100 m
NGF des PHE : Fe +,H'	40,0100
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,13 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	14,2857 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)	10,8844 m
section mouillée Sd = Ld x(H''-H)/2	0,8707 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0	10,8844 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''	0,0800 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7246
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,2326 m/s
Débit du LMRD centennal	0,2025 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,13 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)	0,0005 m
section mouillée Sd = Ld x(H''-H)/2	0,0000 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld+0	0,0005 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''	0,0400 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	0,0156
vitesse pour le centennal dans le LMRG	1,0347 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m ³ /s

V4.6.2. Me

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,1300 m

5,2569 m

10,3910 m²

8,8217 m

1,1779 m

1,6865

2,4801 m/s

25,7707 m³/sDEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ NGF des PHE correspondant $Fe + H''$ 25,9732 m³/s0,0268 m³/s

39,9600

DEBITS CANAUX

VII.6.2.11

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERE en Aval de la RN7

A l'mont du pont RD28

NGF du Fe

37,1100

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

28,4000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

82,9629 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

12,0000 m

d: largeur au fond

5,2000 m

H: hauteur de la rive la plus basse 40.00 -37.11

2,8900 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

2,8900

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

2,9900

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

24,8540 m²

p: périmètre -mouillé

14,1246 m

R: Rayon Hydraulique

1,7596 m

i la pente

0,0045 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

3,3380 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

82,9629 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-54,56289955

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

28,4000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

82,9629 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,6700 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

9,1294 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

11,9651 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

10,3571 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,1552 m²

v' = vitesse pour le centennal

2,3868 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

28,5578 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-1,2200 m

NGF des PHE : Fe +, H'

38,7800

VII.6.2.11g

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la D28

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont(RN 7) 40,3900

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier 38,8900

NGF du Fe au droit du pont amont 37,1100

NGF de la naissance de la voûte 37,7400

largeur de l ouverture en m 5,2000

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe 0,6300

valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance 1,1500

surface de la partie rectangulaire m² 3,2760

surface de la partie voutée M2 4,1352

total de l ouverture en m² 7,4112

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont 2,3900

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$ 0,2911

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable 38,7800

NGF du au pont ou au barrage 39,0711

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml 1,0711

coefficient de contraction 0,6200

surface de l orifice du pont en m² 7,4112Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m³/s 21,0646Débit centennal à évacuer en m³/s 28,4000Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s 7,3354

VII.6.2.11g'

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la D28

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont(RN 7)	40,3900
-----------------------------------	---------

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	38,8900
--	---------

NGF du Fe au droit du pont amont	37,1100
----------------------------------	---------

NGF de la naissance de la voûte	37,7400
---------------------------------	---------

largeur de l ouverture en m	5,2000
-----------------------------	--------

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	0,6300
---	--------

valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	1,1500
--	--------

surface de la partie rectangulairem ²	3,2760
--	--------

surface de la partie voutée M2	4,1352
--------------------------------	--------

total de l ouverture en m ²	7,4112
--	--------

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont	2,3900
---------------------------------------	--------

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,2911
--	--------

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	38,7800
---	---------

NGF du au pont ou au barrage	39,0711
------------------------------	---------

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice pour PHE :39.95	1,9500
---	--------

coefficient de contraction	0,6200
----------------------------	--------

surface de l orifice du pont en m ²	7,4112
--	--------

Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m ³ /s	28,4215
--	---------

Débit centennal à évacuer en m ³ /s	28,4000
--	---------

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	-0,0215
---	---------

REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT

PenteGéométriquedu cours d eau en m/m	0,0050
---------------------------------------	--------

surélévation au barrage de l eau avant débordement en m: 39.95-38,78	1,1700
--	--------

d:distance du point considéré par rapport au barrage en m	234,0000
---	----------

(Ce point doit donner une surélévationz= Zéro à l extrémité du remou)(B48)

z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m	0,0000
---	--------

NGF du Fe en ce point en m	38,2800
----------------------------	---------

NGF des PHEE en amont du pont sans le remou	38,7800
---	---------

NGFde la surface de l eau au point considéré sans le remou du pont	39,9500
--	---------

NGF de laSurface de l'eau au point considéré avec le remou du pont	39,9500
--	---------

NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)	37,1100
--	---------

(lame d eau de la surverse au profil n°)	38,7800
--	---------

DEBITS CANAUX

VII.6.2.12 - P.1

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERE en Aval de la D28

Profil n°1 à 15m du pont D28

NGF du Fe

37,1100

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

29,0000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

19,8239 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

10,0000 m

d: largeur au fond

6,0000 m

H: Hauteur de la partie la plus basse 39.13-37.11

2,0200 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

2,0200

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 40.20 - 37.11

3,0900

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

16,1600 m²

p: périmètre -mouillé

11,6852 m

R: Rayon Hydraulique

1,3829 m

i la pente

0,0009 m/m

y: Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,2267 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

19,8239 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

9,17614421

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

29,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

19,8239 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

2,4750 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

10,9010 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

20,9150 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d

12,9658 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

1,6131 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,3863 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'

28,9943 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,4550 m

NGF des PHE : Fe +, H'

39,5850

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

2,37 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

30,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

23,0769 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

4,0385 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

23,0769 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,1750 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,7239

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,2120 m/s

Débit du LMRD centennal

0,8563 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

2,37 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

0,0012 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

0,0000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

0,0012 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

-0,0029

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,2422 m/s

Débit du LMRG centennal

0,0000 m³/s

VII.6.2.12 - 11 -

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,3700 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	10,6931 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	19,7813 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	12,3852 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	1,5972 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	1,6511
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	1,4221 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	28,1319 m ³ /s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	28,9882 m ³ /s
NGF des PHE correspondant $Fe + H''$	0,0118 m ³ /s
	39,4800

DEBITS CANAUX	VII.6.2.12 P2	
CANAL ETUDIE :		
MALAUTIERE en Aval de la D28		
Profil n°2 à 35m du pont D28	NGF du Fe	37,1100
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		29,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		24,2876 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		10,0000 m
d: largeur au fond		5,0000 m
H: Hauteur de la partie la plus basse 39.55-37.11		2,4400 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite		2,4400
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche 40.64 - 37.11		3,5300
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		18,3000 m ²
p: périmètre -mouillé		11,9867 m
R: Rayon Hydraulique		1,5267 m
i la pente		0,0009 m/m
y: Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,3272 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		24,2876 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		4,712366183

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	29,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	24,2876 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,6750 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	10,4816 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	20,7066 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d	12,6596 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,6356 m ²
v' = vitesse pour le centennal	1,4016 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	29,0217 m3/s
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	0,2350 m
NGF des PHE : Fe + H'	39,7850
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL H'	2,6750
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,62 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	70,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hd)/(H'-Hd)	53,6170 m
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2	4,8255 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	53,6170 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''	0,0900 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7441
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,1143 m/s
Débit du LMRD centennal	0,5514 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,62 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H''-Hg)/(H'-Hg)	0,0011 m
section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2	0,0000 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	0,0011 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)	-0,0021
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,2404 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centenal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centenal

2,6200 m
10,3689 m
20,1332 m²
12,3467 m
1,6307 m
1,6990
1,4222 m/s
28,6328 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF des PHE correspondant $Fe + H''$

29,1842 m³/s
-0,1842 m³/s
39,7300

DEBITS CANAUX	VII.6.2.12 P3	
CANAL ETUDIE :		
MALAUTIERE en Aval de la D28		
Profil n°3 à 65m du pont D28	NGF du Fe	37,1100
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		29,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		26,8468 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		11,0000 m
d: largeur au fond		5,0000 m
H: Hauteur de la partie la plus basse	39.6-37.11	2,4900 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite		2,4900
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche	40,8 - 37.11	3,6900
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		19,9200 m²
p: périmètre mouillé		12,7975 m
R: Rayon Hydraulique		1,5566 m
i la pente		0,0009 m/m
y: Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		1,3477 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		26,8468 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		2,153211049

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	29,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	26,8468 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,5900 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	11,2410 m
S' = section mouillée = $H'(d+e')/2$	21,0320 m
p' = périmètre mouillé = $2\sqrt{(e'-d)^2/4 + H'^2} + d$	13,1106 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,6042 m²
v' = vitesse pour le centennal	1,3803 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	29,0296 m3/s
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	0,1000 m
NGF des PHE : Fe +, H'	39,7000
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,57 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum $Ldx = f(H')$	30,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : $Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)$	24,0000 m
section mouillée $Sd = Ld \times (H'' - H) / 2$	0,9600 m²
p'': le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$	24,0000 m
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sd / p''$	0,0400 m
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$	1,7442
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,0534 m/s
Débit du LMRD centennal	0,0513 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,57 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Ld du débordement pour H'' : $Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)$	0,0010 m
section mouillée $Sd = Ld \times (H'' - H) / 2$	0,0000 m²
p'': le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$	0,0010 m
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sg / p''$	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$	-0,0016
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,2394 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

V11.6.2.12. P.3

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,5700 m
11,1928 m
20,8077 m²
12,9575 m
1,6058 m
1,7284
1,3913 m/s
28,9506 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF des PHE correspondant $Fe + H''$

29,0019 m³/s
-0,0019 m³/s
39,6800

DEBITS CANAUX	VII.6.2.12 P4	
CANAL ETUDIE :		
MALAUTIERE en Aval de la D28		
Profil n° 1115m du pont D28	NGF du Fe	36,8000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		29,0000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		8,5434 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		10,6000 m
d: largeur au fond		3,6000 m
H: Hauteur de la partie la plus basse	38.2-36.8	1,4000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite		1,4000
Hg	40,7-36.8	3,9000
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)		9,9400 m ²
p: périmètre mouillé		11,1392 m
R: Rayon Hydraulique		0,8923 m
i la pente		0,0009 m/m
y: Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		0,8595 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		8,5434 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)		20,45658836

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	29,0000 m ³ /s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	8,5434 m ³ /s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,4200 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	15,7000 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	23,3530 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d	16,6321 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,4041 m ²
v' = vitesse pour le centennal	1,2417 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	28,9970 m ³ /s
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	1,0200 m
NGF des PHE : Fe + H'	39,2200
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LM RD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,15 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	12,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)	8,8235 m
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	3,3088 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	8,8235 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''	0,3750 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	1,6129
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,4374 m/s
Débit du LMRD centennal	1,4472 m ³ /s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,15 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)	0,0012 m
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	0,0000 m ²
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	0,0012 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	-0,0012
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,2385 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m ³ /s

VII - 6.2.12. P.4

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,1500 m
14,3500 m
19,2963 m²
12,6392 m
1,5267 m
1,5423
1,4264 m/s
27,5246 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF des PHE correspondant $Fe + H''$

28,9719 m³/s
0,0281 m³/s
38,9500

DEBITS CANAUX	VII.6.2.12 P5	
CANAL ETUDIE :		
MALAUTIERE en Aval de la D28		
Profil n°5 à 200m du pont D28	NGF du Fe	36,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		29,0000 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		7,2242 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		5,5000 m
d: largeur au fond		4,0000 m
H: Hauteur de la partie la plus basse	38.1-36,5	1,6000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite		1,6000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	40,5 - 36,5	4,0000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		7,6000 m ²
p : périmètre -mouillé		7,5341 m
R: Rayon Hydraulique		1,0087 m
i la pente		0,0009 m/m
y : Coef. Bazin		1,7500
Vitesse V		0,9505 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		7,2242 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE(négatif)		21,77583223

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	29,0000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	7,2242 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	3,5500 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	7,3281 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	20,1074 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e'-d)²/4 + H'²) + d	11,8413 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,6981 m²
v' = vitesse pour le centennal	1,4435 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'	29,0259 m3/s
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)	1,9500 m
NGF des PHE : Fe +, H'	40,0500
VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,195 m
Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')	500,0000 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)	152,5641 m
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	45,3878 m²
p'' : le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	152,5641 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''	0,2975 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	1,7432
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,3374 m/s
Débit du LMRD centennal	15,3131 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'	2,195 m
Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)	0,0040 m
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2	0,0000 m²
p'' : le périmètre mouillé p'' = Ld + 0	0,0040 m
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)	-0,0039
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,2446 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$ $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$ p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$ R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$ coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,1950 m

6,0578 m

11,0384 m²

8,7241 m

1,2653 m

1,5113

1,2458 m/s

13,7512 m³/sDEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$ Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$ NGF des PHE correspondant $Fe + H''$ 29,0643 m³/s-0,0643 m³/s

38,6950

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

A l'arrivée à la D26

NGF Fe

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

40,2000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

7,0000 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

4,5942 m3/s

d: largeur au fond

3,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,2000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,4000 m

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,4000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

1,8000

p : périmètre mouillé

2,9400 m²

R: Rayon Hydraulique

4,5287 m

i la pente

0,6492 m

y : Coef. Bazin

0,0050 m/m

Vitesse V

1,7500

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

1,5627 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

4,5942 M3/s

2,405754661

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

7,0000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

4,5942 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,7300 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,4243 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

4,0000 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

5,3133 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,7528 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,7693 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

7,0770 m3/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,3300 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,58 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

50,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)

27,2727 m

section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2

2,4545 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

27,2727 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''

0,0900 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)

1,7385

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,2716 m/s

Débit du LMRD centennal

0,6667 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,58 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx(H''-Hg)/(H'-Hg)

0,0032 m

section mouillée Sd = Ld x (H''-H)/2

0,0000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

0,0032 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld+H''-Hd)

-0,0257

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,7301 m/s

0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

1,5800 m
 3,2314 m
 3,5008 m²
 4,8887 m
 0,7161 m
 1,6211
 1,7855 m/s
 6 2506 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

NGF des PHE correspondant $Fe + H''$

6,9173 m³/s
 0,0827 m³/s
 41,7800

VII.6.3.1

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE parallèle à la D26

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont

41,9000

NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier

41,7000

NGF du Fe au droit du pont amont

40,2000

NGF de la naissance de la voûte

41,7000

largeur de l ouverture en m

1,4000

Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe

1,5000

valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance

0,0000

surface de la partie rectangulairem²

2,1000

surface de la partie voutée M2

0,0000

total de l ouverture en m²

2,1000

REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT

en m/s vitesse de l eau avant le pont

1,7900

rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$

0,1633

NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable

41,7800

NGF du au pont ou au barrage

41,9433

R : "REHAUSSE DUE AU RETRECISSEMENT DU PONT

Eyrolles Hydraulique en m par tâtonnements avec différentes valeurs de R pour obtenir $f(R)=0$

R 0,0600

u : coefficient de contraction = 0.85 en avant becs carrés

0,8500

l: largeur entre les piedroits du pont (en ml)

4,2000

L: largeur entre les pieds des berges au Fe (en ml)

4,5000

h: profondeur de l eau sans le pont en ml

1,7500

Q:le Débit du cours d eau sans le pont en m³/s

9,9500

valeur du 1er terme: $A=1.1 \times Q^2/2g$

5,5506

valeur du second terme: $B=1/u^2/l^2/h^2$

0,0256

valeur du 3eme terme: $C=1/L^2/(h+R)^2$

0,0151

Résultat du calcul de R(à recommencer tant que différent de celle proposée

$R=A \times (B-C)$ 0,0585

NGF de la Survese

42,0018

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml

0,9933

coefficient de contraction

0,6200

surface de l orifice du pont en m²

2,1000

Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m³/s

5,7478

Débit centennal à évacuer en m³/s

7,0000

Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s

1,2522

REMOU D UN BARRAGE OU PONT A ORIFICE INSUFFISANT

PenteGéométriquedu cours d eau en m/m

0,0050

surélévation au barrage de l eau avant débordement en m: 42.0-41.78

0,2200

d:distance du point considéré par rapport au barrage en m

40,0000

(Ce point doit donner une surélévationz= Zéro à l extrémité du remou)(B48)

z surélévation de ce point par rapport à son régime normal en m

0,0055

NGF du Fe en ce point en m

40,4000

NGF des PHEE en amont du pont sans le remou

41,7800

NGFde la surface de l eau au point considéré sans le remou du pont

41,9800

NGF de laSurface de l'eau au point considéré avec le remou du pont

41,9855

NGF du Fe au pont en amont en m (reprendre B6)

40,2000

(lame d eau de la surverse au profil n°:

38,7800

CALCUL DU VOLUME RETENU PAR LE BARRAGE en m³ dans le lit mineur

("la valeur de" d"(B31) est reprise par tatonnements jusqu'à ce que"z"(B32) égale ZERO)

L"largeur au sommet des berges du lit mineur en m

3,0000

l"largeur du lit mineur au fil d eau

1,2000

l"largeur du lit mineur en surface de l eau avant prise en compte du pont en m

2,9938

Volume d'eau retenu par l ouvrage en lit mineur avant débordement en m³

8,7909

Temps nécessaire pour le remplissage du lit avant débordement en heures

0,0020

VII.6.3.3

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la D26

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	41,9000
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,5000
NGF du Fe au droit du pont amont	40,2000
NGF de la naissance de la voûte	41,5000
largeur de l ouverture en m	2,0000
Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,3000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulairem2	2,6000
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	2,6000
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,7900
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1633
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	41,7800
NGF du au pont ou au barrage	41,9433

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,0933
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m²	2,6000
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	7,4660
Débit centennal à évacuer en m3/s	7,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	-0,4660

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

A l'arrivée à la Voie ferrée 13

NGF Fe

40,6500

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

7,0000 m³/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

8,6338 m³/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

5,0000 m

d: largeur au fond

3,2000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41.74 -40.15-0.5=

1,0900 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 42.5 -40,15-0.5

1,8500

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche

1,0900

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

4,4690 m²

p : périmètre -mouillé

6,0271 m

R: Rayon Hydraulique

0,7415 m

i la pente Contrepente 0.50! prendre 0.005 et enlever 0.5m à H

0,0050 m/m

y : Coef. Bazin amélioré par l'eau stagnante au fond estimé

1,5000

Vitesse V

1,9319 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

8,6338 M³/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-1,633842492

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

aval pont coloré en face Grande draille cahier 4 p.5 n)

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

7,0000 m³/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

8,6338 m³/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des PHE (+ 0.5= 1.47)

0,9700 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

4,8018 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

3,8809 m

p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

5,7158 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,6790 m²

v' = vitesse pour le centennal

1,7973 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

6,9751 m³/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

-0,1200 m

NGF des PHE: 1,47+40.65=

42,1200

VII.6.3.4.b

ETUDES DES PONCEAUX

PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la voie ferrée (ouvrage D Sogréah)

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT

NGF du chasse roue du pont	42,4500
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,7500
NGF du Fe au droit du pont amont	40,6500
NGF de la naissance de la voûte	41,7500
largeur de l ouverture en m	1,4000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,1000
valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	1,5400
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l ouverture en m2	1,5400
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l eau avant le pont	1,8000
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1651
NGF des PHE avant effet du pont(voir Calcul Debit capable	42,1200
NGF du au pont ou au barrage	42,2851

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en ml	1,0851
coefficient de contraction	0,6200
surface de l orifice du pont en m ²	1,5400
Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m3/s	4,4056
Débit centennal à évacuer en m3/s	7,0000
Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m3/s	2,5944

VII.6.3.4.b' : hypothèse de l'eau remontant au niveau voie ferrée	
ETUDES DES PONCEAUX	
PONT SUR LA MALAUTIERE traversant la voie ferrée (ouvrage D Sogréah)	
SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE OU DROIT	
NGF du chasse roue du pont	42,4500
NGF du dessus de la voûte ou du dessous du tablier	41,7500
NGF du Fe au droit du pont amont	40,6500
NGF de la naissance de la voûte	41,7500
largeur de l'ouverture en m	1,4000
Valeur de la hauteur du piedroit : NGF de la naissance moins NGF du Fe	1,1000
valeur de la fleche : NGF de la Clé -NGF de la naissance	0,0000
surface de la partie rectangulaire m ²	1,5400
surface de la partie voutée M2	0,0000
total de l'ouverture en m ²	1,5400
REHAUSSE DUE AU BARRAGE DU PONT	
en m/s vitesse de l'eau avant le pont	1,8000
rehausse due à la force vive en m $h=V^2/2g$	0,1651
NGF des PHE avant effet du pont (voir Calcul Débit capable	42,1200
NGF du au pont ou au barrage	42,4500

DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT	
Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l'orifice en ml	1,2500
coefficient de contraction	0,6200
surface de l'orifice du pont en m ²	1,5400
Débit du pont en orifice Noyé" (Eyrolles hydraulique) m ³ /s	4,7284
Débit centennal à évacuer en m ³ /s	7,0000
Déficit (résultat +) ou boni (résultat-) dû au Débit capable du pont en m ³ /s	2,2716

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

MALAUTIERES

FOSSE DE LA 7 COTE EST

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

40,1000

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

1,1624 m3/s

d: largeur au fond

3,0000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41.10 -40.10=

1,3000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.1 -40,10

1,0000 m

Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche 41.4 -40.1

1,0000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

1,3000

p : périmètre -mouillé

2,1500 m²

R: Rayon Hydraulique

3,9249 m

i la pente (40.85-40.65)/261

0,5478 m

y : Coef. Bazin

0,0008 m/m

Vitesse V

1,7000

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

0,5406 m/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

1,1624 M3/s

-1,162390568

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT

0,0000 m3/s

HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR

1,1624 m3/s

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL

H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux

1,3000 m

e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau

3,5100 m

S' = section mouillée = H'(d+e')/2

3,1265 m

p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d

4,7123 m

R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'

0,6635 m²

v' = vitesse pour le centennal

0,6354 m

RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'

1,9867 m3/s

hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)

0,3000 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,25 m

Ldx débordement des eaux maximum maximorum Ldx = f(H')

100,0000 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd) / (H' - Hd)

83,3333 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

10,4167 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

83,3333 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sd / p''

0,1250 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

1,6949

vitesse pour le centennal dans le LMRD

0,1470 m/s

Débit du LMRD centennal

1,5308 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H'' < H'

1,25 m

Ldx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)

0,0010 m

distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hg) / (H' - Hg)

-0,0500 m

section mouillée Sd = Ld x (H'' - H) / 2

0,0000 m²

p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0

-0,0500 m

rayon hydraulique nouveau R'' = Sg / p''

0,0100 m

coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld / (Ld + H'' - Hd)

0,8500

vitesse pour le centennal dans le LMRG

0,0251 m/s

Débit du LMRG centennal

0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	1,2500 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	3,4250 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	2,9531 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	4,4249 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	0,6674 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	1,5079
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	0,6914 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	2,0417 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	3,5725 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	-3,5725 m ³ /s
NGF des PHE correspondant $Fe + H''$	41,3500

DEBITS CANAUX	VII.6.5	
CANAL ETUDIE :		
Déversement de la Malautiere rive droite	Fe au point bas	40,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		3,2000 m ³ /s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:		5,3317 m ³ /s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse		50,0000 m
d: largeur au fond		50,0000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse 41,5 -39.65=		0,3000 m
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite 41.5 -39.65		0,3000
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche		0,3000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)		15,0000 m ²
p :périmètre -mouillé		50,6000 m
R:Rayon Hydraulique		0,2964 m
i la pente		0,0010 m/m
y :Coef.Bazin		1,7500
Vitesse V		0,3554 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT		5,3317 M ³ /s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)		-2,131749301

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER		
Fe eau à l'arrivée	40,5	40,5000
CRUE CENTENNALE EN CE POINT		3,2000 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR		5,3317 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL		
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux		0,2300 m
e'=(e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau		50,0000 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2		11,5000 m
p'=péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d		50,4600 m
R'=Rayon hydraulique nouveauS'/p'		0,2279 m ²
v'= vitesse pour le centennal		0,2815 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'		3,2372 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)		-0,0700 m
NGF des PHE : Fe +.H'		40,7300

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 5

DEBITS CAPABLES DES COURS D'EAU

Fiches de Calculs:Roubine de Cabannes

Serge CHABAUD
Ingenieur Conseil
13550 Noves

DEBITS CANAUX	
CANAL ETUDIE :	
ROUBINE DE CABANNES	
P15 amont confluent D26	
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	23,2000 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	16,9689 m3/s
d: largeur au fond	5,0000 m
H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse	42,15-40,35
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	3,7000 m
Hg : hauteur entre Fe et la berge rive gauche	1,8000 m
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)	1,8000
p : périmètre -mouillé	2,9500
R: Rayon Hydraulique	7,8300 m ²
i la pente	7,5275 m
y : Coef. Bazin	1,0402 m
Vitesse V	0,0044 m/m
	1,7500
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	2,1672 m/s
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)	16,9689 M3/s
	6,231106177 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	23,2000 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	16,9689 m3/s
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	2,1700 m
S' = section mouillée = $H'(d+e')/2$	5,2672 m
p' = périmètre mouillé = $2\sqrt{(e'-d)^2/4 + H'^2} + d$	9,7294 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	8,3143 m
v' = vitesse pour le centennal	1,1702 m ²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'	2,3848 m
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	23,2027 m3/s
	0,3700 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$	2 m
Ldx débordement maximum maximorum $Ldx = f(H'')$ (faire 0.01 si Zéro)	150,0000 0
distance Ld du débordement pour H'' : $Ld = Ldx \cdot (H'' - Hd) / (H' - Hd)$	81,0811 m
section mouillée $Sd = Ld \cdot (H'' - H) / 2$	8,1081 m ²
p'' : le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$	81,0811 m
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sd / p''$	0,1000 m
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$	1,7457
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,2799 m/s
Débit du LMRD centennal	2,2693 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$	2 m
Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Lg du débordement pour H'' : $Lg = Lgx \cdot (H'' - Hg) / (H' - Hg)$	0,0012 m
section mouillée $Sd = Lg \cdot (H'' - H) / 2$	0,0000 m ²
p'' : le périmètre mouillé $p'' = Lg + 0$	0,0012 m
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sg / p''$	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Lg / (Lg + H'' - Hg)$	-0,0022
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,5904 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centennal

2,0000 m
 5,1444 m
 8,8444 m²
 7,9275 m
 1,1157 m
 1,6617
 2,3688 m/s
 20,9511 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

23,2204 m³/s
 -0,0204 m³/s

DEBITS CANAUX
CANAL ETUDIE :
ROUBINE DE CABANNES
P 13 Entre D26 et N7
CRUE CENTENNALE EN CE POINT
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:
e: largeur au sommet de la rive la plus basse
d: largeur au fond
H: hauteur entre Fe et la berge la plus basse
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)
p: périmètre -mouillé
R: Rayon Hydraulique
i la pente
y: Coef. Bazin
Vitesse V
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

23,2000 m³/s
13,9124 m³/s
4,5000 m
3,0000 m
1,8000 m
1,8000
2,8000
6,7500 m²
6,9000 m
0,9783 m
0,0044 m/m
1,7500
2,0611 m/s
13,9124 M³/s
9,287640165 m³/s

2045 (

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE
EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau
S' = section mouillée = H'(d+e')/2
p' = périmètre mouillé = 2 racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'
v' = vitesse pour le centennal
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR H'
hauteur du débordement(+) maxi-maximorum ou de la revanche(-)

23,2000 m³/s
13,9124 m³/s
2,4200 m
5,0167 m
9,7002 m
8,2433 m
1,1767 m²
2,3955 m
23,2372 m³/s
0,6200 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H < H'' < H'
Ldx débordement maximum maximorum Ldx = f(H'') (faire 0.01 si Zéro)
distance Ld du débordement pour H'' : Ld = Ldx (H'' - Hd)/(H' - Hd)
section mouillée Sd = Ld x (H'' - H)/2
p'': le périmètre mouillé p'' = Ld + 0
rayon hydraulique nouveau R'' = Sd/p''
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Ld/(Ld + H'' - Hd)
vitesse pour le centennal dans le LMRD
Débit du LMRD centennal

2,04 m
333,0000 0
128,9032 m
15,4684 m²
128,9032 m
0,1200 m
1,7467
0,3308 m/s
5,1176 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur H < H'' < H'
Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)
distance Lg du débordement pour H'' : Lg = Lgx (H'' - Hg)/(H' - Hg)
section mouillée Sd = Lg x (H'' - H)/2
p'': le périmètre mouillé p'' = Lg + 0
rayon hydraulique nouveau R'' = Sg/p''
coefficient de Bazin nature des parois y'' = y.Lg/(Lg + H'' - Hg)
vitesse pour le centennal dans le LMRG
Débit du LMRG centennal

2,04 m
0,0010 m
0,0020 m
0,0000 m²
0,0020 m
0,0100 m
-0,0046
0,6051 m/s
0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR	
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL	
hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$	2,0400 m
$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau	4,7000 m
S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$	7,8540 m ²
p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$	7,3800 m
R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$	1,0642 m
coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$	1,6362
vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant	2,3021 m/s
Débit du Lit mineur Centennal	18,0809 m ³ /s
DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$	23,1985 m ³ /s
Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$	0,0015 m ³ /s

10/11

Refait pour tenir compte du retard dû
au P.15 (1/2 L) - 23,20 m³/s ramené à 20,9
au pont est

DEBITS CANAUX	
CANAL ETUDIE :	
ROUBINE DE CABANNES	
P 11 face amont du pont RN7	
CRUE CENTENNALE EN CE POINT	
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	20,9500 m³/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	14,6052 m³/s
d: largeur au fond	4,5000 m
H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse	41,7-39,88
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	3,2000 m
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 42--39,88	1,8200 m
Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)	1,8200
p : périmètre -mouillé	2,1200
R: Rayon Hydraulique	7,0070 m²
i la pente	7,0652 m
y : Coef. Bazin	0,9918 m
Vitesse V	0,0044 m/m
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	1,7500
SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)	2,0844 m/s
	14,6052 M3/s
	6,344848065 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	20,9500 m³/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	14,6052 m³/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l'eau	2,2500 m
S' = section mouillée = H'(d+e')/2	4,8071 m
p' = périmètre mouillé = 2racine de ((e-d)²/4 + H'²) + d	9,0080 m
R' = Rayon hydraulique nouveau S'/p'	7,9784 m
v' = vitesse pour le centennal	1,1291 m²
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'	2,3166 m
hauteur du débordement (+) maxi-maximorum ou de la revanche (-)	20,8683 m³/s
	0,4300 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$	2,02 m	NBF = 39,88 + 2,02
Ldx débordement maximum maximorum $Ldx = f(H'')$ (faire 0.01 si Zéro)	100,0000	0
distance Ld du débordement pour H"	100,0000 m	
section mouillée $Sd = Ld \times (H'' - H)/2$	10,0000 m²	
p": le périmètre mouillé $p'' = Ld + 0$	100,0000 m	
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sd/p''$	0,1000 m	
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Ld / (Ld + H'' - Hd)$	1,7465	
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,2798 m/s	
Débit du LMRD centennal	2,7977 m³/s	

4190
Débordement
à 20 cm 2.5

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H" de la crue centennale dans le lit mineur $H < H'' < H'$	2,02 m
Lgx débordement maximum maximorum (prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Lg du débordement pour H" : $Lg = Lgx (H'' - Hg) / (H' - Hg)$	-0,0008 m
section mouillée $Sd = Lg \times (H'' - H)/2$	0,0000 m²
p": le périmètre mouillé $p'' = Lg + 0$	-0,0008 m
rayon hydraulique nouveau $R'' = Sg/p''$	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois $y'' = y \cdot Lg / (Lg + H'' - Hg)$	0,0133
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,5095 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m³/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR
 POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL
 hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$
 $e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau
 S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$
 p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$
 R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$
 coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$
 vitesse pour le centennal dans le lit mineur débordant
 Débit du Lit mineur Centennal

2,0200 m
 4,6429 m
 7,9213 m²
 7,4652 m
 1,0611 m
 1,6562
 2,2795 m/s
 18,0567 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR LA HAUTEUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$
 Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

20,8544 m³/s
 0,0956 m³/s

10/11

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

CANAL DU MARQUIS ou REAL DE SAINT ANDIOL

Profil au droit du Mas Voulard

débit centennal en ce point : à voir

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse41,3-39,9

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 42,4--39,9

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin parois partiellement en béton

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

à voir 13 m3/s

6,8649 m3/s

2,0000 m

2,0000 m

1,5000 m

1,7000

1,3000

3,0000 m²

5,0000 m

0,6000 m

0,0039 m/m

0,6500

2,2883 m/s

6,8649 M3/s

a voir m3/s

10/11

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE CABANNES

P4 au fuyant des arenes et du stade

Débits centennal apres réduction au canal du Marquis

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

d: largeur au fond

H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse41,4-39,8

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 42,4--39,8

Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)

p :périmètre -mouillé

R:Rayon Hydraulique

i la pente

y :Coef.Bazin

Vitesse V

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)

9,9500 m3/s

8,6551 m3/s

4,2000 m

2,7000 m

1,6000 m

1,6000

2,6000

5,5200 m²

6,2341 m

0,8854 m

0,0030 m/m

1,7500

1,5680 m/s

8,6551 M3/s

1,29490391 m3/s

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE CABANNES

P 8 au droit du réal de st andiol

CRUE CENTENNALE EN CE POINT(débit du ponceau rn7)	19,9500 m3/s
DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:	10,4770 m3/s
e: largeur au sommet de la rive la plus basse	4,5000 m
d: largeur au fond	4,0000 m
H :hauteur entre Fe et la berge la plus basse	41,3-39,9
Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite	1,4000 m
Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche: 42,4--39,9	2,5000
Section au niveau de la rive la plus basse(avant débordement)	5,9500 m ²
p :périmètre -mouillé	6,8443 m
R:Rayon Hydraulique	0,8693 m
i la pente	0,0039 m/m
y :Coef. Bazin	1,7500
Vitesse V	1,7608 m/s
RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT	10,4770 M3/s
SURVERSE (nombre positif) ouSURCROIT CAPABLE(négatif)	9,47301827 m3/s

DETERMINATION DE LA HAUTEUR D EAU ET DE LA VITESSE MOYENNE EN FONCTION DU DEBIT A EVACUER

CRUE CENTENNALE EN CE POINT	19,9500 m3/s
HAUTEUR ET VITESSE MOYENNE DU LIT MINEUR	10,4770 m3/s
POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL	
H' = hauteur entre Fe et le niveau maximum des plus hautes eaux	2,0000 m
e' = (e-d)H'/H+d: largeur en surface de l eau	4,7143 m
S' = section mouillée= H'(d+e')/2	8,7143 m
p' =péri-mouil= 2racine de ((é-d) ² /4+H' ²)+d	8,0633 m
R' =Rayon hydraulique nouveau S'/p'	1,0807 m ²
v' = vitesse pour le centennal	2,1049 m
RESULTAT DU CALCUL DE Q POUR h'	18,3427 m3/s
hauteur du débordement(+)maxi-maximorum ou de la revanche(-)	0,6000 m

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE DROITE LMRD POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineu H<H''< H'	1,72 m	- 1.40 = 0.32
Ldx débordement maximum maximorum Ldx =f(H'')(faire 0.01 si Zé	130,0000	0
distance Ld du débordement pour H'' = Ldx(H''-Hd)/(H'-Hd)	69,3333 m	
section mouillée Sd= Ld x(H''-H)/2	11,0933 m ²	
p'': le périmètre mouillé p''= Ld+0	69,3333 m	
rayon hydraulique nouveau R''= Sd/P''	0,1600 m	
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Ld/(Ld+H''-Hd)	1,7420	
vitesse pour le centennal dans le LMRD	0,4058 m/s	
Débit du LMRD centennal	4,5022 m3/s	

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE LMRG POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineu H<H''< H'	1,72 m
Lgx débordement maximum maximorum(prendre 0,001 si zéro)	0,0010 m
distance Lg du débordement pour H'' : Lg= Lgx(H''-Hg)/(H'-Hg)	0,0016 m
section mouillée Sd= Lg x(H''-H)/2	0,0000 m ²
p'': le périmètre mouillé p''= Lg+0	0,0016 m
rayon hydraulique nouveau R''= Sg/p''	0,0100 m
coefficient de Bazin nature des parois y''=y.Lg/(Lg+H''-Hg)	-0,0035
vitesse pour le centennal dans le LMRG	0,5631 m/s
Débit du LMRG centennal	0,0000 m3/s

VITESSE MOYENNE ET DEBIT DU LIT MINEUR

POUR LE RESPECT DU DEBIT CENTENNAL GLOBAL

hauteur H'' de la crue centennale dans le lit mineur $H'' < H'$

$e'' = (e-d)H''/H+d$: largeur en surface de l'eau

S'' section mouillée $= H''(d+e'')/2$

p'' nouveau périmètre mouillé $= p'' = p + 2(H'' - H)$

R'' Rayon hydraulique nouveau $R'' = S''/p''$

coefficient corrigé de Bazin $y'' = y(p/p'')$

vitesse pour le centenal dans le lit mineur débordant

Débit du Lit mineur Centenal

1,7200 m

4,6143 m

7,4083 m²

7,4843 m

0,9898 m

1,6004

2,0722 m/s

15,3516 m³/s

DEBIT GLOBAL POUR H'' $Q_{p100} = L_m + LMRD + LMRG$

Comparaison avec le Débit Décennal à évacuer $Q_{100} - Q_{p100}$

hauteur du Débordement définitif $= H'' - H = ~~1.06~~ 1.40$

19,8538 m³/s

0,0962 m³/s

0,3200

1.72 - 1.40

1

DEBITS CANAUX

CANAL ETUDIE :

ROUBINE DE CABANNES

P 3 entrée de noyes

02530 W

CRUE CENTENNALE EN CE POINT (débit du ponceau m7)

5,0000 m3/s

DEBIT POSSIBLE DU CANAL EN CE POINT:

11,2300 m3/s

e: largeur au sommet de la rive la plus basse

5,0000 m

d: largeur au fond

2,6000 m

H : hauteur entre Fe et la berge la plus basse

1,6000 m

Hd: hauteur entre Fe et la berge rive droite

1,6000

Hg: hauteur entre Fe et la berge rive gauche

2,0000

Section au niveau de la rive la plus basse (avant débordement)

6,0800 m²

p : périmètre -mouillé

6,6000 m

R: Rayon Hydraulique

0,9212 m

i la pente

0,0039 m/m

y : Coef. Bazin

1,7500

Vitesse V

1,8470 m/s

RESULTAT DU CALCUL DU DEBIT POSSIBLE EN CE POINT

11,2300 M3/s

SURVERSE (nombre positif) ou SURCROIT CAPABLE (négatif)

-6,22995117 m3/s

ETUDES DES PONCEAUX

ouvrage sous la voie ferrée évacuant le stade(aide au ponceau Voulard)

SURFACE DUN PONCEAU EN VOÛTE

NGF du chasse roue ou du déversement sur la berge basse:
 NGF du dessous du tablier ou du sommet de la voûte:
 NGF du Fe au droit du pont amont(extrapolé)
 NGF de la naissance de la voûte
 NGF PHEdonnéau calcul des débits capables face amontdu pont: 38,8+2
 largeur de l ouverture en m
 Valeur de la hauteur du piedroit :NGF de la naissance moins NGF du Fe
 valeur de la fleche : NGf de la Clé -NGF de la naissance
 surface de la partie rectangulairem²
 surface de la partie voutée M2
 total de l ouverture en m²

m ³ /s	2,9000	DEBIT A EVAUER
	41,4100	
	39,8000	
	38,8000	
	39,8000	
	40,8000	
	0,6000	
	1,0000	
	0,0000	
	0,6000	
	0,0000	
m ²	0,6000	-

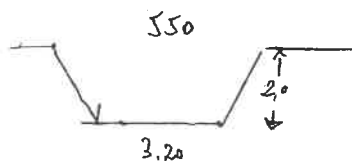
DEBIT EN AJUTAGE NOYE DU PONT

Hauteur de leau au dessus du centre de gravité de l orifice en m
 coefficient de contraction
 surface de l orifice du pont en m²
 Débit du pont en orifice Noyé"(Eyrolles hydraulique)m³/s
 Débit centennal à évacuer en m³/s
 Déficit(résultat +) ou boni(résultat-) dû au Débit capable du pont en m³/s

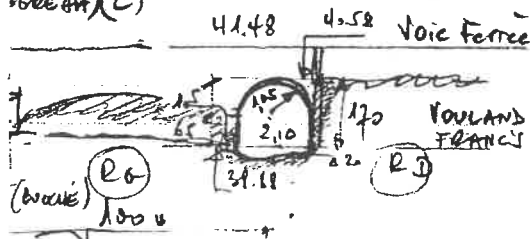
	1,5000	
	0,6200	
	0,6000	
	2,0181	
	16,8700	2,9 m ³ /s
	14,8519	
	+ 0,9 m ³ /s	

donc remonter sur l'intérieur

Port ENY Amount

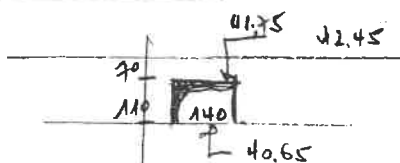


*BREATHE(C)



ORIENT sous D 26. Plandebil

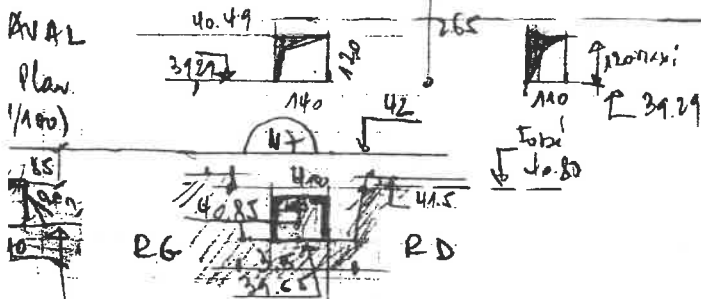
ONCEIN Sous Voie Ferree (D de SOBREA)



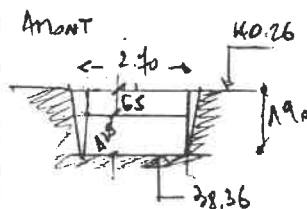
vous en! (B de Sobremont).



ANAL
Plan.
1/100)

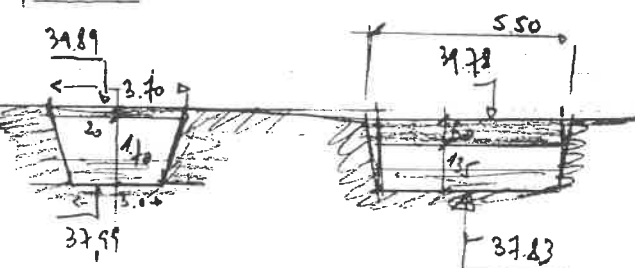


REAL STANDIOL - MARQUIS (Au Point Arrivée MALANTIE)
RE

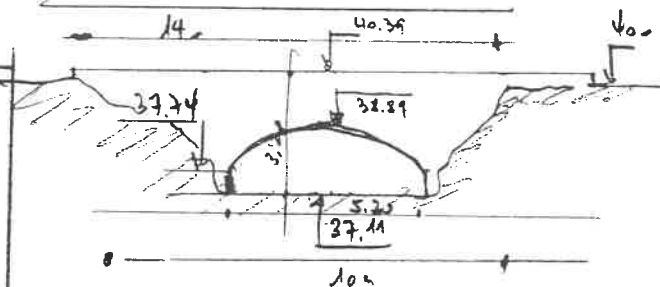


REAL STANDIOL & HALANTISOL A LEUR CONFLUENT

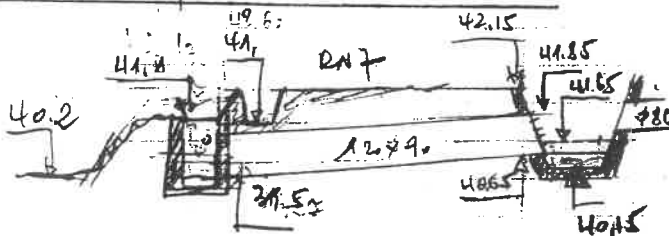
THE AMOUNT



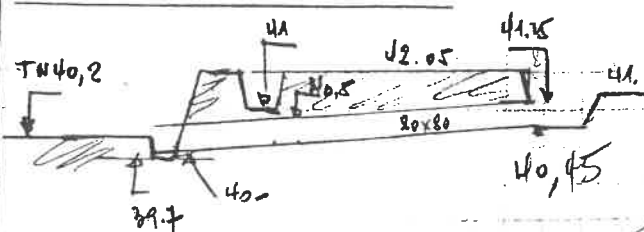
Post NALANTIC based 28



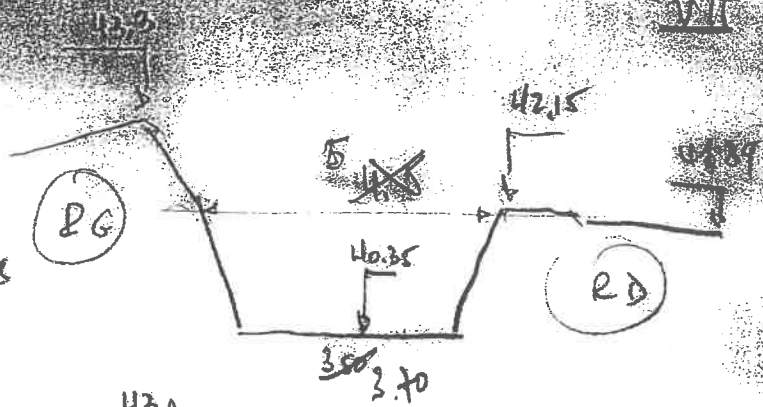
TOURNESEE H1 - DEVANT USINE OLIVE



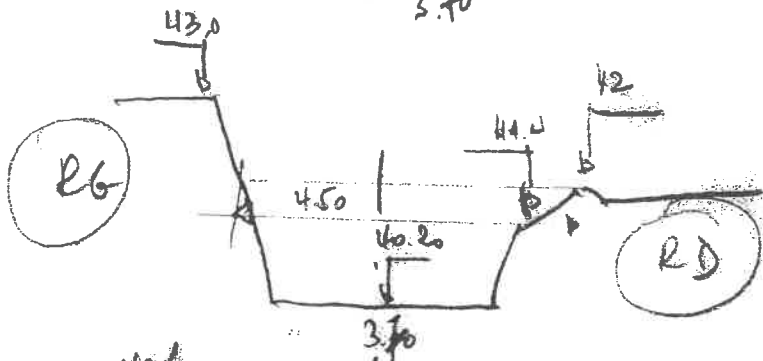
TRANSMETTE EN FACE (REFAZ-QUE)



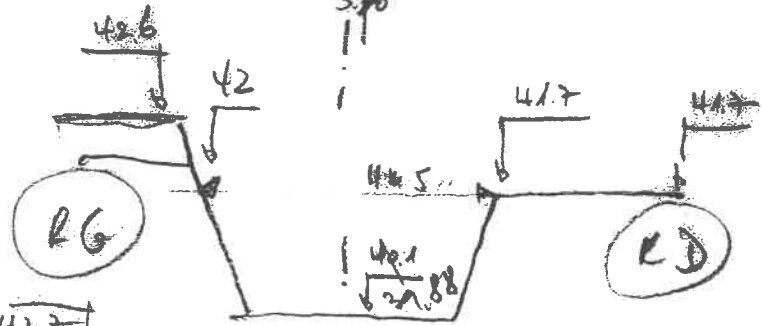
(P. 12) Fontaine Nove / Cabanne



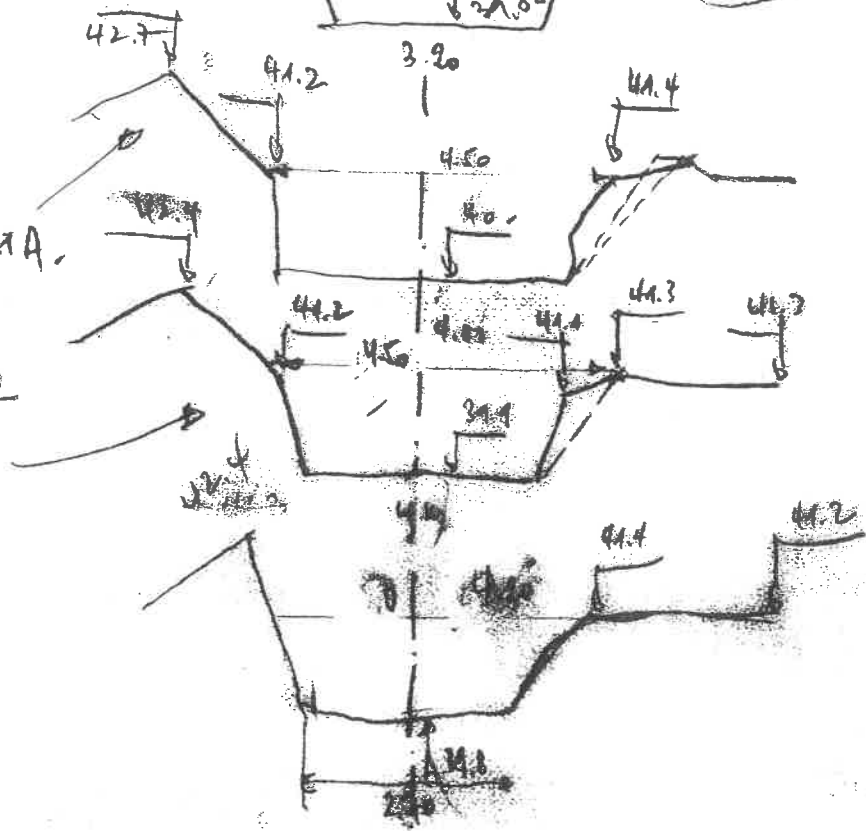
P. 13 D. 16



P. 11. Amont N9.



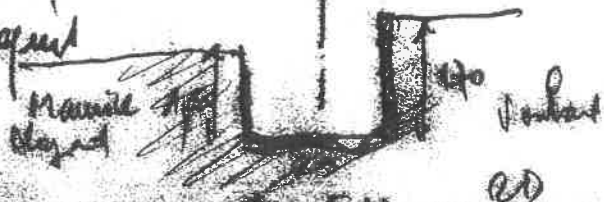
P. 9. ENTRE N9
ET CANAL REAL STA.



P. 8. PU 300 T REAL
STATION DOL.

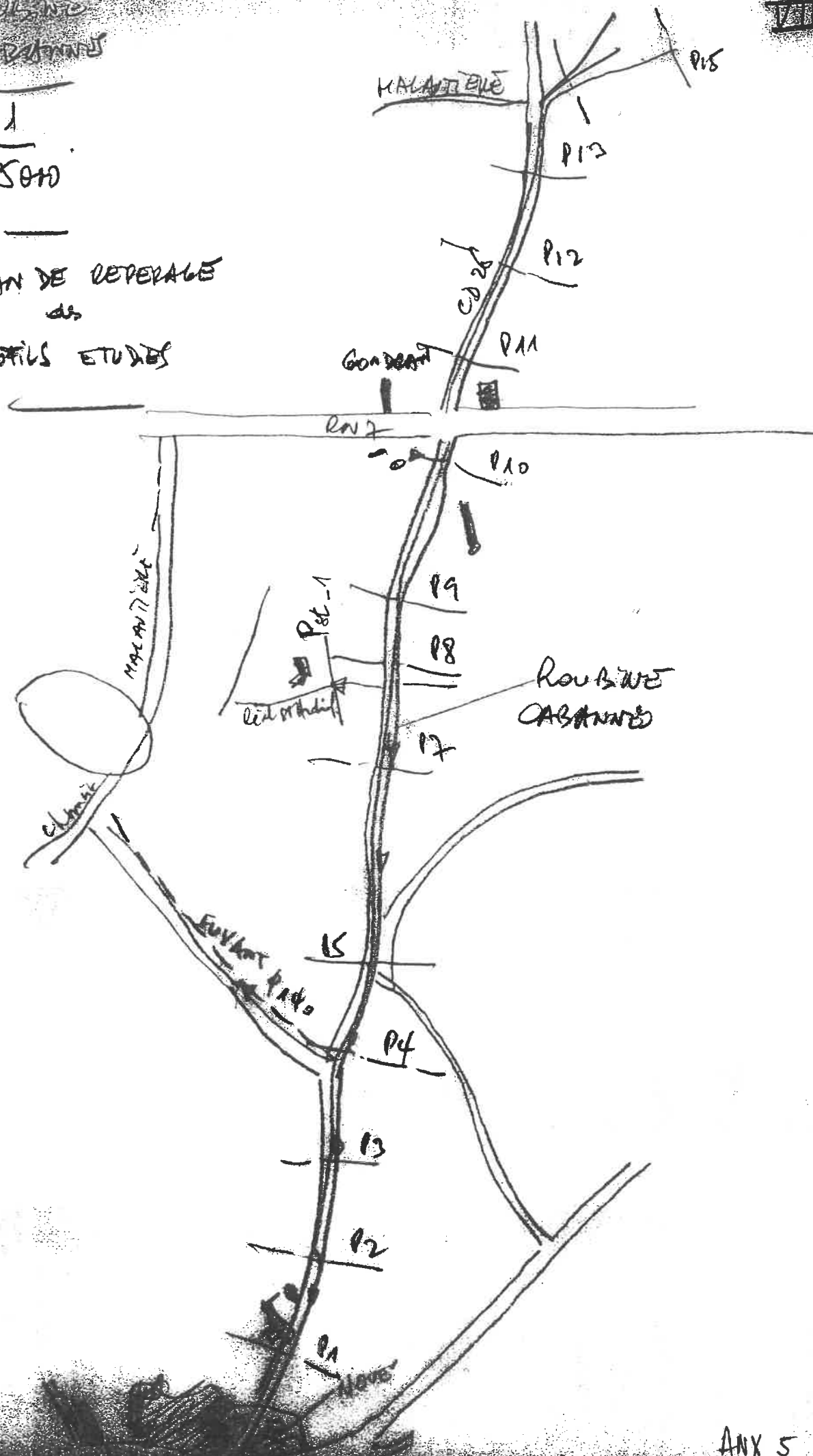
P. 7. FUYANT DES
ARRETES

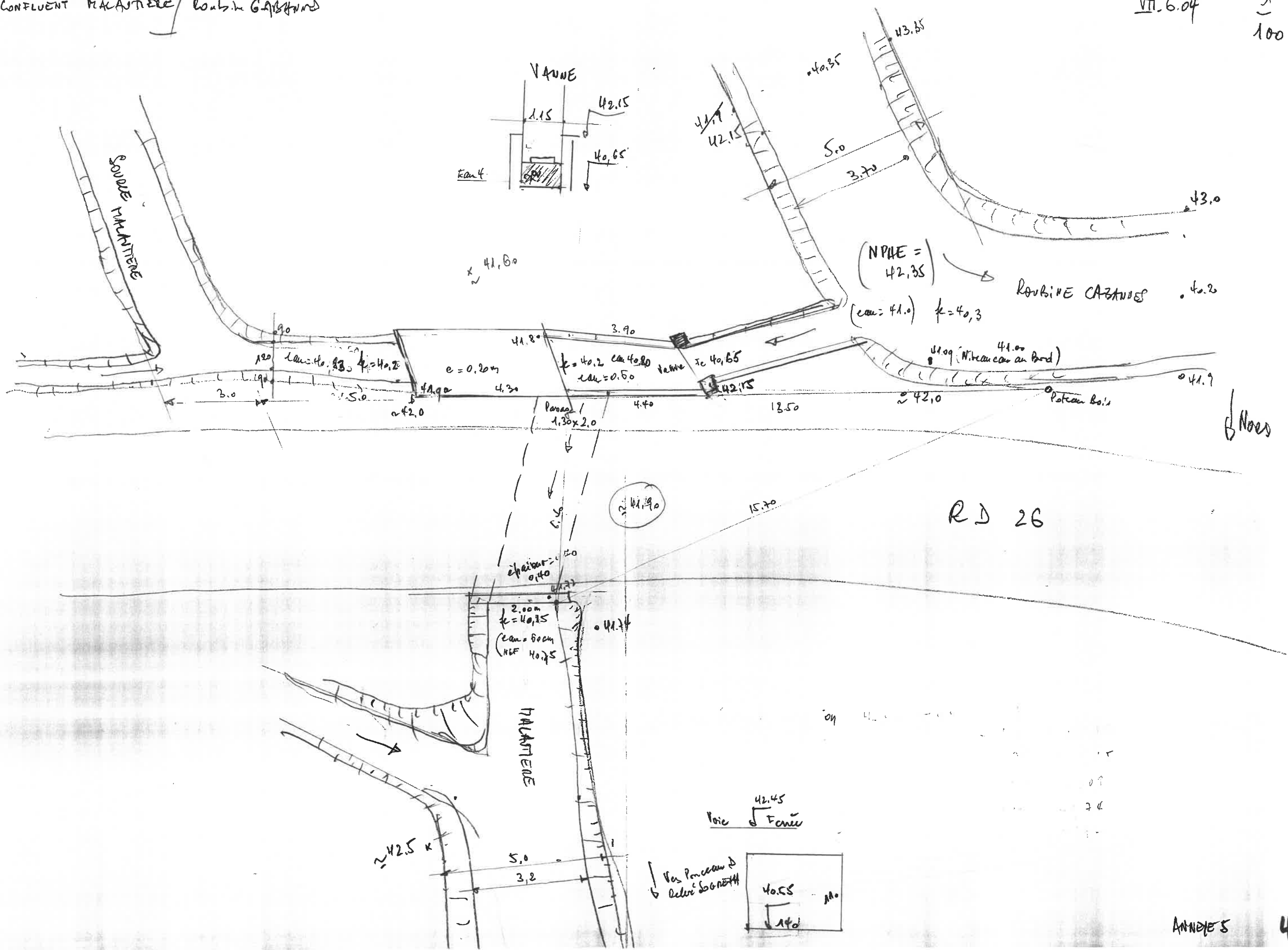
P. 6. Corps Canal Mangrove
de Vaband

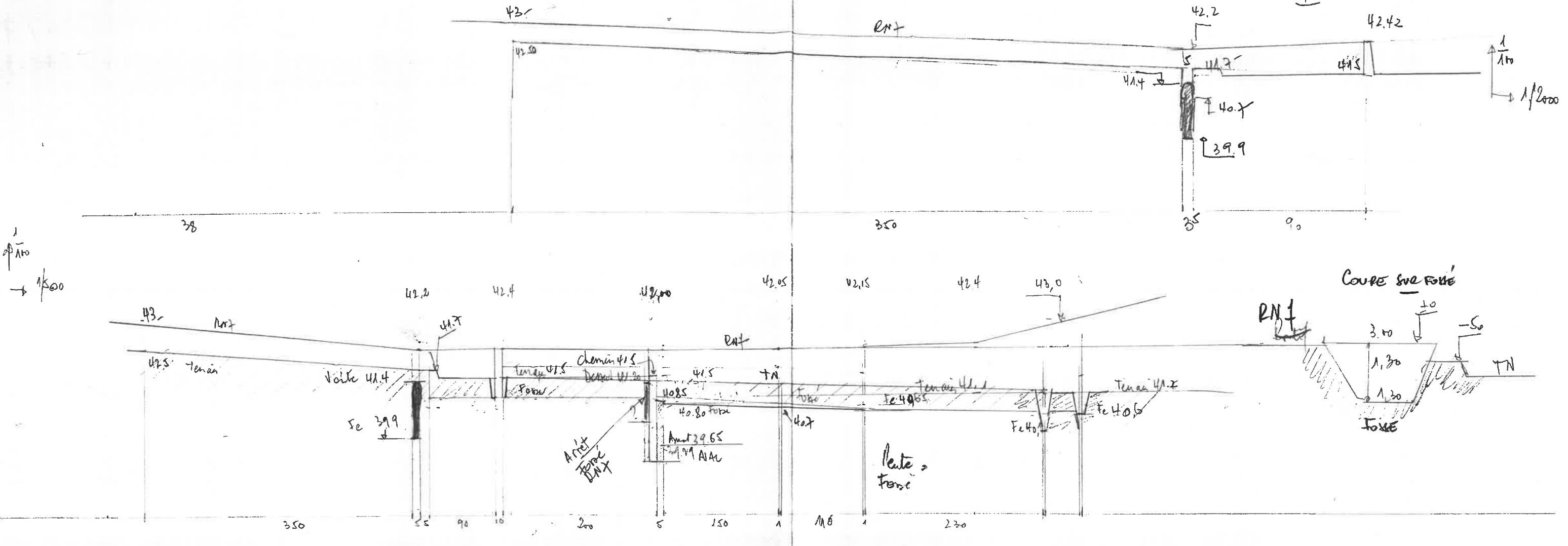


VII

PLAN DE REPERAGE
des
PROFILS ETUDIES







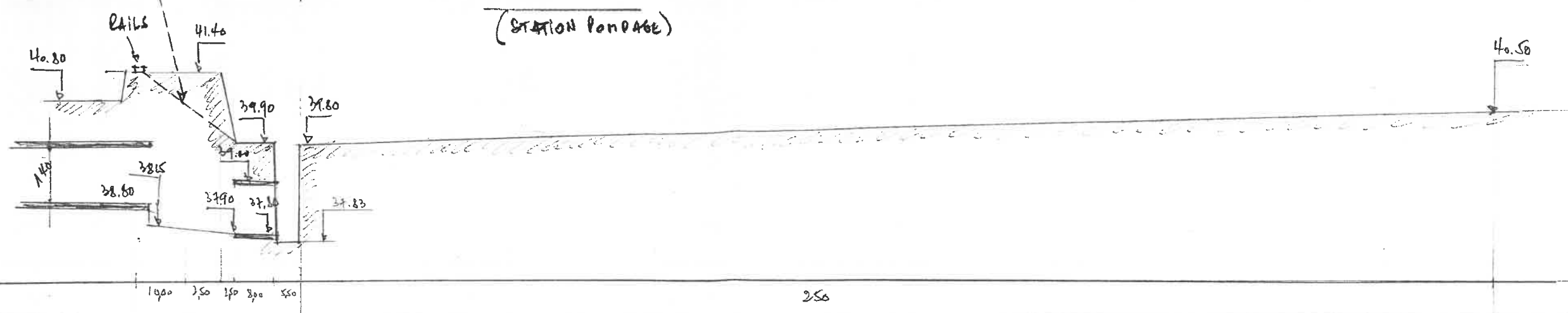
$$\frac{40.85 - 40.65}{0.20} \times 261 \mu = 0.77\%$$

$$900077 \mu/\mu$$

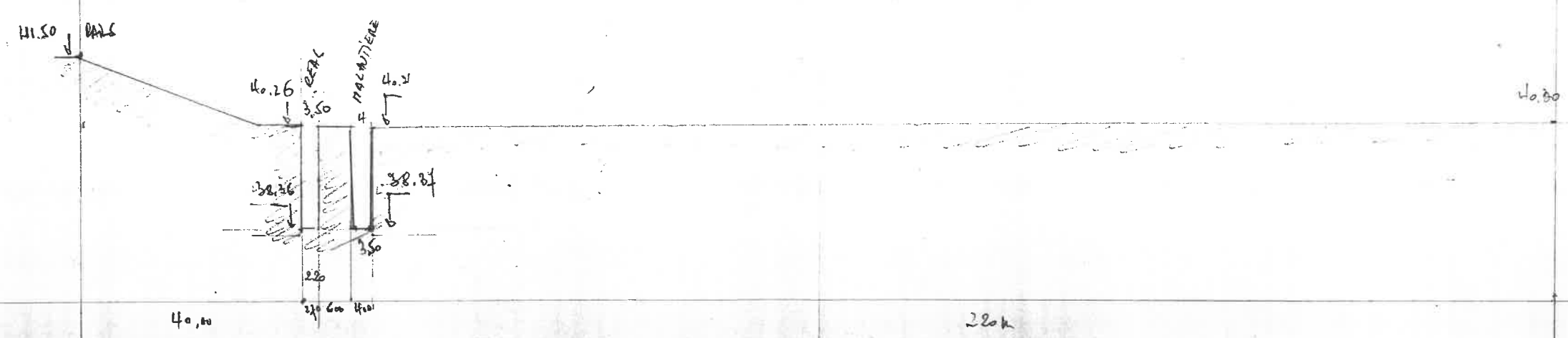
(EN POINTILLÉ)
COUPÉ SUR ALLES PARKING AGENES

COUPÉ SUR EXUTOIRE FUYANT MOULIN
(STATION PONDAGE)

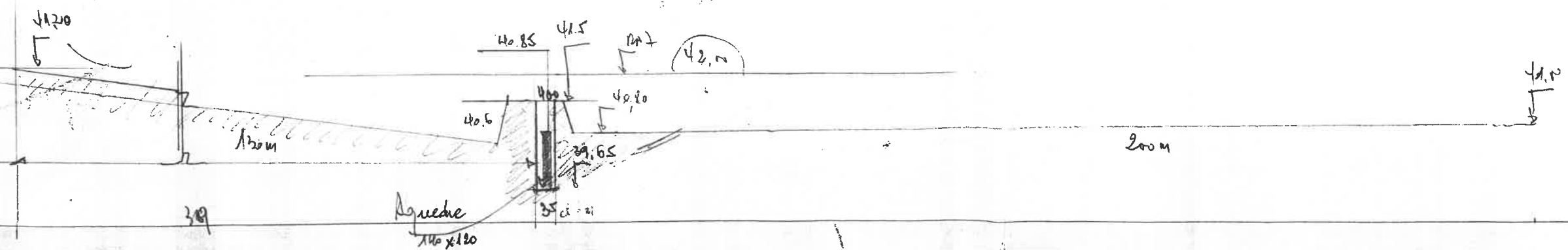
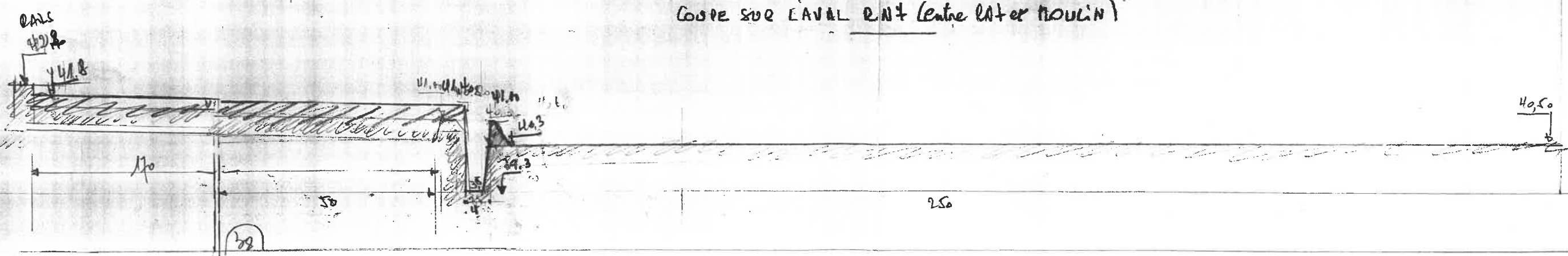
1/100
10m



COUPÉ SUR LE PONT REAL

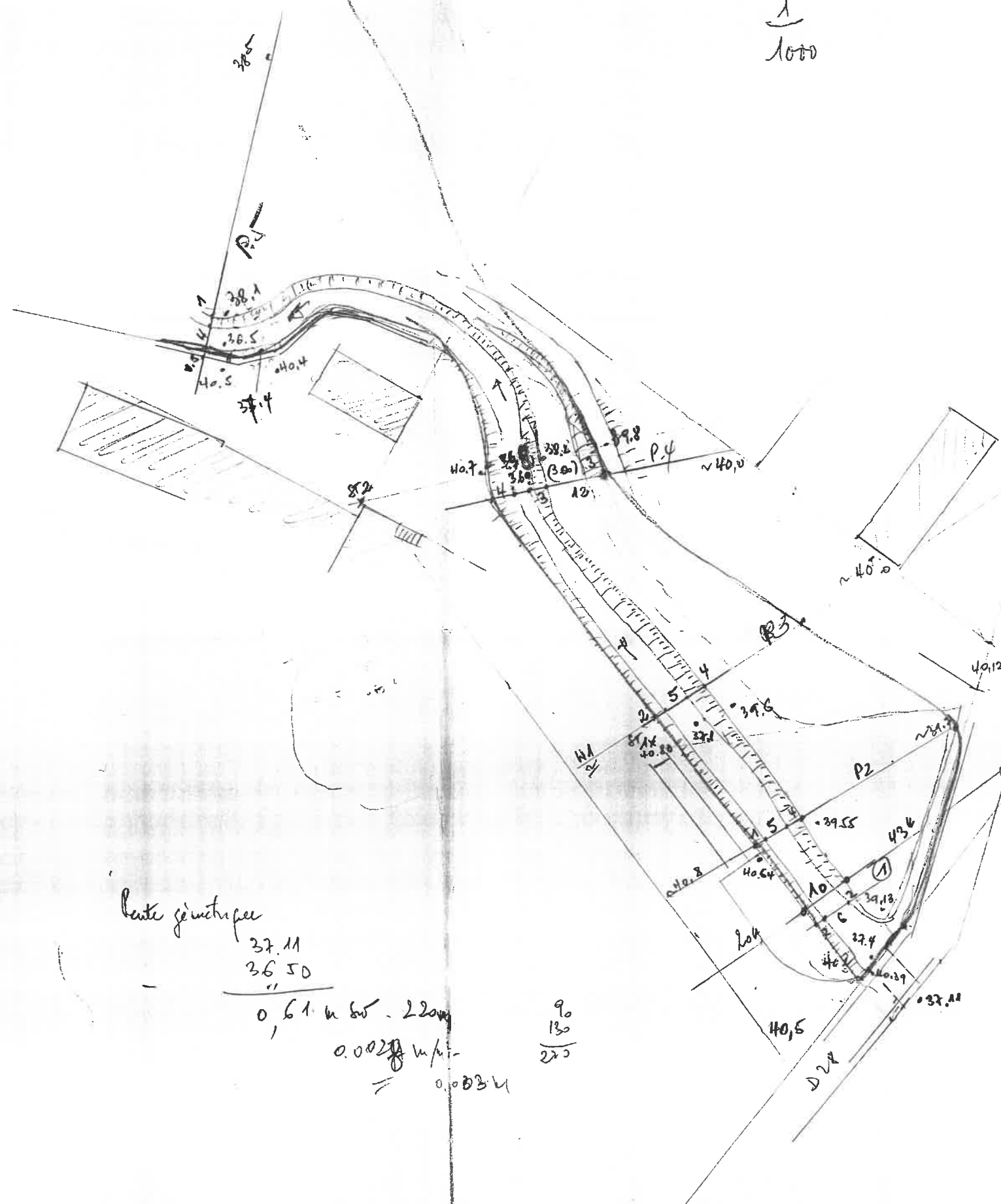


COUPÉ SUR L'AVAL RN7 (entre l'ATER MOULIN)



HALANTHEE - WA 28 -

1
1000



Centre géographique

37.11
36.50

36 50

0.61 in 85. 2200

0.0024 in/in

0.0034

$$\begin{array}{r} 90 \\ 130 \\ \hline 220 \end{array}$$

Gaylet

COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L ' ALEA INONDATION

ANNEXES 6

- 1:Renseignements Météo-France*
- 2:Courbes intensité-Durée-Fréquence*
- 3:Renseignements DIREN*
- 4:Analogie Pluviométrie Salon et Crues de l'Anguillon*

Serge CHABAUD
Ingénieur Conseil
13550 Noves

au vu des très faibles précipitations -
 Pour Marseille climat très différent d'un climat méditerranéen + important - / H. P. cue
 à voir à l'attention de l'étude -



**METEO
FRANCE**

Station : SALON-DE-PROVENCE
 Commune : SALON-DE-PROVENCE
 Lieu dit : AERODROME
 Département : BOUCHES DU RHONE

Latitude : 43°36' N
 Longitude : 005°06' E
 Altitude : 59 m
 Indicatif : 13103001

RECAPITULATIF

1968 à 1997

VIII

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNEE
Maximum absolu de la température (degrés Celsius) et date													
	18,1	22,4	25,7	27,6	31,8	35,7	39,7	36,9	32,9	29,9	24,2	20,2	39,7
	21-1997	23-1990	24-1994	27-1992	27-1997	30-1994	26-1983	04-1981	04-1982	02-1997	11-1984	10-1978	1983
Moyenne des températures maximales (degrés Celsius)													
	10,8	12,0	14,9	17,5	21,7	25,5	29,1	28,7	24,9	20,0	14,4	11,2	19,2
Température moyenne (Tn+Tx)/2 (degrés Celsius)													
	6,0	7,0	9,5	11,9	15,8	19,6	22,7	22,4	19,0	14,7	9,7	6,7	13,8
Moyenne des températures minimales (degrés Celsius)													
	1,3	2,0	4,0	6,4	9,9	13,7	16,3	16,1	13,2	9,5	5,0	2,2	8,3
Minimum absolu de la température (degrés Celsius) et date													
	-14,2	-9,8	-8,5	-3,0	0,2	4,2	0,0	7,7	3,1	-3,6	-6,1	-9,2	-14,2
	07-1985	10-1986	08-1971	10-1970	04-1979	04-1984	26-1996	08-1978	30-1974	31-1997	25-1988	04-1973	1985
Nombre moyen de jours où													
Tx ≥ 30°C	.	.	.	.	.	3,4	13,8	11,2	1,4	.	.	.	29,8
Tx ≥ 25°C	.	.	.	0,3	5,5	17,4	27,6	26,6	15,9	2,1	.	.	95,4
Tx ≤ 0°C	0,6	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1	0,8
Tn ≤ 0°C	12,6	9,2	4,1	0,9	.	.	.	.	.	0,2	3,8	10,0	40,8
Tn ≤ -5°C	2,8	1,4	0,3	.	.	.	.	.	.	.	0,2	1,3	6,0
Tn ≤ -10°C	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,3
Maximum quotidien absolu de précipitations (millimètres) et date													
	69,2	64,6	40,5	63,8	58,7	37,1	93,7	72,2	75,9	172,5	91,2	57,0	172,5
	06-1994	04-1994	03-1974	24-1993	03-1977	28-1981	14-1973	26-1986	18-1981	02-1973	26-1982	03-1972	1973
Hauteur moyenne de précipitations (millimètres)													
	56,5	52,8	46,0	58,2	53,6	32,6	17,2	36,2	59,8	94,1	58,3	53,6	618,9
Nombre moyen de jours où													
Pr ≥ 1 mm	6,3	5,9	5,7	6,0	5,7	4,2	1,9	3,3	4,4	6,4	5,5	5,9	61,4
Pr ≥ 10 mm	1,8	1,7	1,3	1,8	1,4	1,2	0,4	1,1	1,8	2,8	1,9	1,6	18,8
Rayonnement global moyen (Joules par centimètre-carré)													
Durée moyenne d'insolation (heures et dixièmes)													
Vitesse maximale instantanée du vent (mètres par seconde) et direction et date													
Vitesse moyenne du vent (8 valeurs quotidiennes) (mètres par seconde)													
Nombre moyen de jours où													
Raf ≥ 16m/s													
Raf ≥ 28m/s													
Nombre moyen de jours de													
Brouillard													
Orage													
Grêle													
Gelée blanche													
Neige													
Neige au sol													

"." : zéro jour.

Case vide : pas de données.

"/" : données lacunaires.

Tx : température maximale.

Tn : température minimale.

Pr : précipitations.

Raf : rafale(s).

Direction du vent en degrés

(090° = Est, 180° = Sud,

270° = Ouest, 360° = Nord).

1 m/s = 3,6 km/h.

Brouillard : moins de 1 km.

Neige : chute(s) de neige.

Neige au sol : sol plus qu'à

demi-couvert.

A partir du 1/7/96, les apports d'eau par dépôts (rosée, brouillard ...) sont inclus dans les cumuls de précipitations.

STAT(U32872V234)(Hors_normes METEO-FRANCE : lacunes dans les données) le Jeudi 15 Janvier 1998

ANNEXE VIII-4-1

FOURNITURE DE DOCUMENTS ELABORES EN UTILISANT LA METHODE DU RENOUVELLEMENT

1) La méthode

Cette méthode, utilisée à l'origine par les hydrologues pour l'estimation de valeurs extrêmes de crues, permet d'évaluer pour des séries, pas très longues en général, quels sont les événements exceptionnels (se produisant en moyenne une fois tous les 5, 10, 25, 50, 100 ans).

L'avantage de cette méthode est que l'on a la possibilité de conserver plus d'un événement par an (alors qu'un ajustement par une loi de Gumbel ne s'applique qu'à des maxima quotidiens annuels, soit une valeur par an).

Le principe de la méthode est le suivant:

- * on sélectionne dans l'échantillon chronologique dont on dispose les valeurs du paramètre étudié supérieures à un seuil. Celui-ci doit être suffisamment élevé pour permettre la décorrélation entre événements consécutifs sélectionnés et suffisamment faible pour que le nombre d'occurrences soit important (au moins supérieur au nombre d'années traitées).

- * après s'être assuré de l'indépendance des événements sélectionnés, on constitue deux échantillons de travail. Le premier est composé par les valeurs du nombre annuel d'événements sélectionnés également appelés "dépassements" (soit un échantillon de taille n , n étant le nombre d'années traitées). Le second contient les valeurs proprement dites, soit les valeurs sélectionnées du paramètre étudié (valeur supérieure à un seuil).

- * la phase suivante a pour but d'ajuster les deux échantillons ainsi produits à l'aide de lois statistiques connues. Les nombres annuels de dépassements sont ajustés par une loi de Poisson (à un paramètre) ou, en cas de mauvais ajustement, par une loi binomiale négative (à deux paramètres). Les valeurs de dépassement sont, quant à elles, ajustées par une loi exponentielle simple (un paramètre) quand c'est possible et, sinon, par une loi de Weibull (deux paramètres).

- * il faut signaler que la valeur du seuil utilisé peut être modifiée en cours de calcul dans le cas où l'un des échantillons n'est pas ajustable de façon satisfaisante par les lois envisagées.

FOURNITURE DE DOCUMENTS ELABORES EN UTILISANT LA METHODE DU RENOUVELLEMENT

1) La méthode

Cette méthode, utilisée à l'origine par les hydrologues pour l'estimation de valeurs extrêmes de crues, permet d'évaluer pour des séries, pas très longues en général, quels sont les événements exceptionnels (se produisant en moyenne une fois tous les 5, 10, 25, 50, 100 ans).

L'avantage de cette méthode est que l'on a la possibilité de conserver plus d'un événement par an (alors qu'un ajustement par une loi de Gumbel ne s'applique qu'à des maxima quotidiens annuels, soit une valeur par an).

Le principe de la méthode est le suivant:

- * on sélectionne dans l'échantillon chronologique dont on dispose les valeurs du paramètre étudié supérieures à un seuil. Celui-ci doit être suffisamment élevé pour permettre la décorrélation entre événements consécutifs sélectionnés et suffisamment faible pour que le nombre d'occurrences soit important (au moins supérieur au nombre d'années traitées).

- * après s'être assuré de l'indépendance des événements sélectionnés, on constitue deux échantillons de travail. Le premier est composé par les valeurs du nombre annuel d'événements sélectionnés également appelés "dépassements" (soit un échantillon de taille n , n étant le nombre d'années traitées). Le second contient les valeurs proprement dites, soit les valeurs sélectionnées du paramètre étudié (valeur supérieure à un seuil).

- * la phase suivante a pour but d'ajuster les deux échantillons ainsi produits à l'aide de lois statistiques connues. Les nombres annuels de dépassements sont ajustés par une loi de Poisson (à un paramètre) ou, en cas de mauvais ajustement, par une loi binomiale négative (à deux paramètres). Les valeurs de dépassement sont, quant à elles, ajustées par une loi exponentielle simple (un paramètre) quand c'est possible et, sinon, par une loi de Weibull (deux paramètres).

- * il faut signaler que la valeur du seuil utilisé peut être modifiée en cours de calcul dans le cas où l'un des échantillons n'est pas ajustable de façon satisfaisante par les lois envisagées.

METEO-FRANCE : SCEM/CBD/CCE

STATION DE SALON-DE-PROVENCE (AEROD., MN)

NUMERO INSEE : 13103001 PERIODE 1968/1996

x

PRECIPITATIONS DE DUREE 24 H SUPERIEURES AU SEUIL 28.5 MM

29 ANNEES TRAITEES AVEC 135 VALEURS DANS L'ECHANTILLON

LOIS D'AJUSTEMENT SELECTIONNEES :

LOI DE POISSON ET LOI EXPONENTIELLE

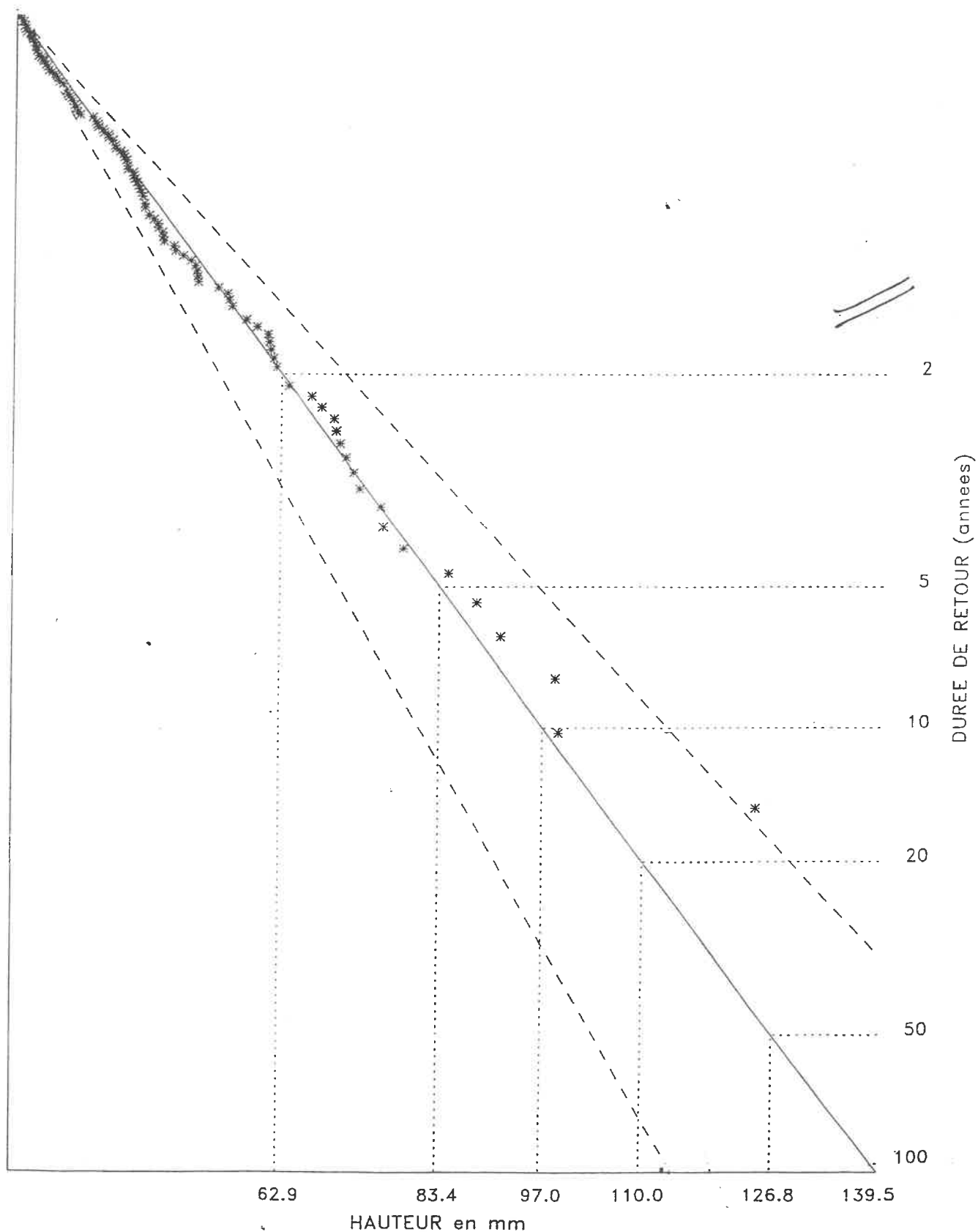
PERIODE	HAUTEUR	INTERVALLE DE CONFIANCE A 70%
2 ANS	62.9 MM	DE 54.7 MM A 71.1 MM
5 ANS	83.4 MM	DE 70.5 MM A 96.4 MM
10 ANS	97.0 MM	DE 80.9 MM A 113.1 MM
20 ANS	110.0 MM	DE 90.8 MM A 129.1 MM
25 ANS	114.1 MM	DE 94.0 MM A 134.2 MM
50 ANS	126.8 MM	DE 103.7 MM A 149.9 MM
75 ANS	134.2 MM	DE 109.4 MM A 159.0 MM
100 ANS	139.5 MM	DE 113.4 MM A 165.5 MM

COURBE DE PRECIPITATIONS

(INTENSITE - FREQUENCE)

STATION de SALON-DE-PROVENCE(AEROD.,MN)

PERIODE 1968/1996 DUREE= 24 H SEUIL= 28.5 mm



Fax reçu de :
04-05-1986 23:33

ANNEXE VIII-6.8 Pg: 1

HYDRO : BASE DE DONNEES NATIONALE POUR L'HYDROMETRIE ET L'HYDROLOG 14.01.9

PROCEDURE CRUCAL : ESTIMATION DES DEBITS DE CRUE (PERIODE DE SEPT A A

V 72155 30

m^3/s

ANGUILLON A MOULIN DE LA ROQUE
(GESTIONNAIRE : DIREN P.A.C.A.)

(177. ki

	MAX. JOURNALIERE	MAX. INSTANTANES
1973-1974	23.400 (4 OCTO) 73	25.100 (OCTO)
1974-1975	12.700 (18 SEPT) 74	23.200 (SEPT)
1975-1976	9.300 (15 SEPT) 75	14.000 (SEPT)
1976-1977	32.000 (30 OCTO) 76	33.200 (OCTO)
1977-1978	18.100 (17 JANV) 77	21.300 (JANV)
1978-1979	7.550 (21 DECE) 78	12.400 (DECE)
1979-1980	16.800 (15 OCTO) 79	21.700 (OCTO)
1980-1981	8.100 (22 SEPT) 80	11.900 (SEPT)
1981-1982	8.100 (18 DECE) 81	12.800 (DECE)
1982-1983	16.700 (27 NOVE) 82	26.300 (NOVE)
1983-1984	7.000 (3 JUIN) 83	11.400 (JUN)
1984-1985	9.750 (5 MARS) 84	14.700 (MARS)
1985-1986	11.700 (3 FEVR) 85	17.000 (FEVR)
1986-1987	16.000 (27 AOÛT) 86	21.400 (AOÛT)

MICROPAY Version 2.4 Rev.4 F10 = APPEL MENU DES FONCTIONS

L:24C:

1987-1988	10.500 (15 JANV) 88	18.000 (JANV)
1988-1989	15.300 (15 OCTO) 88	26.500 (OCTO)
1989-1990	9.250 (22 NOVE) 89	12.900 (NOVE)
1990-1991	10.300 (31 JUIL) 90	14.900 (JUIL)
1991-1992	6.250 (2 MAI) 91	9.800 (MAI)
1992-1993	10.300 (22 SEPT) 92	17.400 (SEPT)
1993-1994	25.700 (5 FEVR) 93	28.500 (FEVR)

SYNTHESE SUR LA PERIODE SEPT 1972 - AOÛT 1994

=====

AJUSTEMENT A UNE LOI DE GUMBEL (METHODE DU MAXIMUM DE VRAISEMBLANCE)

FREQUENCES ESTIMEES AVEC INTERVALLE DE CONFIANCE A 90%

POUR 39 CRUES INST. MAX. MENS. > 12.000 M3/S LE RAPPORT MOYEN QX/QJ EST 1.

CRUE JOURNALIERE ESTIMEE D'APRES 21 VALEURS : X0	10.70	GRADEX=	4.39
CRUE BIENNALE	12.000	(10.000; 15.000)	
CRUE QUINQUENNALE	17.000	(14.000; 23.000)	
CRUE DECENNALE	21.000	(17.000; 29.000)	
CRUE VICENNALE	24.000	(19.000; 34.000)	

CRUE INSTANTANEE ESTIMEE D'APRES 21 VALEURS : X0= 15.70 GRADEX= 5.07

MICROPAY Version 2.4 Rev.4 F10 = APPEL MENU DES FONCTIONS

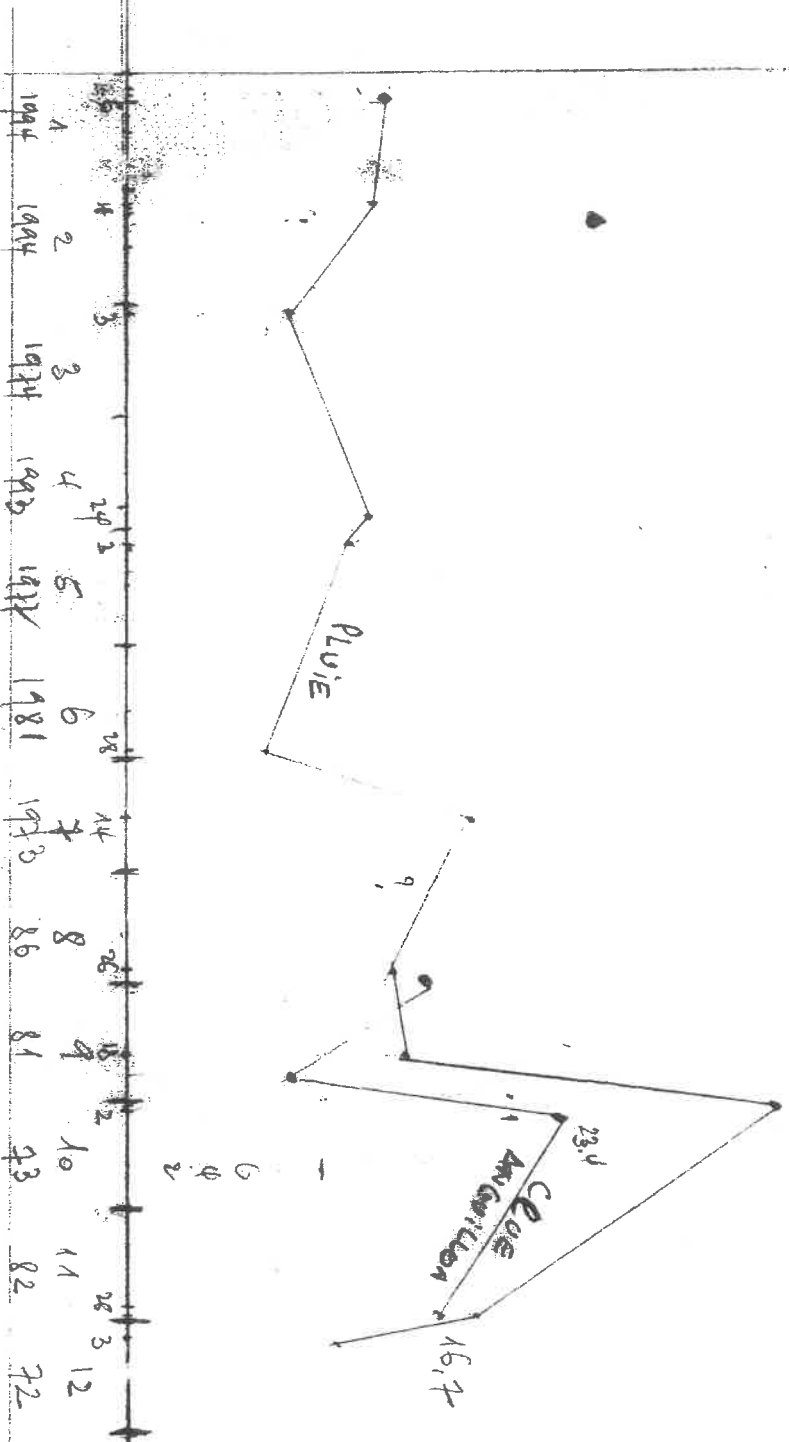
L:24C:

CRUE BIENNALE	18.000	(15.000; 20.000)
CRUE QUINQUENNALE	23.000	(20.000; 29.000)
CRUE DECENNALE	27.000	(23.000; 35.000)
CRUE VICENNALE 2004	31.000	(26.000; 41.000)

00++++MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT+++++ 14.01.98+

en réponse à votre commande
de ce jour

Le document vous sera adressé
par courrier



Couverts Homothétiques
Pluviométrie / Evaporation
Station

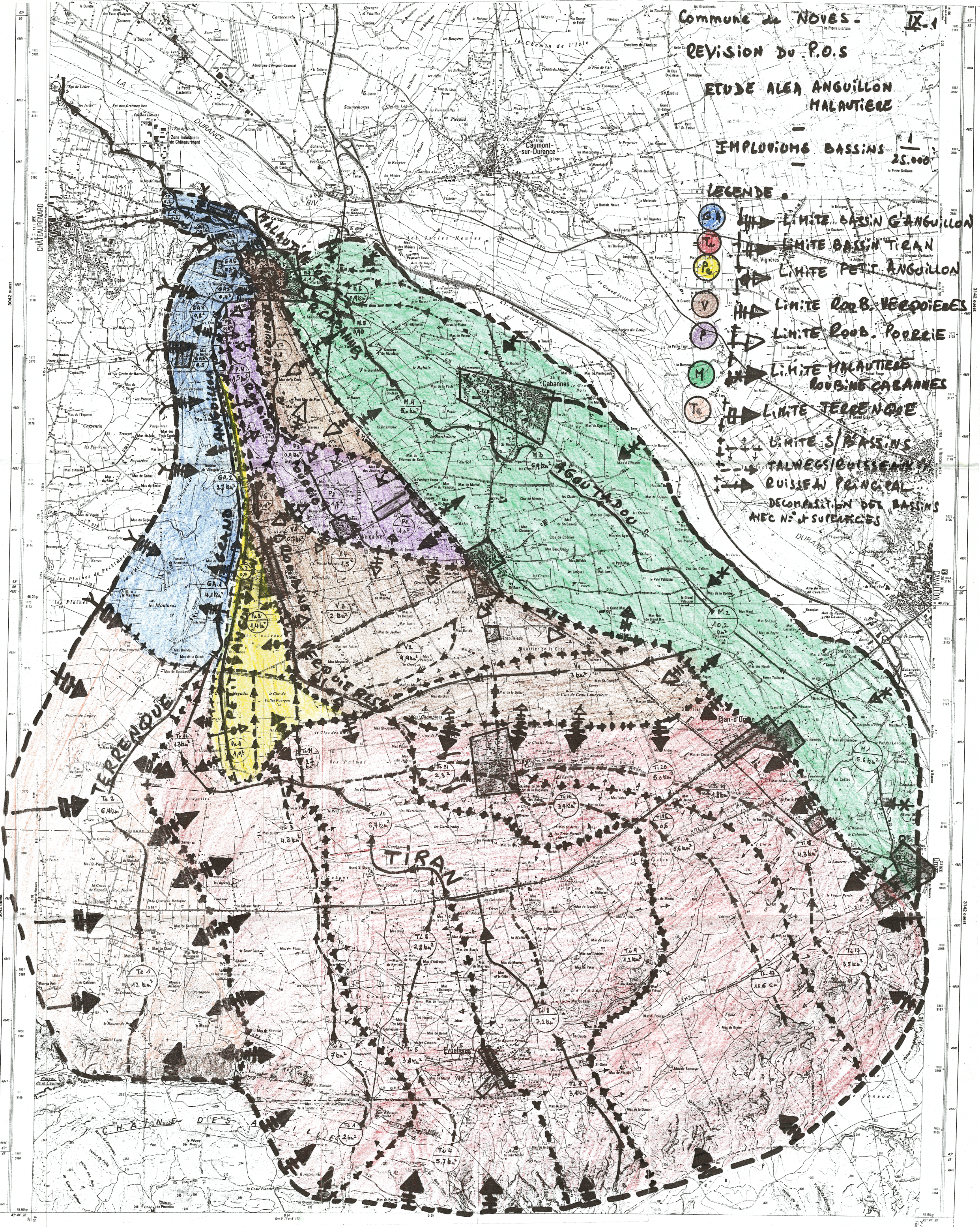
REVISION DU P.O.S

ETUDE ALEA ANGUILLON
MALAUTIERE

EMPLUVIOMS BASSINS $\frac{1}{25.000}$

LEGENDE

- LIMITE BASSIN G'ANGUILLON
- LIMITE BASSIN TIRAN
- LIMITE PETIT ANGUILLON
- LIMITE ROUB. VERDOIERES
- LIMITE ROUB. POORIE
- LIMITE MALAUTIERE ROUBINE CABANNES
- LIMITE TERRENOUE
- LIMITE S/BASSINS TALUEG/SUISSEAU
- RUISSEAU PRINCIPAL
- DECOMPOSITION DES BASSINS AVEC N° & SUPERFICIES



COMMUNE DE NOVES

REVISION DU PLAN D OCCUPATION DES SOLS

Délibération du Conseil Municipal du 24 mars 1997

CARTOGRAPHIE DE L' ALEA INONDATION

PLAN DES ZONES INONDABLES AU 1/1000

Repérage des différentes Zones du PLAN

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 : H hauteurs d'eau < 0.50 m | et V Vitesse moyenne < 0.50m/s |
| 2 : H < 0.50m | et V = 0.50m/s |
| 3 : H = 0.50m | et V < 0.50m/s |
| 4 : H < 0.50m | et 1.00 m/s < V < 1.50 m/s |
| 5 : 0.50 m < H < 1.00m | et V < 0.50m/s |
| 6 : 1.00 < H < 2.00 m | et V < 0.50 m/s |

Serge CHABAUD
Ingénieur Conseil
13550 Noves

