COMMUNE DE FAYENCE

DETERMINATION DE L'ALEA INONDATION ET DE L'ALEA RUISSELLEMENT SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE FAYENCE EN VUE DE LA MODIFICATION DU POS

RAPPORT

JANVIER 2009
N°1.34.0547

SOGREAH CONSULTANTS

SOMMAIRE

OBJET DE L'ETUDE 1

1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 2
   1.1. LISTES DES ETUDES RECUEILLIES 2
   1.2. ETUDE SOGREAH : REMPLACEMENT DE TROIS PASSAGES A GUE PAR DES DALOTS – ETUDE HYDRAULIQUE – FEVRIER 1996 2
      1.2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 2
      1.2.2. HYDROLOGIE RETENUE 3
      1.2.3. FONCTIONNEMENT EN CRUE DES COURS D'EAU 3
      1.2.4. MODELISATION HYDRAULIQUE DES ECOULEMENTS ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES. 4
      1.2.5. REALISATION 4
   1.3. ETUDE SOGREAH : CALCULS DES DEBITS DU COLLECTEUR D'EAU PLUVIALE DU VILLAGE – MARS 2001 5
      1.3.1. OBJET DE L'ETUDE 5
      1.3.2. RESULTATS 5
   1.4. ETUDE SOGREAH – AMENAGEMENT D'UN BASSIN ECRETEUR DE CRUE – FEVRIER 2002 6
      1.4.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 6
      1.4.2. HYDROLOGIE 6
   1.5. ETUDE DES ZONES INONDABLES ET DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – SIEE – MAI 1995 7
      1.5.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 7
      1.5.2. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 7
      1.5.3. CARTOGRAPHIE DES CHAMPS D'INONDATION DE LA CAMANDRE ET SES AFFLUENTS SUR LA COMMUNE DE FAYENCE 8

2. TOPOGRAPHIE 12
   2.1. DONNEES TOPOGRAPHIQUES 12
   2.2. MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN 12
   2.3. RELEVES D'OUVRAGES 13
   2.4. ORTHOPHOTOPLANS 14

3. ENQUETES DE TERRAIN 15
   3.1. ENQUETE DE TERRAIN POUR DETERMINATION DU RUISSELLEMENT 15
      3.1.1. LE LOTISSEMENT DE L'AUMADE ET LE VALLON DU BOUQUET 16
      3.1.2. LES QUATRE CHEMINS (DEPOT DE CARS, L'ANCIENNE ROUTE DE DRAGUIGNAN…) 17
      3.1.3. LE RUISSEAU CANALISE EN Ø1200 (CHEMIN DU PUITS DU PLAN EST 4) 19
      3.1.4. LE PUITS DU PLAN EST 2 ET LE LOTISSEMENT DU CLAUX DE DIGUE 20
      3.1.5. LE MALUEBY ET LA QUENIERE 20
      3.1.6. L'ADRECH DE NOTRE DAME 21

3.2. ENQUETE DE TERRAIN RELATIVE AUX CONTESTATIONS DES RIVERAINS 22
3.2.1. LA SOUATE AU NIVEAU DU PASSAGE DEUXIEME PASSAGE A GUE 22
3.2.2. RIVE GAUCHE EN AMONT DU NOUVEAU PONT SUR LE RUISSEAU DU CABRIE (OU RIOU BLANC) 23
3.2.3. PASSAGE A GUE (DEUXIEME) DU RUISSEAU DU CABRIE (OU RIOU BLANC) 23
3.2.4. LE BANEGON EN AMONT ET AN AVAL DE LA DEPARTEMENTALE 19 24
3.2.5. LE BANEGON EN FACE DE NOTRE-DAME-DES-CYPRES 24
3.2.6. PASSAGE A GUE (PREMIER) DU BANEGON 25
3.2.7. PASSAGE A GUE DE LA CAMANDRE 25
3.3. VISITES DE TERRAIN POUR COMPRENDRE LES ECOULEMENTS EN CRUE. 26

4. ANALYSE HYDROLOGIQUE 27
4.1. METHODE UTILISEE 27
4.2. AJUSTEMENTS DES PLUIES : (VOIR GRAPHES EN ANNEXE 3) 27
4.3. CORRELATION ENTRE PLUIES ET DEBITS (VOIR GRAPHES EN ANNEXE 3) 28

5. MODELISATION HYDRAULIQUE 32
5.1. LE MODELE UTILISE 32

6. CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION ET DE L'ALEA RUISSELLEMENT. 33
6.1. PRINCIPES GENERAUX POUR LA CARTOGRAPHIE DE L'ALEA. 33
6.2. DESCRIPTION DES ZONES INONDABLES OBTENUES PAR MODELISATION ET PAR SIMULATION D'UNE CRUE CENTENNALE SUR CHAQUE COURS D'EAU. 34
6.2.1. LA CAMANDRE 35
6.2.2. LE BANEGON 35
6.2.3. LA SOUATE 36
6.2.4. LE GABRE (RIOU BLANC) 36
6.3. REUNION PUBLIQUE DU 4 JUILLET 2008 36
6.4. BILAN DE LA VISITE DU 14 ET 15 OCTOBRE 2008. 37

7. TRADUCTION DE LA CARTE D'ALEA POUR L'URBANISME DE LA COMMUNE. 41
7.1. INTRODUCTION : 41
7.2. LE ZONAGE 41
7.3. REGLES COMMUNES A LA ZONE INONDABLE (TOUS ALEAS CONFONDUS) 43
7.4. ZONE ROUGE: ALEAS MOYEN ET FORT. 44
7.5. ZONE VERTE : ALEA FAIBLE 46

7.6. ZONE VERTE HACHUREE : ZONE EN ALEA RUISSELLEMENT FAIBLE SITUEE A L'AVAL DE FUTURS AMENAGEMENTS DE PROTECTION DONT LES ETUDES SONT DEJA EN COURS. 48
7.7. ZONE ROUGE HACHUREE : ZONE EN ALEA RUISSELLEMENT MOYEN OU FORT ET SITUEE A L'AVAL DE FUTURS AMENAGEMENTS DE PROTECTION DONT LES ETUDES SONT DEJA EN COURS. 49
7.8. ZONE BLANCHE (TOUT LE TERRITOIRE COMMUNAL)..... 50

8. AMENAGEMENTS PROPOSES..... 52
8.1. AMENAGEMENTS DU SECTEUR DU MOURRE DE MASQUE..... 52
8.1.1. SITUATION 52
8.1.2. VISITE DU 29 AVRIL 2008 : 53
8.1.3. CALCULS..... 54
8.1.4. CONCLUSION : 60
8.1.5. COUT APPROXIMATIF DE L'AMENAGEMENT SOLUTION 2..... 60
8.2. AMENAGEMENTS DU SECTEUR DES QUATRE CHEMINS..... 62
8.2.1. AMENAGEMENT DE LA PARTIE AVAL : 62
8.2.2. AMENAGEMENT DE LA PARTIE AMONT :..... 63
8.2.3. COUT APPROXIMATIF DE L'AMENAGEMENT DES QUATRE CHEMINS 66

LES ANNEXES..... 68

ANNEXE 1 : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 69
8.3. LISTES DES ETUDES RECUEILLIES 69
8.4. ETUDE SOGREAH : REMPLACEMENT DE TROIS PASSAGES A GUE PAR DES DALOTS – ETUDE HYDRAULIQUE – FEVRIER 1996 69
8.4.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 69
8.4.2. HYDROLOGIE RETENUE 70
8.4.3. FONCTIONNEMENT EN CRUE DES COURS D'EAU 71
8.5. ETUDE SOGREAH : CALCULS DES DEBITS DU COLLECTEUR D'EAU PLUVIALE DU VILLAGE – MARS 2001..... 72
8.5.1. OBJET DE L'ETUDE 72
8.5.2. RESULTATS 72
8.6. ETUDE SOGREAH – AMENAGEMENT D'UN BASSIN ECRETEUR DE CRUE – FEVRIER 2002..... 74
8.6.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 74
8.6.2. HYDROLOGIE..... 74
8.7. ETUDE DES ZONES INONDABLES ET DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – SIEE – MAI 1995 76
8.7.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE 76
8.7.2. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL 76
8.7.3. CARTOGRAPHIE DES CHAMPS D'INONDATION DE LA CAMANDRE ET SES AFFLUENTS SUR LA COMMUNE DE FAYENCE..... 83

ANNEXE 2 : ENQUETE DE TERRAIN - INTERVENANTS..... 87

ANNEXE 3 : HYDROLOGIE 97

ANNEXE 4 : RESULTATS DE CALCUL 107

ANNEXE 5 : CARTOGRAPHIE DES ALEAS INONDATION ET RUISSELLEMENT 108

ANNEXE 6 : PRESENTATION PUBLIQUE REALISEE EN COMMUNE LE 4 JUILLET 2008 109

ANNEXE 7 : COURRIERS DES RIVERAINS SUITE A LA PRESENTATION PUBLIQUE DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS. 110

ANNEXE 8 : CARTOGRAPHIE DU ZONAGE 111

OBJET DE L'ETUDE

La révision du POS réalisée en juillet 2001 par la commune de Fayence a été annulée par les arrêts de la Cour Administrative d'Appel de Marseille le 14 juin 2007.

Les motifs d'annulation invoqués sont liés aux insuffisances du rapport de présentation portant notamment sur les aspects liés aux aléas inondation qui étaient issus d'une ancienne étude hydraulique conduite par SIEE en 1996, et basée sur une approche géomorphologique de la zone inondable.

Un nouveau dossier de modification du POS doit donc être élaboré. Ce nouveau dossier devra préciser notamment du point de vue aléas inondation, les aléas actuels et les impacts des choix retenus dans le cadre du futur POS, ainsi que les prescriptions liées aux différents zonages au regard du risque d'inondation.

L'objectif premier est d'obtenir **une cartographie indiscutable de l'aléa inondation et ruissellement.**

La méthodologie utilisée pour obtenir ce résultat comprend huit phases distinctes :

- Analyse des documents existants.
- Réalisation de travaux topographiques nécessaires.
- Enquête de terrain.
- Analyse hydrologique des débits de référence.
- Modélisations hydrauliques de détail.
- Détermination et cartographie de l'aléa inondation pour la crue centennale.
- Détermination et cartographie de l'aléa ruissellement pour un événement centennal.
- Proposition d'aménagement visant à réduire ces aléas.

oOo

1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'objectif de cette première phase est d'analyser l'ensemble des études déjà effectuées sur le secteur afin de valoriser au maximum l'existant. La synthèse du recueil d'information s'attardera sur les aspects de ruissellements, problèmes de réseaux et d'inondabilité des secteurs de la présente étude.

Une reprise exhaustive de ces éléments est présentée en annexe 1.

Le présent chapitre recense ci-après les principales données concernant ces problématiques issues des études recensées sur le secteur d'étude.

1.1. LISTES DES ETUDES RECUEILLIES

Les études recueillies et analysées sont les suivantes :

- Aménagement du réseau pluvial - quartiers saint Eloi et le Ferrinon - demande d'autorisation au titre du code de l'environnement - octobre 2005,
- Aménagement d'un bassin écrêteur de crue - rapport d'étude (février 2002) et demande d'autorisation au titre du code de l'environnement (décembre 2003),
- Calculs des débits du collecteur d'eau pluviale du village (mars 2001),
- Remplacement de trois passages à gué par des dalots - étude hydraulique (février 2000),
- Etude réalisée en 1995-1996 par SIEE sur la commune relative à la prise en compte des zones inondables et des eaux pluviales dans le POS.

1.2. ETUDE SOGREAH : REMPLACEMENT DE TROIS PASSAGES A GUE PAR DES DALOTS – ETUDE HYDRAULIQUE – FEVRIER 1996

1.2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dimensionnement de dalots en lieu et place de passages à gués busés largement insuffisants en crue.

Les cours d'eau concernés sont :

- Le Ruisseau de Camandre au lieu-dit Gafary,
- Le Riou Blanc à Preyne,
- La Souate au lieu-dit le Plan.

1.2.2. HYDROLOGIE RETENUE

Les méthodes utilisées SOCOSE, DELTAQUIX, CRUPEDIX et abaques SOGREAH ont été utilisées pour déterminer la crue décennale.

La méthode probabiliste Speed (développée par Sogreah) qui relie les pluies aux débits a également été utilisée.

Un coefficient multiplicateur de 1.7 entre la crue décennale et centennale a été ensuite appliqué.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Ruisseau	Lieu	Taille du BV (km²)	Observations	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Camandre	Gafary	10.5	Reçoit une partie des eaux de Fayence	16	27
Riou Blanc	Preyne	13.1	Englobe en totalité le centre de Seillans et les alentours	18	32
Souate	Le Plan	2.9	Bassin versant entièrement boisé	5	10

1.2.3. FONCTIONNEMENT EN CRUE DES COURS D'EAU

1.2.3.1. LE RUISSEAU DE CAMANDRE

La plus forte crue connue sur le secteur est celle de 1989 (année de la catastrophe de Vaison la Romaine), où la hauteur d'eau sur la route a atteint environ 1m50 et où l'eau est venue inonder légèrement le jardin de la maison située en rive gauche au droit du seuil.

Lors des crues courantes, à l'amont de la route comme à l'aval, il n'y a pas de débordements en raison d'une section hydraulique importante du ruisseau (largeur en tête de 6 à 8 m et profondeur de 2 à 3 m). Le problème rencontré est donc bien localisé au droit de la route de Gafary, il n'y a pas de phénomène de contournement de l'ouvrage.

Sur le bief amont entre le passage à gué et le seuil, le ruisseau de Camandre présente une section totale importante bien délimités avec quelques arbres en bordure immédiate du lit mineur et où il n'y a pas de débordements.

Sur le bief aval, on ne rencontre plus d'arbres dans le lit mais les berges sont fortement encombrées par les ronces.

1.2.3.2. LE RIOU BLANC (OU RUISSEAU DE GABRE)

Le riou Blanc présente un bassin versant important et englobe en totalité le bourg de Seillans. Il présente une pente importante en amont immédiat du site.

Sur l'ensemble de la zone, il semble qu'il n'y ait pas ou peu de débordements du cours d'eau en raison :

D'une largeur d'écoulement importante à l'amont et d'une levée de terre de près d'un mètre qui protège les terrains voisins,

D'une profondeur de lit importante à l'aval.

En revanche, les deux chemins sont coupés à chaque crue puisqu'il n'existe pas de buses ni de petits dalots sous chaussée. Les maisons situées au-delà de ces passages se trouvent ainsi isolées lors des crues du Riou Blanc.

1.2.3.3. LA SOUATE

Lors des crues de la Souate, le route est coupés (pas d'ouvrage sous la chaussée).

En raison de la présence systématique de muret ou de petit merlon en terre et pierres en bordure immédiate du lit mineur, la Souate n'a pas débordée sur les terrains voisins lors de ces dernières crues, y compris lors des fortes pluies de 1989.

Quelques débordements ont lieux en amont dans les bois où il n'existe pas de murets ni de levées de terre en berge.

De même environ 500 m plus en aval, au droit de la RD 563, La Souate présente des berges basses avec une profondeur de moins de 1 mètre en bordure immédiate de la route. Ainsi, lors des crues de la Souate, l'eau vient couper la RD 563 alors que l'ouvrage hydraulique situé 20 mètres en aval sous chaussée fonctionne lui normalement (et ce, malgré son encombrement important).

1.2.4. MODELISATION HYDRAULIQUE DES ECOULEMENTS ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES.

Au stade de faisabilité, les ouvrages hydrauliques nécessaires au remplacement des passages à gué ont été dimensionnés (dimensions et calage des dalots).

Les lignes de calcul état projet sont fournies

Les dispositions constructives sont précisées pour éviter les phénomènes d'érosion de berge et de contournement des ouvrages.

1.2.5. REALISATION

Le passage à gué sur le Riou blanc a été remplacé par la mise en place d'un dalot à l'aval d'un seuil (surcreusement du lit pour mise en place du dalot).

1.3. ETUDE SOGREAH : CALCULS DES DEBITS DU COLLECTEUR D'EAU PLUVIALE DU VILLAGE – MARS 2001

1.3.1. OBJET DE L'ETUDE

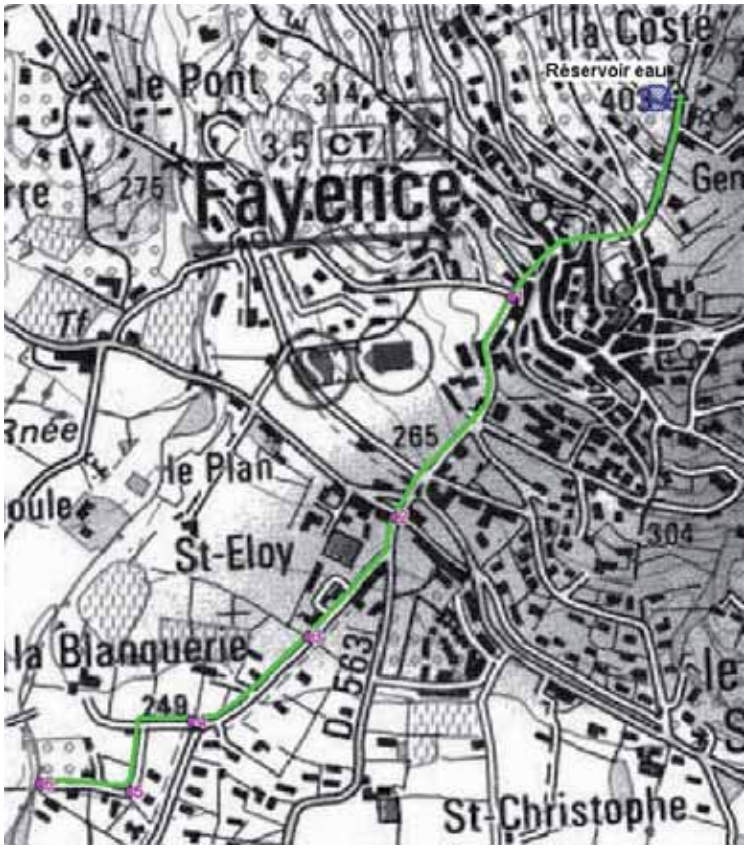
Reprendre le collecteur d'eaux pluviales du village qui était notablement sous dimensionné.

L'étude a permis de déterminer, en six points caractéristiques de la zone d'étude, des débits fréquentiels à retenir pour l'élaboration des projets de modification des collecteurs.

La formule utilisée est la formule de Caquot, bien adaptée aux bassins versants très urbanisés.

1.3.2. RESULTATS

Les points sont représentés sur la carte suivante :



1.4. ETUDE SOGREAH – AMENAGEMENT D'UN BASSIN ECRETEUR DE CRUE – FEVRIER 2002

1.4.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans la continuité de l'étude précédente, dimensionnement d'un bassin tampon sur le réseau d'eau pluviale afin de décharger le collecteur principal et de limiter la section de ce collecteur en aval.

L'objet de la présente étude est donc :

- Le dimensionnement et le calage de l'ouvrage de dérivation et de la conduite d'amenée des eaux du bassin,
- Le dimensionnement du bassin et de son ouvrage de fuite,
- La description de l'ouvrage et de ses principaux organes, au niveau avant projet sommaire.

Cette étude a également permis de déterminer les débits de crue à évacuer, pour différentes périodes de retour, permettant aux eaux pluviales de rejoindre le ruisseau de Camandre.

1.4.2. HYDROLOGIE

Les débits aux différents points du réseau ont été extraits de l'étude : Calculs des débits du collecteur d'eau pluviale du village – mars 2001 – SOGREAH.

La carte ci-après présente les points de calculs.

Ces débits prennent en compte la déviation au point 1, mais aussi l'urbanisation future de la commune.

Point	Superficie du BV	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Point 1	-	2.8	3.2	3.5	4
Point 2	6.8	5.4	6.1	6.7	7.8
Point 3	14.1	5.8	6.7	7.4	8.8
Point 4	17.4	6.7	7.7	8.5	10
Point 5	21.1	6.7	7.7	8.3	10
Point 6	24.9	6.9	7.9	8.7	10.2

Cet aménagement a été réalisé (modification de la conduite principale avec mise en place du bassin tampon).

1.5. ETUDE DES ZONES INONDABLES ET DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – SIEE – MAI 1995

1.5.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

- Analyser les zones inondables engendrées par les cours d'eau
- Analyser également les zones inondées par le réseau d'eaux pluviales.
- Proposer des aménagements.

L'analyse des problèmes de ruissellements a été réalisée en déterminant les débits interceptés et en modélisant les écoulements.

Concernant les débordements liés aux cours d'eau, une étude géomorphologique a analysé les points noirs (pas de détermination des débits, pas de modélisation d'écoulement sauf pour le Banégon). Des aménagements ont été proposés, suite à l'analyse ces principaux points noirs.

Les espaces du territoire communal de Fayence exposés aux débordements de la Camandre et ses affluents ont été localisés et cartographiés.

1.5.2. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le réseau pluvial primaire a été déterminé ainsi que les bassins versants drainés par les différentes branches de ce réseau.

Le diagnostic du réseau est scindé en deux parties :

- La détermination des capacités du réseau par modélisation hydrologique,
    - Détermination de chaque BV intercepté (type, surface, pente, longueur, coefficient de ruissellement)
    - La pluviométrie de projet est celle du poste de Le Luc.
- La mise en évidence des problèmes hydrauliques particuliers générés par des singularités non modélisables.

Voir détails de l'analyse et schéma des tronçons modélisé en annexe 1.

1.5.3. CARTOGRAPHIE DES CHAMPS D'INONDATION DE LA CAMANDRE ET SES AFFLUENTS SUR LA COMMUNE DE FAYENCE

Les zones inondables ont été définies par reconnaissance géomorphologique des différents lits des cours d'eau (Camandre, Souate et Cabrié) sans modélisation des écoulements.

Seul le Banégon a fait l'objet d'une modélisation.

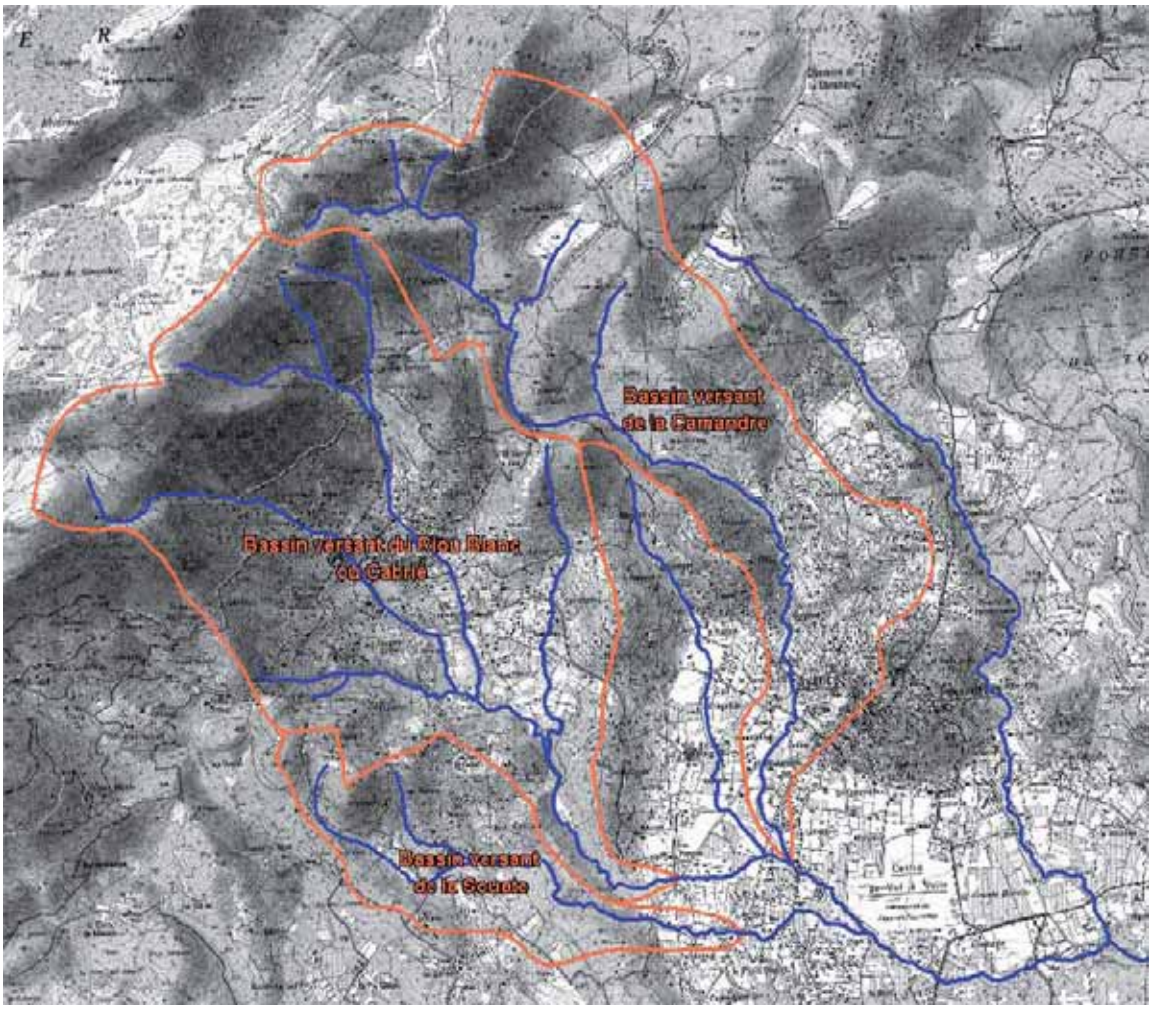
1.5.3.1. DEFINITION DES DEBITS DE PROJET

Les débits des cours d'eau ont été analysés. Le tableau suivant présente les valeurs obtenues :

Ruisseau	BV	Superficie (km²)	Longueur hydraulique (km)	Pente (m/m)	Temps de concentration (h)	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Camandre	Point de la RN563	29.4	9.3	0.09	2.7	79	150
Camandre	Amont du confluent avec la Cabrié	10.5	7.1	0.012	2	31	62
Cabrié	Confluence	16.5	8.2	0.09	2.45	44	88
Souate	Confluence	5.0	5.1	0.05	2.11	11.5	23

Les temps de concentrations sont calculés avec la méthode Richards. Le débit décennal est calculé avec la méthode rationnelle. Le débit centennal est obtenu avec la formulation classique : Q100 = 2Q10.

La carte suivante localise les bassins versants des cours d'eau :



1.5.3.2. ANALYSE GEOMORPHOLOGIQUE

La plaine de Fayence constitue la zone de convergence et de confluence des rivières s'écoulant depuis les reliefs situés au Nord sur le territoire communal, et au Nord-Ouest sur la commune de Seillans : la Camandre, la Souate, le Cabrié et son principal affluent le Banégon.

1.5.3.2.1. CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES DES COURS D'EAU

Secteur de convergence hydrographique au débouché de vallons encaissés en pente forte, la plaine de Fayence est drainée par des cours d'eau aux bassins versants peu étendus.

A. Souate et Banégon

La faiblesse de leurs écoulements est à l'origine :

- D'un lit mineur aux capacités réduites,
- D'un lit majeur étendu.

Analyse plus poussée des inondations du Banegon :

Au niveau de l'OH9, le Banégon reçoit un affluent en rive gauche. Toute la zone aval de cet ouvrage et le long du chemin rural de Notre Dame est submergée par des pluies non exceptionnelles (quartier du Grès). La cause des inondations est triple.

Les eaux débordent fréquemment sur la route. Les eaux qui arrivent ne sont pas recueillies par un ouvrage et dévalent anarchiquement à travers le lotissement du Grès.

Le Banégon possède une section très insuffisante pour écouler les débits de crue.

B. Cabrié et Camandre

Ces deux cours d'eau ont une morphologie classique de cours d'eau de type torrentiel avec :

- Emboîtement ou étagement latéral des différents lits,
- Présence de lits d'inondation intermédiaires qui témoignent d'une dynamique active.

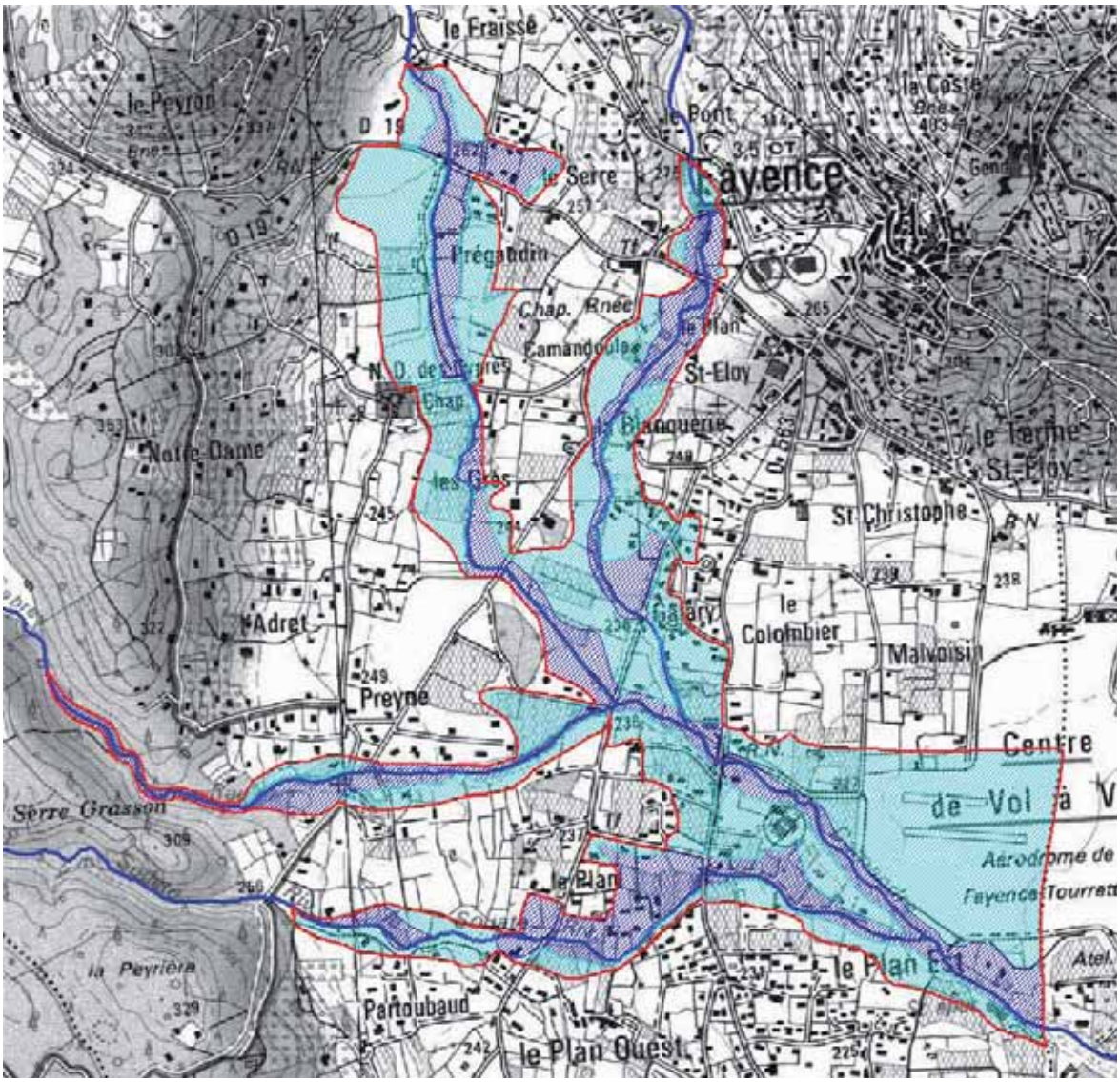
Cette morphologie se traduit par :

- Une limite entre les différents champs d'inondation,
- Une fréquence et un aléa distincts pour chacun des lits : hauteurs et vitesses élevées en lit moyen, hauteurs plus faibles en lit majeur.

Les caractéristiques des zones inondables sont décrites dans le rapport.

1.5.3.2.2. CARTOGRAPHIE

La carte suivante présente les zones inondables analysées dans cette étude :



LEGENDE :

Réseau hydrographique

Limite de la zone inondable

Analyse géomorphologique :

Lit majeur

Lit moyen

oOo

2. TOPOGRAPHIE

2.1. DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Afin d'obtenir une cartographie indiscutable, il convenait de faire réaliser une topographique complète et précise sur l'ensemble du secteur d'étude.

Ce relevé topographique a été effectué par le cabinet de Géomètre Expert SINTEGRA (Meylan 38).

Ces travaux comprennent :

- Un relevé de semi de points très dense par laser aéroporté sur l'ensemble du secteur d'étude (Modèle Numérique de Terrain).
- Le relevé de tous les ouvrages liés aux cours d'eau sur la commune.
- Des prises de photos aériennes du secteur d'étude (orthophotoplans)

L'ensemble de ces données a été géoréférencé et calé en altitude sur le nivellement IGN 69.

2.2. MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN

Les données topographiques ont été mises à notre disposition par la société SINTEGRA sous forme de modèle numérique de terrain (MNT), modèle constitué d'un nuage de points géo-référencés et cotés en altimétrie.

La densité des points de mesures relevés est très forte et le nombre de points « bruts » est très élevé (plusieurs dizaine de millions sur l'ensemble de la zone d'étude).

Afin de rendre ces données exploitables, deux modèles numériques de terrain ont été établis :

- Un modèle très dense (1 point de mesure tous les 50cm dans une distance de 50m autour de chaque berge des cours d'eau.) **Ce modèle nous a permis d'établir des profils en travers précis des cours d'eau.**
- Un autre modèle, moins dense, couvre l'ensemble de la zone d'étude avec 1 point de mesure tous les 4m. Ce modèle nous a permis d'appréhender les écoulements lorsque ceux-ci sont loin des cours d'eau.

L'utilisation du MNT nous permet de visualiser la morphologie du terrain naturel et des cours d'eau en n'importe quel point.

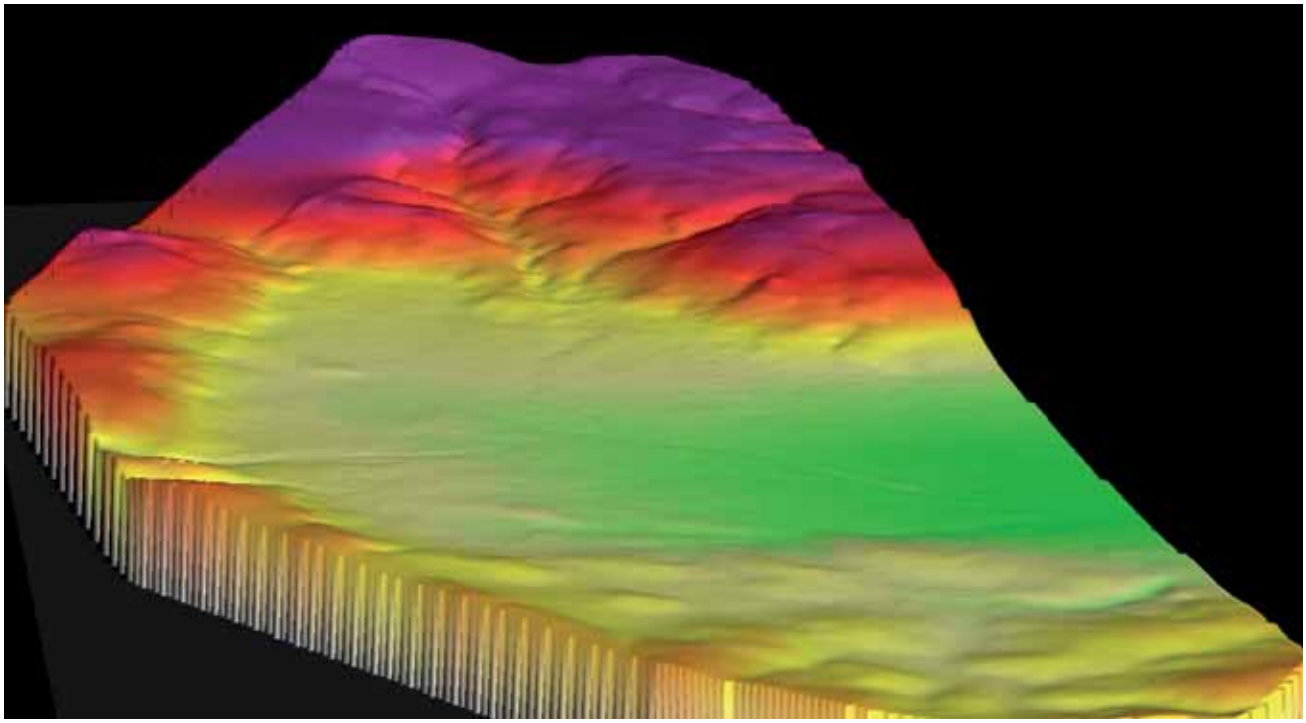


Figure 1: Topographie de la commune de Fayence obtenue à partir du MNT

Il faut préciser que les mesures au laser aéroporté ont été réalisées fin janvier afin d'avoir le couvert végétal le plus réduit possible et obtenir ainsi la meilleure précision.

Par ailleurs, les cours d'eau étudiés sur la commune de Fayence ne sont pas pérennes (ou avec localement des lames d'eau faibles). Les relevés laser ont donc permis une mesure très correcte du fond des lits mineurs.

2.3. RELEVES D'OUVRAGES

Tous les ouvrages hydrauliques influençant directement d'écoulement des cours d'eau ont fait l'objet de relevés terrestres qui précisent les cotes de points clés (fond, voute, tablier…).

Ces profils d'ouvrages sont joints en annexe spécifique (chemise séparée).

A noter que les seuils en rivière ont directement été déterminés à partir du modèle numérique issu des relevés laser.

2.4. ORTHOPHOTOPLANS

La topographie commandée pour cette étude inclut également des photos aériennes de la zone d'étude. Ces photographies ont été traitées (redressement, géoréférencement) pour obtenir des orthophotoplans directement superposables à une carte IGN.

Ces clichés présentent au moins deux avantages :

- Ils sont précis : 1 pixel = 20 cm, ce qui permet de distinguer très nettement les maisons, routes, parcelles de terrain et lits des cours d'eau.
- Ils sont récents : les clichés datent de Janvier 2008 et nous permettent de baser notre tracé des zones inondables sur laposition réelle du lit plutôt que sur celle « approximative » donnée par un trait sur une carte IGN au 1/25000.

Extrait de l'orthophotoplan : le nouveau pont sur le Riou Blanc.

3. ENQUETES DE TERRAIN

L'analyse détaillée du terrain constitue une phase primordiale de l'étude. C'est en effet l'analyse hydraulique de terrain qui permet d'appréhender la problématique du ruissellement sur le bassin ainsi que le fonctionnement des écoulements en cas de crue de la Camandre et de ses affluents sur la commune de Fayence.

Cette enquête de terrain comprend trois volets distincts liés aux méthodologies différentes utilisées pour déterminer le ruissellement et pour déterminer les zones inondables de rivières:

- Une enquête de terrain exhaustive visant à identifier auprès des riverains les problèmes de ruissellements rencontrés. Il faut préciser que le ruissellement ne sera pas « modélisé » et que les témoignages des riverains sont donc fondamentaux. Il faut préciser également qu'il s'agit de témoignages relatifs aux ruissellements constatés la plupart du temps avant travaux.

- Cette enquête exhaustive aura permis également de rencontrer les riverains qui contestent les zones inondables de rivière précédemment établies par l'étude SIEE.

- Une enquête de terrain le long des cours d'eau principaux afin de comprendre le fonctionnement hydraulique des rivières qui seront modélisées.

3.1. ENQUETE DE TERRAIN POUR DETERMINATION DU RUISSELLEMENT

(Voir également l'annexe 2 intitulée Intervenants Terrains)

3.1.1. LE LOTISSEMENT DE L'AUMADE ET LE VALLON DU BOUQUET

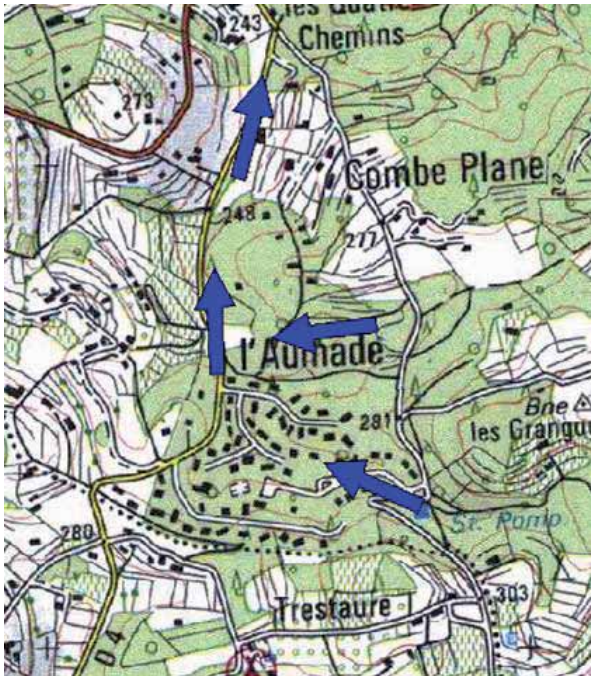


Figure 2 Sens découlement du ruissellement

Le vallon du Bouquet, bassin versant du Lotissement de l'Aumade, inonde par ruissellement ce dernier. La maison de Mme RAMOS (maison la plus en amont du bassin versant) a déjà été inondée dans le bas de son terrain (environ 15 cm). Les trottoirs en face de la maison ont été arrachés lors de l'évènement de 2002. Les parties les plus en contrebas du vallon sont principalement touchées. Environ 60 cm recouvrent la partie basse du lotissement de l'Aumade du Bas. Des aménagements ont été réalisés en 2004 afin de faciliter l'évacuation de la zone. A présent, l'eau de ruissellement rejoint un autre grand bassin versant, celui de la combe du plan Ouest. L'écoulement se poursuit le long de la route de Draguignan où la création d'un réseau pluvial a été réalisée suite à l'aménagement de la route de Fréjus.

Figure 3 : La route de Fréjus en direction du lotissement de l'Aumade. A gauche de la photo, le caniveau qui récupère les eaux de ruissellement du bassin versant du Bouquet et de la Combe ouest.

Figure 4: Aval du caniveau. Passage busé sous route d'accès. La nouvelle maison sur le haut droit de la photo est à proximité du fossé. Il est probable qu'elle soit inondable.

Plus en aval en rive droite, avant d'arriver au dépôt de cars, lors de phénomènes pluvieux ou orageux intenses, il a été observé l'obstruction des grilles à l'entrée du réseau pluvial et le débordement de celui-ci sur les parcelles en aval. Environ, une hauteur d'eau de 50 cm est recensée dans le point bas de la propriété de M. ROSETTI. Toutefois la maison n'est pas touchée par les inondations.

3.1.2. LES QUATRE CHEMINS (DEPOT DE CARS, L'ANCIENNE ROUTE DE DRAGUIGNAN…)

Figure 5: Dépôt de cars des quatre chemins lors d'une faible pluie. En contrebas de la route, le parking se rempli déjà d'eau.

Le dépôt de car se trouve dans un point bas et recueille les eaux de ruissellement de la colline et de la fin de la route de Fréjus. M CAPLAIN, gérant de la société de cars, a vu environ 50 cm d'eau sur la plateforme du parking des cars lors de l'épisode de 2002.

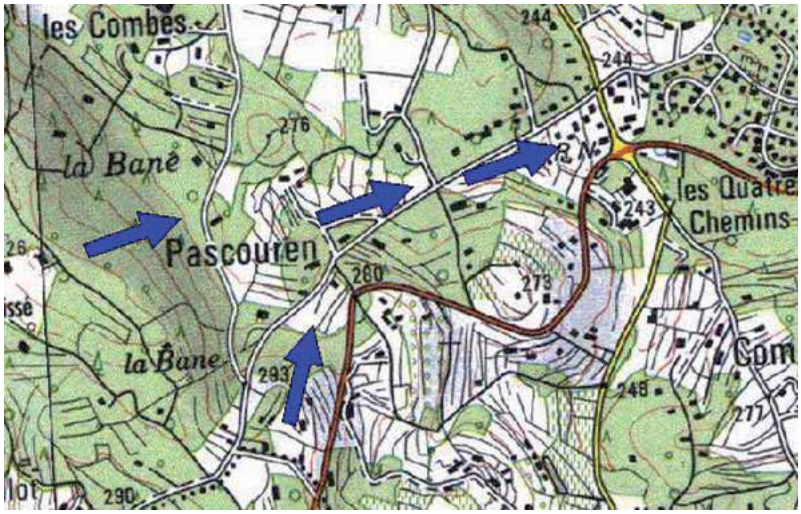


Figure 6: Sens d'écoulement du ruissellement dans le prolongement de l'ancienne route de Draguignan

L'ancienne route de Draguignan est fréquemment sujette aux inondations par ruissellement (2002, 2005, 2006). Les habitations situées dans les points bas de part et d'autre de la route sont inondées. Les propriétaires ont même percé en plusieurs endroits leur muret de propriété afin de laisser le passage libre à l'eau pour ne pas être inondé.

Le flux se retrouve aux quatre chemins où il est bloqué au niveau de la maison la plus basse. Les deux cadres de 0.80 m X 0.60 m ne permettent pas une évacuation convenable. Une cadre de 2.45 m X 1 m va les remplacer et sortira en aval de la future gendarmerie (projet en cours).

Figure 7: Carrefour entre la route de Draguignan et de Frejus

Quelques habitations au 82 boulevard des Claux sont inondées fréquemment. Environ 20 à 30 cm sont constatés par les riverains

Ce petit fossé récolte toutes les eaux du bassin versant de Parroubaud. M. Durand habite juste à l'aval d'un gué. Ce gué est impraticable en voiture lors de forts épisodes pluvieux. Le bas du terrain de M. Durand est aussi inondé. Mme BRUN, habitant route de Fréjus, est située sur le passage du débordement du Riou. Elle a eu environ 40 cm d'eau sur son terrain lors de la crue de 2002. Sa maison n'a pas été touchée.

Figure 8: Gué en amont de chez M. DURAND

3.1.3. LE RUISSEAU CANALISE EN Ø1200 (CHEMIN DU PUITS DU PLAN EST 4)

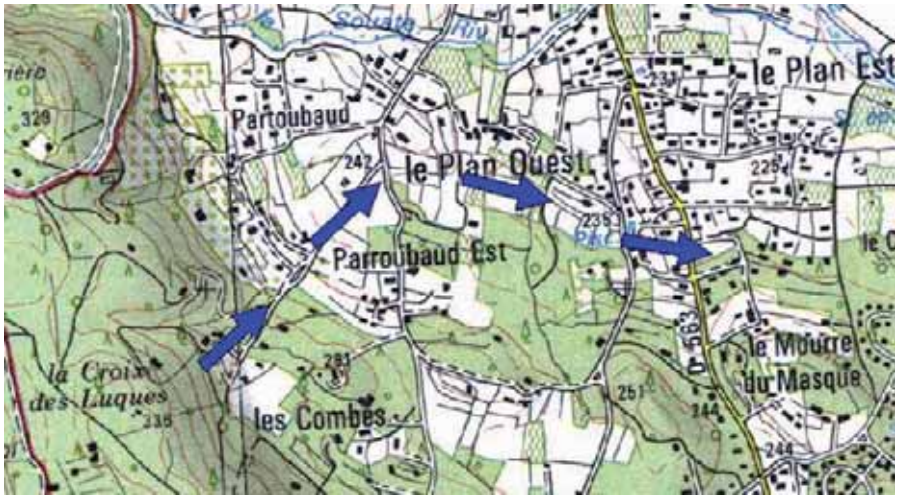


Figure 9 Sens d'écoulement du ruissellement

Le passage busé de la route de Fréjus est sous dimensionné et ne permet pas une bonne évacuation. Les parcelles en amont sont donc inondées (Mme BRUN, les nouvelles constructions). En aval de la route de Fréjus un fossé est existant, il est ensuite canalisé par un Ø1200 à partir de la propriété de M. DUBUS. En 2002, les habitations les plus en contrebas du vallon et proches du riou ont été inondées sur leur terrain. M. CHAODHRY, propriétaire de la parcelle la plus en aval, a vu son terrain recouvert de 50 cm d'eau au plus bas. Mais sa maison n'a pas été inondée.

3.1.4. LE PUITS DU PLAN EST 2 ET LE LOTISSEMENT DU CLAUX DE DIGUE

Ce secteur est caractérisé par une topographie plane et des propriétés accolées les unes aux autres par des murets de séparation. Ce secteur récupère les eaux de ruissellement de la route de Fréjus et des terrains avoisinants. Du fait du blocage de l'écoulement des eaux par les murets, les terrains sont inondés sous environ 10 à 20 cm d'eau. Les maisons situées le plus en aval, au Claux de Digne, ont eu des hauteurs beaucoup plus importantes comme chez Mme LAVAURY où une hauteur de 60 cm d'eau a recouvert la totalité de la parcelle. L'habitation n'a pas été inondée. Ces problèmes d'inondation liés aux ruissellements sont la conséquence d'une urbanisation rapide où la prise en compte de l'écoulement des eaux de ruissellement n'a pas été suffisamment prise en compte.

Figure 10: le quartier du Puits du Plan 2 et du lotissement du Claux de Digne

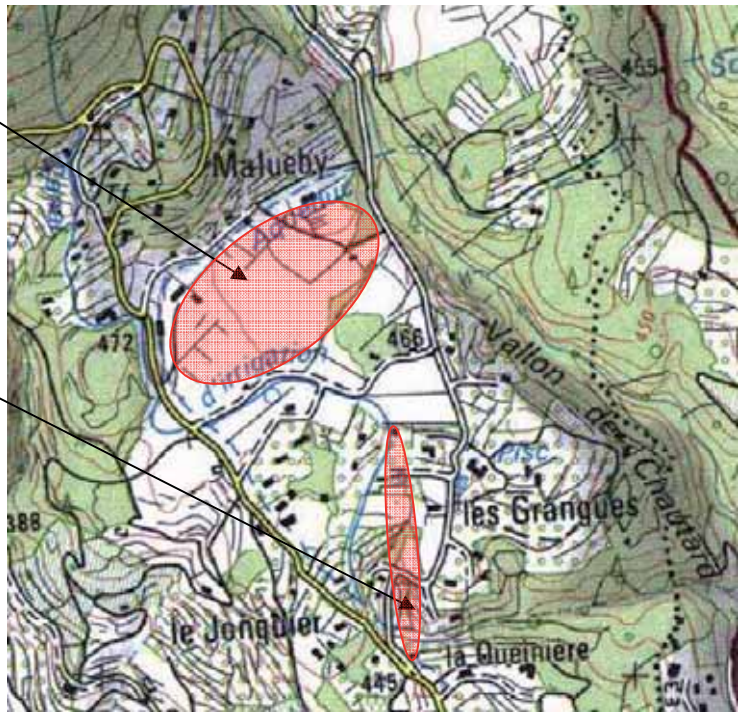
3.1.5. LE MALUEBY ET LA QUENIERE

La plaine en face le Malueby est potentiellement inondable. Les terrains sont souvent gorgés d'eau après de fortes pluies.

Le ruisseau, la Mistre, s'écoule le long de cette plaine pour ensuite se diriger vers la Queinière.

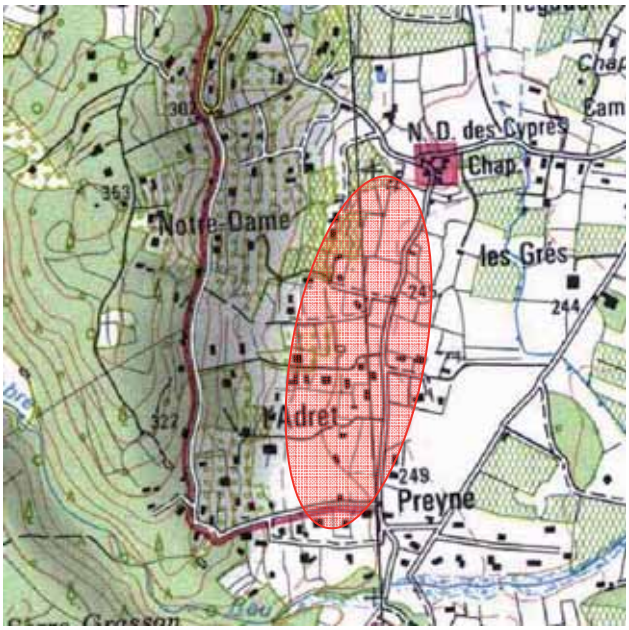
Toute construction dans ces deux secteurs est à étudier car son inondabilité semble forte.

Il y a, dans l'état actuel, peu d'habitations concernées pour le moment par les problèmes de ruissellement.



3.1.6. L'ADRECH DE NOTRE DAME

Ce secteur se situe en bas d'un coteau où la construction d'habitation est de plus en plus importante. Actuellement quelques riverains subissent des accumulations d'eau de l'ordre de quelques centimètres (5 à 10 cm), comme chez M. COURSOL. La gestion des eaux de ruissellements est donc primordiale sur ce secteur si l'on ne veut pas que l'urbanisation intensifie le phénomène de ruissellement.



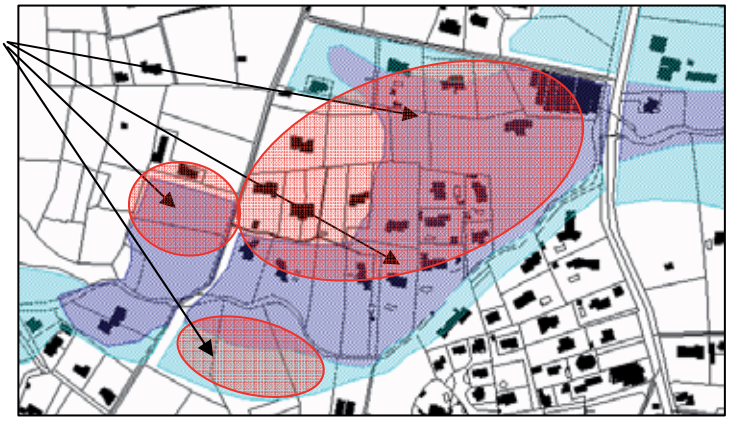
3.2. ENQUETE DE TERRAIN RELATIVE AUX CONTESTATIONS DES RIVERAINS

3.2.1. LA SOUATE AU NIVEAU DU PASSAGE DEUXIEME PASSAGE A GUE

Le lotissement en aval rive gauche de la Souate est défini comme inondable. M et Mme LLORET adhérant et M Neige président de l'ADEFA, conteste cette zone inondable. A leur connaissance, leur terrain n'est pas inondable. M et Mme LLORET ont seulement identifié une légère bande de 10 m de large sous environ 10 cm d'eau en bas de leur parcelle (touchant la Souate) lors d'épisodes orageux forts. M José STALENQ propriétaire, de terrains en rive droite de la Souate (en bas de l'image), n'a jamais vu ces derniers inondés. De plus, il indique que ses serres situées en bordures de la route nationale ne subissent pas les inondations.

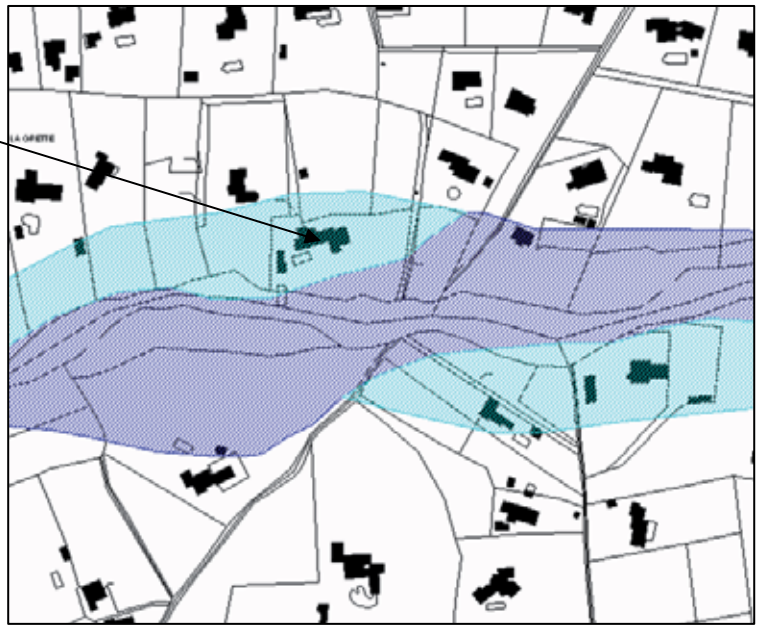
Les cartes qui suivent sont extraites du POS de 2001 de la commune de Fayence.

Zones non touchées par le débordement de la Souate d'après les riverains.



3.2.2. RIVE GAUCHE EN AMONT DU NOUVEAU PONT SUR LE RUISSEAU DU CABRIE (OU RIOU BLANC)

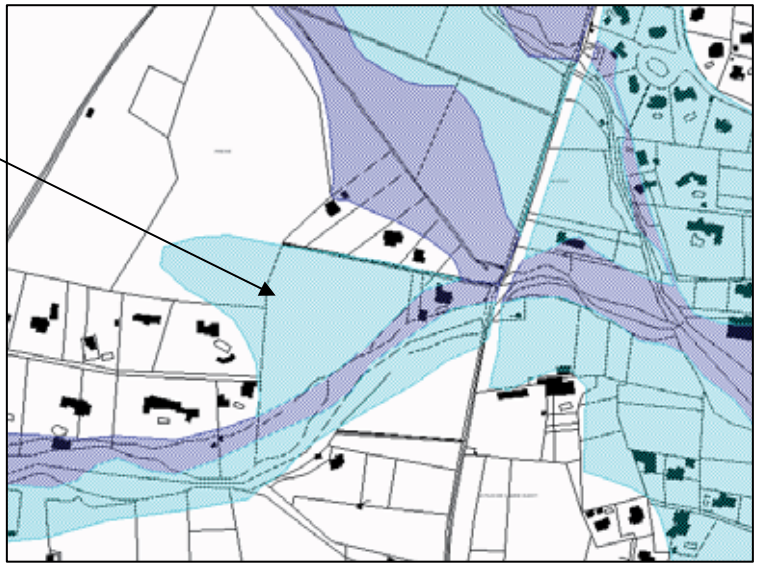
M Coste, propriétaire en rive gauche du ruisseau de Cabrié, n'a jamais été inondé sur son terrain.



3.2.3. PASSAGE A GUE (DEUXIEME) DU RUISSEAU DU CABRIE (OU RIOU BLANC)

Lieu de confluence avec le ruisseau du Banégon.

Forme de l'emprise d'inondation à revoir clairement.



3.2.4. LE BANEGON EN AMONT ET AN AVAL DE LA DEPARTEMENTALE 19

D'après les riverains (MISKI, MOREAU…), cette partie du Banégon n'est jamais sortie de son lit.

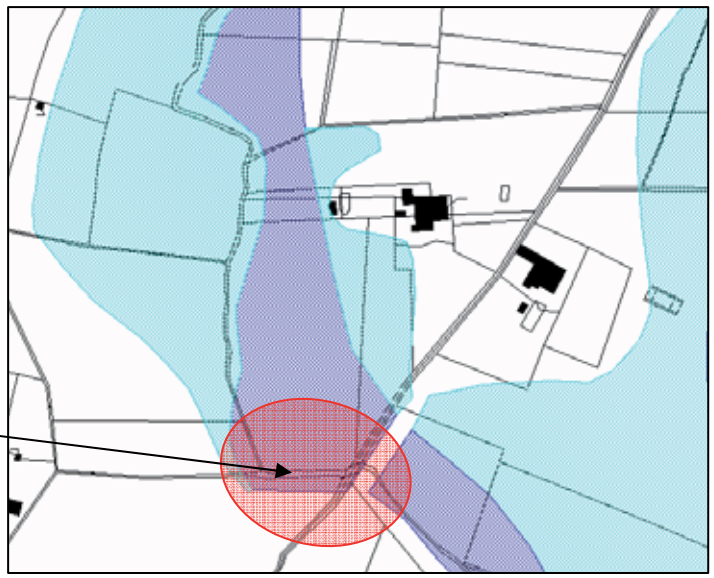
Zones à priori non inondées

3.2.5. LE BANEGON EN FACE DE NOTRE-DAME-DES-CYPRES

Zonage à vérifier

3.2.6. PASSAGE A GUE (PREMIER) DU BANEGON

Forme discutable : arrêt net de l'emprise d'inondation.



3.2.7. PASSAGE A GUE DE LA CAMANDRE

Zone d'inondabilité forte remontant les courbes de niveaux le long du chemin

3.3. VISITES DE TERRAIN POUR COMPRENDRE LES ECOULEMENTS EN CRUE.

Les visites de terrain ont plusieurs objectifs :

- Compréhension des écoulements en crue, analyse des points noirs hydrauliques, des ouvrages de contrôle, des dysfonctionnements potentiels, recueil des témoignages des riverains
- Calage de la modélisation effectuée pour tenir compte de la réalité terrain
- Analyse in situ des résultats obtenus et validation de la cartographie.

Les quatre cours d'eau de la zone d'étude ont été parcourus en leurs points problématiques afin de mieux cerner la morphologie des cours d'eau et leur fonctionnement.

Ces visites nous ont permis notamment de prendre en compte :

- les coefficients d'écoulement liés à la végétation rencontrée dans lit mineur et majeur (Banégon totalement encombré).
- Les conditions d'alimentation des ouvrages de franchissement
- l'obturation partielle d'ouvrages,
- présence de digue
- discontinuité éventuelle de la digue
- routes en remblai
- Les zones d'écoulements divergents.

4. ANALYSE HYDROLOGIQUE

L'analyse a été réalisée à partir de la méthode Speed, développée par Sogreah et appliquée depuis 20 ans tant en France qu'à l'international.

Le détail théorique de la méthode Speed et la totalité des éléments établis pour la présente étude sont joints en annexe 3.

4.1. METHODE UTILISEE

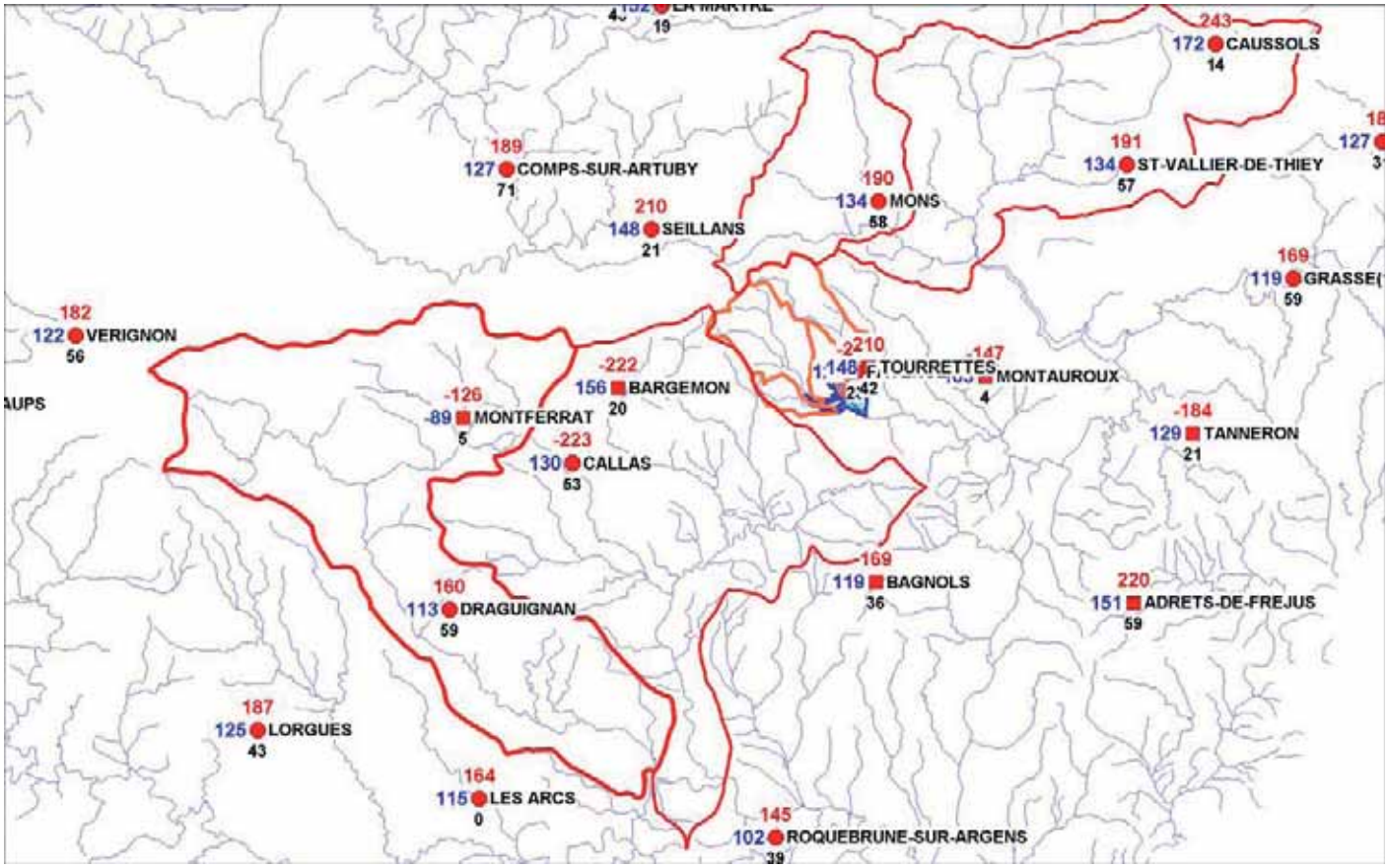
La méthode Speed cherche à définir une relation probabiliste entre les pluies et les débits mesurés sur le bassin versant ou sur les bassins voisins.

Cette méthode a donc l'avantage de mieux « coller » à une zone déterminée que les méthodes dites classiques employées précédemment (qui se basent sur des échantillons nationaux importants en nombre, disparates parfois avec des valeurs moyennes et des écarts type élevés).

4.2. AJUSTEMENTS DES PLUIES : (VOIR GRAPHES EN ANNEXE 3)

La figure A3 ci après permet de retenir des valeurs de 185 mm sur 24 h en fréquence centennale au voisinage proche du bassin versant de Fayence (Mons, Seillans, Callas).

Des valeurs à 220 mm sur 24 h en fréquence centennale sont cependant observées sur un environnement légèrement plus lointain. Par sécurité, nous étudierons, en plus de la valeur retenue à 185 mm une valeur extrême à 220 mm.



4.3. CORRELATION ENTRE PLUIES ET DEBITS (VOIR GRAPHES EN ANNEXE 3)

L'analyse des débits réduits en crue centennale montre que ces valeurs varient entre 69 et **75 mm (Q_{re100})** pour une crue centennale avec des valeurs qui pourraient être extrapolées à 100mm (Q_{re100}) sur la base d'une pluie exceptionnelle à 220 mm.

A noter un Qre 10 égal à 40 mm.

La signification physique du débit réduit :

Le débit réduit, exprimé en mm car ramené à l'unité de surface (km2), correspond à la lame d'eau « utile » , c'est-à-dire la lame d'eau qui va générer du débit.

Ce débit réduit est obtenu à partir de la pluviométrie retenue (Pluie maximale en mm sur 24 h) à laquelle on soustrait la pluie nécessaire à la saturation du bassin (appelée Po dans la méthode Speed).

P100 est comprise entre 190 et 200 mm

Po = entre 110 et 130 mm

Soit un Qre100 = 75 mm en moyenne sur le bassin versant.

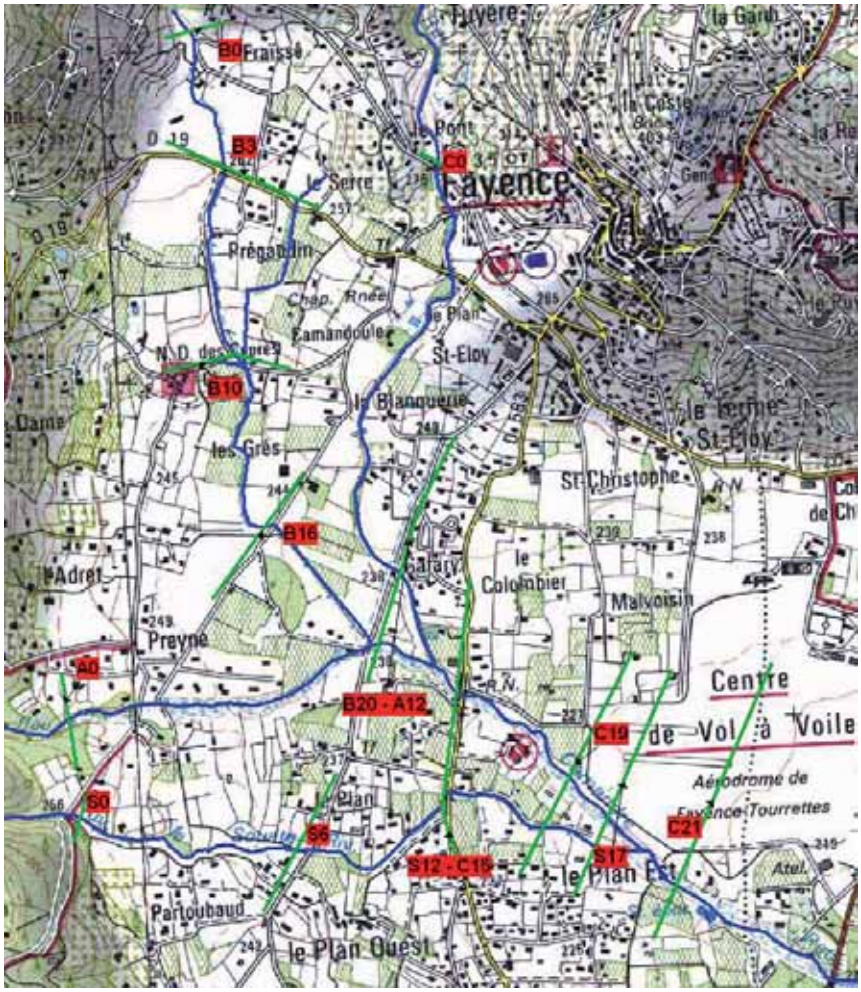
La formulation Speed retenue donne pour la crue centennale et pour la crue execptionnelle les valeurs suivantes :

$Q_{100} = Q_{re} /12 * S^{0.75}$

S = superficie du bassin versant en km2 et Qre = 75 mm en crue centennale et 100 mm en crue exceptionnelle.

Détails Etude Sogreah 2008

Rivière	Profil	Surface BV	Débit Q100 (Qre = 75 mm)	Débit exceptionnel (Qre = 100mm)
Camandre	C0	10,2	**36 m³/s**	48 m³/s
	C15	27,7	**75 m³/s**	101 m³/s
	C19	28,2	**76 m³/s**	102 m³/s
	C21	33,0	**86 m³/s**	115 m³/s
Riou blanc	A0	13,1	**43 m³/s**	57 m³/s
	A11	16,8	**52 m³/s**	69 m³/s
Souate	S0	2,7	**13 m³/s**	17 m³/s
	S6	3,5	**16 m³/s**	21 m³/s
	S12	4,0	**18 m³/s**	24 m³/s
	S17	4,2	**18 m³/s**	24 m³/s
Banegon	B0	1,0	**6 m³/s**	8 m³/s
	B3	1,4	**8 m³/s**	11 m³/s
	B10	2,3	**12 m³/s**	16 m³/s
	B16	3,3	**15 m³/s**	20 m³/s
	B20	3,4	**16 m³/s**	21 m³/s



Le tableau ci-dessous permet de mettre en perspective les différents débits annoncés lors des études précédentes avec les débits annoncés ici avec la méthode Speed.

Cours d'eau	**lieu**	**B.V. en km2**	**débits annoncés par SIEE 1996**	**débits annoncés par Sogreah en 1999**		**Débits Etude Sogreah 2008**	
				fourchette min-max	**moyenne**	**Qre = 75 mm**	Qre = 100 mm
Camandre	Gafary	10,5	62	22 - 32	27	**36**	49
Camandre	confluence	33,0	150			**86**	115
Riou Blanc	Preyne	13,1	88	26 - 38	32	**43**	57
Souate	Le plan	4	23	*8 - 12	*10	**18**	24
Banegon	Gafary	3,4	20			**16**	21

* Calculé pour un BV de 2.9 km2 car étude au niveau du gué du plan

On peut remarquer que les valeurs annoncées par Sogreah en 2008 sont sensiblement plus fortes que les valeurs Sogreah de 1999. Il faut noter que les valeurs hautes annoncées en 1999 par Sogreah (et non retenue alors) ont été obtenues avec une méthodologie identique à la méthodologie Speed et sont très comparables (+/- 10 % près) aux valeurs centennales que nous proposons.

Il faut également remarquer que les valeurs annoncées par SIEE en 1996 sont largement plus fortes que les autres analyses. La méthode utilisée est la méthode rationnelle pour calculer Q10= CIA. Cette méthode demeure très sensible au coefficient de ruissellement qui est impossible de déterminer. (Une pluie centennale ne génère pas forcément une crue centennale, le coefficient de ruissellement étant une variable aléatoire). Enfin la valeur centennale est obtenue par doublement de la valeur décennale ce qui reste une valeur moyenne, par défaut, et qui ne prend pas en compte les particularités du bassin versant.

oOo

5. MODELISATION HYDRAULIQUE

Les cours d'eau de la Camandre, du Banégon, de la Souate et du Riou Blanc ont fait l'objet d'une modélisation numérique permettant de simuler les écoulements en crue sur la base des débits déterminés dans le chapitre précédent.

5.1. LE MODELE UTILISE

Le logiciel utilisé est le programme Ecoperm qui permet de simuler des écoulements 1 D à forte pente.

Ecoperm permet une représentation fine des sections d'écoulements en différenciant le lit mineur et ses lits majeurs (détermination des pertes de charges régulières).

Typiquement, les lits majeurs sont représentés avec des coefficients de rugosité (ou Strickler) faibles, c'est-à-dire rugueux. (Variables suivant la végétation de 5 à 15).

En revanche, le lit mineur a été généralement représenté avec un coefficient de Strickler fort (faible rugosité) compris de 15 à 25.

Il faut noter que le lit mineur du Banégon dans son tronçon amont a été modélisé avec un coefficient de Strickler faible (forte rugosité) de part l'encombrement du lit.

Ecoperm permet de différencier les vitesses d'écoulement entre le lit majeur et le lit mineur.

Ecoperm permet également une représentation fine des pertes de charges singulières au droit des ouvrages (ponts, seuils, buses) ou dans le lit vif (coude marqué par exemple).

Les tableaux de résultats ainsi que les profils en long des 4 cours d'eau sont joints en annexe 4.

Conformément aux conclusions de l''ananlyse hydrologique, la crue centennale (obtenue avec un débit réduit de 75 mm) et la crue exceptionnelle (obtenue avec un débit réduit de 100 mm qui correspond à la valeur haute de notre fourchette d'incertitude) ont été simulées.

6. CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION ET DE L'ALEA RUISSELLEMENT.

6.1. PRINCIPES GENERAUX POUR LA CARTOGRAPHIE DE L'ALEA.

La cartographie des aléas est réalisée sur la base du croisement entre le niveau d'eau et la vitesse d'écoulement correspondante obtenus en chaque point de calcul pour la crue centennale. Le tableau ci-dessous précise ce classement.

Aléas	Hauteur de submersion pour la crue centennale		
Vitesse du courant	h < 0,50 m	0,50 < h < 1m	h ≤1m
Faible (v < 0,5m/s)	faible	Moyen	FORT
Moyenne (0,5<v<1m/s)	Moyen	Moyen	FORT
Forte (v >1 m/s)	FORT	FORT	FORT

Les cartes des zones inondables liées aux crues centennales sur les quatre cours d'eau étudiés sont présentées en annexe 5.

- Sont représentées également les limites de la zone inondable déterminée à partir de la simulation de la crue exceptionnelle (limite haute de notre fourchette d'incertitude).

- Sont rappelées également les limites des zones inondables établies par SIEE en 1996 selon l'approche géomorphologique.

Nous avons représenté également en hachuré sur ces cartes, l'aléa ruissellement qui a été cartographié sur la base des témoignages recueillis et à partir de la même grille que celle présenté ci-dessus.

Note importante :

Les terrains protégés par des ouvrages (diguettes, merlons, etc) ont été considérés comme soumis aux aléas, conformément à la réglementation sur ce type d'ouvrage.

Cette hypothèse prend en compte **la non garantie d'un parfaite efficacité** des ouvrages de protection tout comme l'incertitude qui demeure sur leur gestion à long terme, à l'exception cependant de digues, murs ou merlons répondant aux critères suivants :

- Non submergés en crue
- En très bon état
- Avec un maître d'ouvrage parfaitement identifié assurant un entretien constant de l'ouvrage en question.

Il faut préciser que le remblai très massif qui borde la rive gauche de la Camandre le long de l'aérodrome a été considérée comme pérenne (de part sa largeur et sa hauteur vis-à-vis des crues) bien que ce remblai ne réponde pas aux critères généraux énoncés précédemment.

Associées aux cartes générales, des cartes de détail par secteur permettent de préciser les débitants transitant d'une part et la capacité des ouvrages singuliers d'autre part.

6.2. DESCRIPTION DES ZONES INONDABLES OBTENUES PAR MODELISATION ET PAR SIMULATION D'UNE CRUE CENTENNALE SUR CHAQUE COURS D'EAU.

Pour rappel, la modélisation a été réalisée pour des événements centennaux qui s'avèrent être débordants sur environ les trois quarts du linéaire d'étude. Toutefois, on peut noter que l'emprise globale des zones inondables de la présente étude est sensiblement inférieure à celle de la précédente étude de SIEE. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'application de la méthode géomorphologique (utilisée par le bureau SIEE) maximalise les zones inondées en absence de relevés topographiques et de calculs précis.

Les simulations ont été réalisées **avec un débit centennal en tout point** sur la Camandre, sur le Gabre (le Riou Blanc), sur le Banégon et sur la Souate.

Il sera listé ci-après (et de manière non exhaustive), les principales zones problématiques pour chaque cours d'eau étudié.

6.2.1. LA CAMANDRE

La Camandre présente sur presque tout son linéaire un lit large et encaissé ce qui explique que les débordements restent très localisés notamment :

- en rive droite au niveau de la pépinière
- en rive droite au niveau du gué situé près du quartier de Gafary

A noter que le pont de la route départementale est, **dans l'état actuel**, suffisant. Toutefois le niveau calculé en cet endroit est très proche de celui du débordement en rive droite et il convient donc de tenir compte d'un débordement vers cette rive droite (prise en compte d'embâcle, prise en compte des vaguelettes non modélisés, débit légèrement supérieur à celui modélisé…). Ce débordement vers la rive droite s'est déjà produit (dans d'autres circonstances, certes) mais pour un événement d'intensité inférieur au centennal. Cela justifie également la présence d'aléa faible en rive droite et ce jusqu'à la Souate.

La partie aval de la Camandre, quant à elle, ne présente que quelques risques de légers débordements en rive droite.

6.2.2. LE BANEGON

Ce ruisseau présente un lit très encombré et réduit (notamment dans sa partie amont) qui est peu souvent sujet aux écoulements. En effet, la retenue à l'amont de l'ancienne voie ferrée a pour effet d'écrêter les pluies de faible et moyenne intensité.

Cependant, pour des pluies fortes et exceptionnelles, le débit qui transite vers l'aval est largement supérieure à la capacité du lit (toujours notamment dans la partie amont).

La seconde particularité de ce ruisseau est qu'il peut être qualifié de « perché ». Le fond du lit est bien souvent situé au même niveau que le terrain naturel ce qui fait que toute l'eau débordant par-dessus les « digues » ne revient jamais dans le lit, suivant alors un écoulement parallèle.

Ce phénomène peut se produire en amont de la D19, au niveau du Prégaudin et en aval de notre dame des cyprès.

A l'aval de ces points de débordements, une grande partie du débit va s'écouler dans le lit majeur du cours d'eau, alors qu'une faible partie va rester dans le lit mineur (ou lit vif).

6.2.3. LA SOUATE

Le lit de la Souate possède un lit assez marqué et encaissé à l'amont (lieu dit de Partoubaud) qui donne lieu à de rares débordements, faiblement étendus.

Le premier gros souci intervient au niveau du gué de l'ancienne route de Draguignan qui, par son faible enfoncement et le virage décrit par la route, donne lieu à un débordement en rive gauche touchant ensuite des habitations du quartier du « Plan ».

La partie du lit situé entre le gué précédant et la route départementale est quant à elle de section plus faible, ce qui provoque quelques débordements aussi bien en rive droite qu'en rive gauche. Par ailleurs, les matériaux constituant cette partie de digue sont assez hétérogènes.

Un débordement important a lieu par-dessus la route départementale du fait du sous-dimensionnement et de l'encombrement de l'ouvrage.

6.2.4. LE GABRE (RIOU BLANC)

Le Gabre présente une première zone à faible débordement en amont du dalot du Preyne. A noter que des petits monticules de terre font office de digue de part et d'autre du ruisseau, mais ne peuvent pas être considérés comme tels. Ces monticules n'ont pas été modélisés.

Le cours moyen du Gabre ne fait pas l'objet de débordements car le lit est encaissé en cet endroit (érosion due vraisemblablement à la présence d'un ancien lieu d'excavation de matériaux dans le lit).

Une large zone en cuvette située à l'amont rive gauche de la confluence Banégon / Gabre a été classée inondable du fait de la présence de remblais hétérogènes censés la protéger.

6.3. REUNION PUBLIQUE DU 4 JUILLET 2008

Le 4 juillet 2008, la commune de Fayence a organisé une réunion publique dans le but de présenter les habitants des premiers résultats de l'étude. Le diaporama présenté par Sogreah lors de cette réunion publique est joint en annexe 6.

A l'issue de cette présentation, la cartographie provisoire des aléas a été affichée en mairie pendant 2 mois afin de recueillir les remarques et commentaires des riverains.

Ces commentaires ont été transmis à Sogreah pour analyse. Tous les commentaires transmis sont joints en annexe 7.

Une visite du terrain avec les riverains dont les remarques ont été retenues, a été organisée le 14 et 15 octobre 2008 afin de lever les dernières ambiguïtés.

6.4. BILAN DE LA VISITE DU 14 ET 15 OCTOBRE 2008.

Les personnes suivantes ont été rencontrées :

MM Stalenq père et fils :

La famille Stalenq a été surprise par l'étendue de la zone d'aléa faible, aussi bien dans la partie en amont de la RD 563 qu'en aval de celle-ci au niveau de la zone de confluence Souate/Camandre. Mr Stalenq (père) dit n'avoir jamais eu d'eau dans sa maison située route de Fréjus et confirme le débordement de la Souate par-dessus la route départementale.

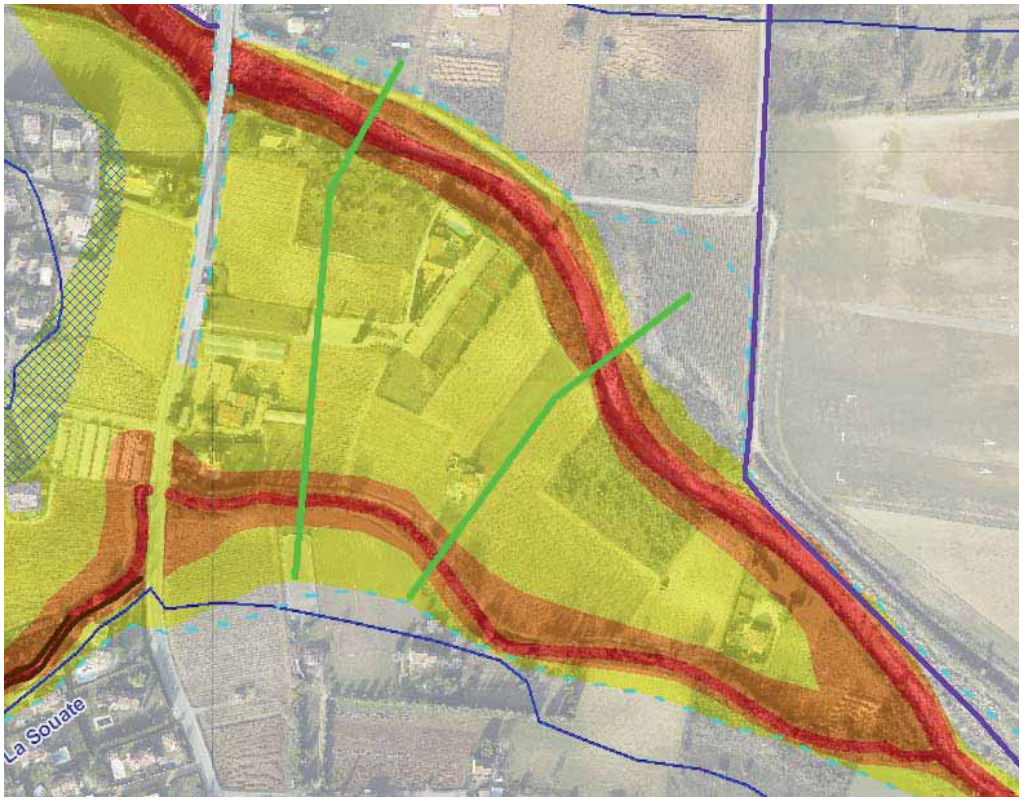
Réponse Sogreah :

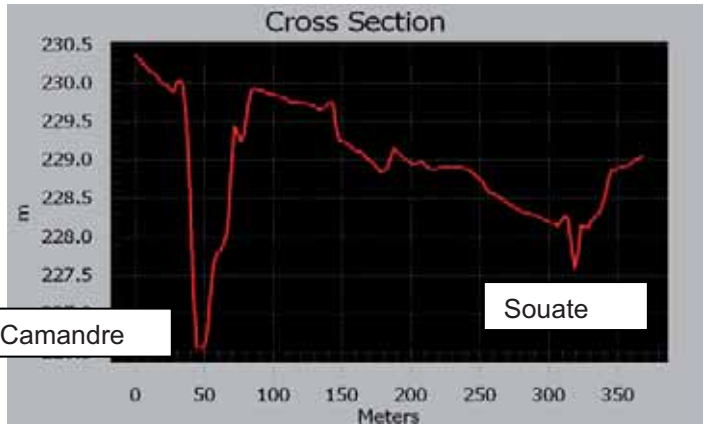
L'étendue de l'aléa moyen a été légèrement revue à la baisse au niveau des serres, en amont de la RD. Une zone d'aléa diffus a été mise en place localement en limite de zone inondable afin de marquer l'incertitude qui demeure sur la limite de la zone inondée. En effet, cette zone est effectivement alimentée par l'amont et par les débordements qui se produisent au niveau du passage à gué vers la rive gauche. Ces écoulements peuvent aller très loin en rive gauche et inonder ainsi une grande partie du quartier « du Plan ».

Ces écoulements se propagent vers l'aval en traversant une zone pavillonnaire qu'il est très difficile de modéliser précisément. Chaque muret de propriété créant un obstacle qui est largement de l'ordre de grandeur de la lame d'eau calculée.

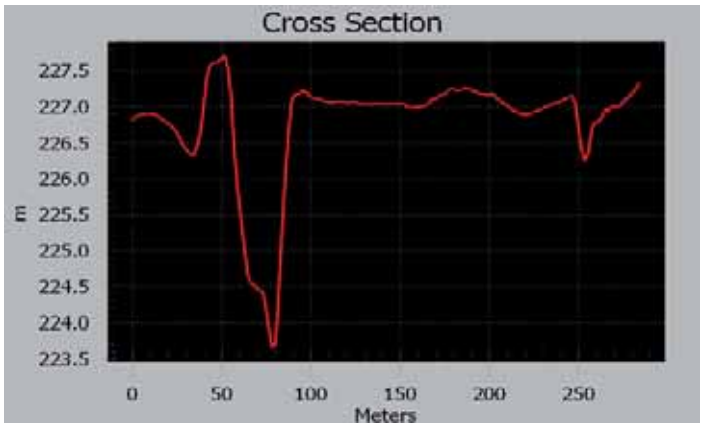
Concernant la partie aval de la RD (qui se situe à la confluence de la Camandre et de la Souate) le zonage réalisé nous semble parfaitement justifié par la topographie du terrain et des lits mineurs de la Camandre et de la Saoute.

Les coupes ci-dessous montrent d'une part que les débordements de la Camandre ont tendance à avoir lieu en rive droite et d'autre part que la zone de confluence présente une légère pente en direction de la Souate, ce qui favorise l'étendu des écoulements. Ces profils en travers montrent très nettement également la diminution du gabarit du lit de la Souate vers l'aval (le lit est de plus en plus petit vers l'aval alors que le cours d'eau est censé faire transiter un débit de plus en plus grand).





Coupe amont (de RG à RD)



Coupe aval

Mmes Lopez et Gonzalve :

Mmes Lopez et Gonzalve ont été surprises et ont contestées l'étendue des débordements du Banégon en rive gauche, avec notamment la présence en Aléa moyen d'une partie de la maison de Mme Gonzalve.

Réponse Sogreah :

Sur ce secteur très précis, il y a en effet un décalage important entre les photos aériennes et les fonds de cartes IGN. Ce décalage n'avait pas été corrigé par Sogreah ce qui a conduit à un décalage global des zones inondables vers l'est (rive gauche). Ce décalage a été corrigé.

Mr Claude Durand :

Mr Durand a fait part de ses problèmes de ruissellements, notamment celui de l'avaloir du chemin communal qui déverse sur son terrain eaux et graviers. Il ne s'oppose pas au passage d'une buse sur son terrain, visant à faciliter l'écoulement des eaux du vallon.

Mr Alain Neige :

Mr Neige s'est interrogé sur les débordements en rive gauche de la Souate, en amont du gué problématique. Selon lui, ces débordements commenceraient plus en aval, au niveau de son terrain.

Il nous a également informés des problèmes de ruissellements aux alentours de son habitation.

Réponse Sogreah : Nous maintenons les zones telles quelles, la digue en amont du gué n'étant pas continue, elle peut donner lieu à des débordements, surtout en rive gauche.

MM Martel :

Le terrain de la famille Martel situé en amont de la propriété de Mr Durand est directement concerné par un aménagement hydraulique visant à améliorer le fonctionnement lors de forts épisodes pluvieux (plus de détail dans la parties « aménagements »).

Il a été discuté avec eux la configuration de l'aménagement et notamment la hauteur du mur de la retenue.

La famille Martel s'interroge également sur la mise en aléa faible de leurs parcelles de terrain au lieu dit du « puits du plan est » du fait de l'origine incertaine du ruissellement (débordement du thalweg voisin ou arrivée d'eau des parcelles voisines ?)

Réponse Sogreah : La mise en place de l'aléa de ruissellement se base sur les témoignages des habitants. Dans ce cas précis, la quasi-totalité des habitations bordant le terrain en question ont vu de l'eau lors de forts épisodes pluvieux. Etant donnée la topographie, aucun élément ne permet de mettre hors d'eau cette parcelle qui reste donc classée en aléa faible.

7. TRADUCTION DE LA CARTE D'ALEA POUR L'URBANISME DE LA COMMUNE.

7.1. INTRODUCTION :

La cartographie des aléas inondations et ruissellement sur la commune permet de définir les zones constructibles ou non sur la commune.

Les recommandations ci-dessous, qui concernent les zones inondables mais aussi toute la superficie de la commune de Fayence, sont issues de notre expérience et des règlements PPRi (plan de prévention des risques inondation) en vigueur dans différents départements français (il faut savoir que des nuances et même des différences sensibles existent d'un département à l'autre).

7.2. LE ZONAGE

La carte d'aléa est traduite en carte de zonage en définissant 4 catégories (voir carte annexe 8).

En résumé et pour faire simple :

- **Les zones rouges (aléas moyens et aléas forts) qui deviennent inconstructibles**.
- **Les zones vertes (aléas faibles et zones d'écoulement diffus) qui restent constructibles sous conditions.**
- **Les zones hachurées (hachurées vertes pour les zones aléas faibles et zones d'écoulement diffus et hachurées rouge pour les zones en aléas moyen ou fort) qui deviendront constructibles sous conditions après réalisation des aménagements hydrauliques visant à supprimer ou à réduire les aléas.**
- **Un quatrième zonage blanc, qui concerne tout le territoire communal, permet de fixer les conditions de rétention à mettre en place pour éviter d'augmenter le phénomène de ruissellement.**

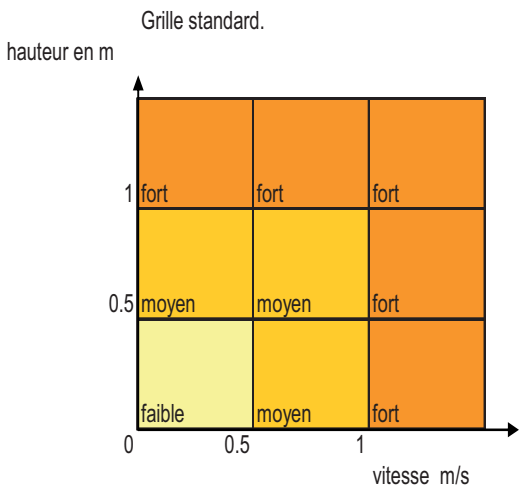
C'est à la commune, aidée par le bureau d'urbanisme de proposer dans le cadre du POS en modification, des classements qui tiennent compte de ce zonage.

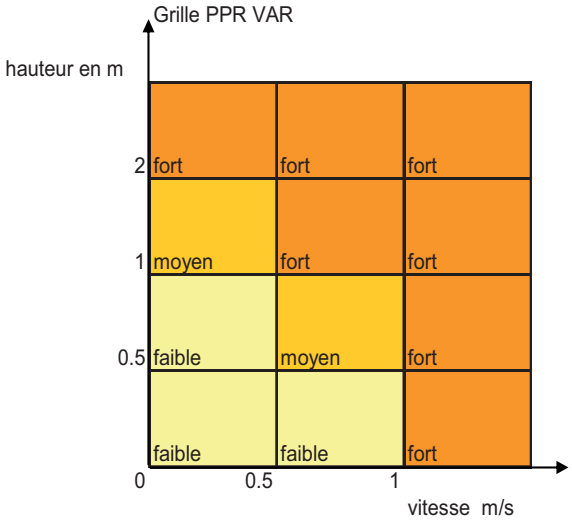
Point important concernant les aléas moyens: Sur une très grande majorité de départements français, l'aléa faible correspond aux critères hauteur < à 0.5 m **et** vitesse < à 0.5 m/s et l'aléa moyen correspond aux critères hauteur < à 1 m **et** vitesse comprise entre < 1 m/s.

La grille d'aléa utilisée par la DDE 83 est différente, ce qui rend constructible sous conditions des secteurs soumis à des hauteurs d'eau compris entre 0.5 et 1 m si la vitesse est nulle (voir la comparaison des grilles ci-dessous).

Ceci signifie qu'une partie des aléas « moyen » que nous avons définis sur Fayence serait, si on appliquait la doctrine PPR VAR constructible sous conditions (ce qui n'est pas le cas dans d'autres départements).

Etant donné les très faibles superficies de terrain classés en aléa moyen sur Fayence et étant donné leur localisation généralement très près du lit mineur, il ne nous semblait pas opportun de rendre constructible l'aléa moyen. Seules, les modifications des bâtis existants dans les règles énoncées ci-après seront autorisées. Cette décision a été validée par la commission urbanisme de la commune.





7.3. REGLES COMMUNES A LA ZONE INONDABLE (TOUS ALEAS CONFONDUS)

Toute demande d'autorisation de construction, lotissement, installations, aménagements et travaux de toute nature doit être accompagnée d'un plan en trois dimensions, coté en altitude rattaché au NGF et faire figurer les hauteurs d'eau de référence (50 cm pour l'aléa faible) sur les coupes et façades et en tant que de besoin, les prescriptions d'un homme de l'art relatives aux parades proposées pour tenir compte du présent règlement.

- Le niveau du premier plancher habitable et ou aménageable doit être situé au-moins à 0,20 m au dessus de la hauteur d'eau maximale possible dans l'aléa considéré.
- Le soubassement des constructions doit permettre la libre circulation des eaux :
  - ✓ dans le cas général, par vide sanitaire ouvert, auquel cas : les constructions, lorsqu'elles pourront être autorisées seront orientées, dans leur plus grande longueur, dans le sens du courant.
  - ✓ Pour l'implantation des constructions : le rapport entre la largeur inondable de la construction et la largeur totale du terrain ne doit pas dépasser la valeur de 0,4, les largeurs étant mesurées perpendiculairement à l'écoulement principal de l'eau.
  - ✓ Dans le cas de zones urbaines denses, caractérisées par une importante occupation des sols, une continuité bâtie, une mixité des usages entre logements, commerces et services : nonobstant la qualité architecturale des projets de constructions qui pourraient être autorisés, la sécurité devra être assurée par la mise en œuvre de structures sur piliers protégés des affouillements, quelle que soit l'implantation des constructions.

SONT INTERDITS :

- toutes constructions à très forte vulnérabilité, notamment sur les personnes, telles que moyennes et grandes surfaces commerciales, groupes scolaires, foyers, crèches, hôpitaux, habitats touristiques collectifs, centres de vacances, campings, stationnements collectifs de caravanage ou de bateaux, etc…;
- les clôtures pleines perpendiculaires au sens du courant ;
- les sous-sols ;
- les remblaiements, affouillements (sauf piscine) et endiguements, à l'exception des cas où ils sont destinés à protéger des lieux densément urbanisés existants.

7.4. ZONE ROUGE: ALEAS MOYEN ET FORT.

Principe : Aucune construction nouvelle n'est autorisée, de quelque nature que ce soit à l'exception d'aménagements visant à réduire la vulnérabilité des personnes et n'aggravant pas l'aléa.

Sur la commune de Fayence, l'aléa fort ne concerne que le lit mineur et parfois le lit majeur immédiat sur une très faible largeur.
Aucun bâti existant n'est concerné par de l'aléa Fort à l'exception de deux maisons situées à l'amont immédiat du carrefour des Quatre chemins et qui subissent un l'aléa fort lié à du ruissellement. A noter également qu'un projet d'aménagement visant à réduire cet aléa est à l'étude sur ce secteur des Quatre chemins.

L'aléa moyen concerne plusieurs maisons en bordure de cours d'eau (Banégon, Souate) mais aussi des bâtis existants touchés par du ruissellement au Mourre de Masque et aux Quatre chemins.

Aucune construction nouvelle ne sera autorisée à l'exception d'ouvrages hydrauliques visant à réduire l'aléa.
Seules, les modifications des bâtis existants dans les règles énoncées ci-après seront autorisées.

Sont interdits :

Toutes constructions à très forte vulnérabilité, notamment sur les personnes, telles que moyennes et grandes surfaces commerciales, groupes scolaires, foyers, crèches, hôpitaux, habitats touristiques collectifs, centres de vacances, campings, stationnements collectifs de caravanage ou de bateaux, etc.

Tous les projets nouveaux, notamment :
- les constructions
- la création de sous-sols au-dessous de la cote qui serait atteinte par l'eau, en crue centennale ou lors de la plus forte crue connue.
- la création de zones de camping.

Les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements visant à réduire la vulnérabilité des personnes et n'aggravant pas l'aléa.

Les changements de destination des locaux existants situés sous la cote de référence conduisant **à augmenter la vulnérabilité des biens et/ou des personnes** (par exemple la transformation d'une maison en gite d'étape ou chambre d'hôtes).

La **construction de murets** et la **plantation en haies perpendiculaires** au sens du courant sont interdites.

Sont autorisés, sur du bâti existant :

Les travaux suivants à condition qu'ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement des eaux et n'aggravent pas les risques et leurs effets:

- Toutes les **ouvertures,** les **planchers habitables** situés au minimum à 0,20 m au-dessus de la cote de référence, créés ou aménagés sur des bâtiments **existants**
- les cultures annuelles et pacages et la replantation (dans le sens d'écoulement des eaux) de cultures permanentes,
- les serres « plastique » sur arceaux, sans surélévation des terrains et à condition d'être orientées dans le sens du courant de l'eau et de disposer sur pignon d'un dispositif d'effacement à l'eau dont la hauteur se situe 0,20 mètre au dessus de la cote de référence,
- la création de 250 m² maximum de surface hors œuvre brute de hangars strictement liés et nécessaires aux cultures agricoles des exploitations dont la surface totale est d'au moins 5 ha, à condition :
  - qu'il n'y ait pas sur le territoire de l'exploitation, de terrains moins exposés au risque que celui faisant l'objet de la demande,
  - qu'ils soient destinés à stocker des récoltes, du matériel mobile et du matériel de travail du sol,
  - qu'ils soient orientés selon le sens du courant et de disposer sur les parois exposées au courant de grilles dont la hauteur se situe à 0.20 mètre au dessus de la cote de référence et perméable à l'eau sur au moins 70 % de ces parois,
- les plantations permanentes limitées à des arbres de haute tige ne constituant pas un obstacle à l'écoulement des eaux et respectant un espacement de 4 m minimum entre les plants et les vignes dont les raies orientées dans le sens du courant devront être espacées d'une largeur de 2 minimum,
- les infrastructures publiques et les ouvrages techniques nécessaires,
- les installations à usage de gestion des cours d'eau et nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable,
- les installations et travaux divers destinés à améliorer l'écoulement ou le stockage des eaux, ou à réduire le risque,
- les carrières, ballastières et gravières sans installations fixes ni stockage ou traitement des matériaux susceptibles de gêner l'écoulement des crues,
- les aménagements de terrains de plein air, de sports et de loisirs au niveau du sol, à l'exclusion de toute construction,
- les installations et travaux divers destinés à améliorer l'écoulement ou le stockage des eaux, à réduire le risque, ou à protéger les lieux existants densément urbanisés,
- les réseaux d'irrigation et de drainage avec bassins d'orage destinés à compenser les effets sur l'écoulement des eaux, ces bassins devant être conçus pour résister à l'érosion et aux affouillements,
- les clôtures constituées d'au maximum 3 fils superposés espacés d'au moins 50 cm, avec poteaux distants d'au moins 2 m.,
- les piscines enterrées à condition de la mise en place d'un balisage du bassin.

7.5. ZONE VERTE : ALEA FAIBLE

Principe : Les zones classées en aléa faibles (vitesse inférieure à 0.5 m/s **et** hauteur d'eau inférieure à 0.5m) restent constructibles sous conditions.

Nous ne sommes pas ici dans le cadre d'une procédure officielle de PPR. Pour les zones d'aléa faible situées en secteur agricole (hauteur d'eau inférieure à 0.5 m et vitesse des écoulements inférieure à 0.5 m/s), la commune de Fayence a choisi de conserver la notion de constructibilité des terrains sous condition.

Sont interdits :

- Toutes constructions à très forte vulnérabilité, notamment sur les personnes, telles que moyennes et grandes surfaces commerciales, groupes scolaires, foyers, crèches, hôpitaux, habitats touristiques collectifs, centres de vacances, campings, stationnements collectifs de caravanage ou de bateaux, etc.
- les constructions à moins de 10 m de l'axe du cours d'eau ou du talweg
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés.
- tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux
- la création de sous-sols
- Tout nouveau projet en zone agricole exceptées des installations agricoles non remblayées.
- le camping-caravanage
- Les constructions de murets perpendiculaires aux écoulements
- La mise en place de haies denses en pied, perpendiculaires aux écoulements.

Sont autorisés :

Les projets nouveaux sous réserve du respect des prescriptions définies ci-après, notamment :

- l'implantation de nouveaux ouvrages, constructions et activités ainsi que l'aménagement des constructions et ouvrages existants avant la date d'approbation de ce zonage,
- la création d'habitations nouvelles liées et nécessaires à l'exploitation agricole s'il n'y a pas sur le territoire de l'exploitation de terrain moins exposé au risque que celui faisant l'objet de la demande ; tout plancher habitable sera situé au minimum à 0,20 m au-dessus de la cote de référence
- les constructions nouvelles liées et nécessaires à l'exploitation agricole, autres qu'à usage d'habitation, s'il n'y a pas sur le territoire de l'exploitation de terrain moins exposé au risque que celui faisant l'objet de la demande ; leur usage ne devra pas avoir pour effet de provoquer un rassemblement de personnes ; les occupants devront disposer d'un accès rapide à un niveau refuge situé au minimum à 0,20 m au-dessus de la cote de référence,
- Les constructions, les équipements techniques et installations à usage de gestion des cours d'eau et celles nécessaires à l'exploitation des captages d'eau potable et des réseaux divers (électricité, gaz, eau, téléphone) et à la mise en valeur des ressources naturelles, sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que les équipements sensibles soient situés au minimum à 0,20 m au-dessus de la cote de référence.

Prescriptions de construction :

Dans zones inondables :

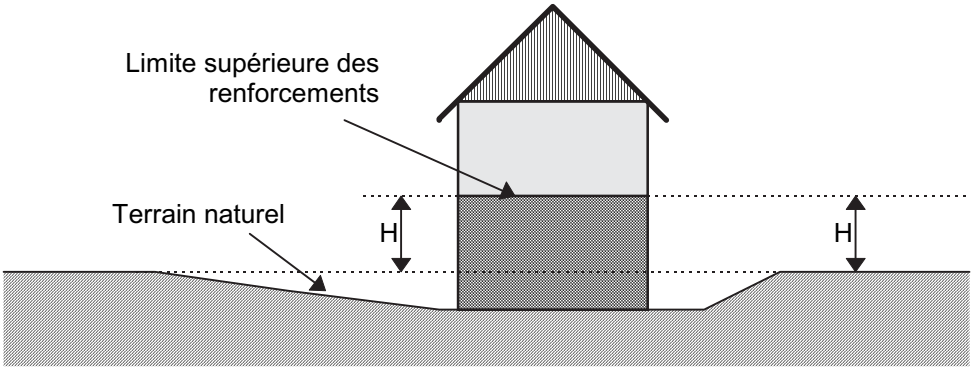
- le premier plancher utilisable, édifié sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, devra être situé 20 cm au dessus de la hauteur de référence (sauf aménagements de type hangar agricole ouvert).
- Deux notions permettent de définir la surface maximale du bâti en zone inondable (RESI) et l'emprise maximal du bâti vis-à vis de la largeur d'écoulement :
    - RESI, tel que défini dans le document, devra être inférieur ou égal à 0.3. (voir définition en fin de chapitre),
    - Pour l'implantation des constructions : le rapport entre la largeur inondable de la construction et la largeur totale du terrain ne doit pas dépasser la valeur de 0,4, les largeurs étant mesurées perpendiculairement à l'écoulement principal de l'eau.
- les constructions doivent être fondées dans le sol de manière à résister aux affouillements, tassements ou érosions localisées,
- toutes les dispositions doivent être prises pour éviter que l'eau ne remonte dans les murs des bâtiments par capillarité,
- les clôtures, cultures, plantations et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement,
- les hangars agricoles seront réalisés sans remblaiement
- Tous les produits, matériels, matériaux, récoltes, mobilier et équipements extérieurs des espaces publics ou privés, doivent être arrimés de manière à ne pas être entraînés par les crues et stockés de manière à ne pas polluer les eaux ni subir de dégradations.

Définitions complémentaires :

Définition de la hauteur par rapport au terrain naturel

Le règlement d'urbanisme va utiliser la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel » et cette notion mérite d'être explicitée pour les cas complexes. Elle est utilisée pour les écoulements des fluides (débordements torrentiels, inondations, ruissellement).

- Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de surface faible par rapport à la surface totale de la zone inondable considérée. Aussi, dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la côte du terrain naturel est la côte des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma suivant :



.

Définition du RESI et du tènement

Le Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable (RESI) est défini par le rapport de la projection au sol des bâtiments, des remblais, des accès à ces derniers et des talus nécessaires à la stabilité des remblais, sur la surface de la partie inondable de la parcelle ou du tènement.

$$RESI = \frac{\text{partie inondable de l'exhaussement (construction et remblai)}}{\text{partie inondable de la parcelle (ou } \textbf{du tènement}\text{)}}$$

Un tènement est défini comme un ensemble de parcelles contiguës appartenant au même propriétaire ou à une même copropriété.

7.6. ZONE VERTE HACHUREE : ZONE EN ALEA RUISSELLEMENT FAIBLE SITUEE A L'AVAL DE FUTURS AMENAGEMENTS DE PROTECTION DONT LES ETUDES SONT DEJA EN COURS.

Les deux zones concernées sont (voir carte de zonage en annexe 8) :

- la zone du « puits du plan est » à l'aval de l'aménagement qui sera réalisé sur le Mourre de Masque
- La zone à l'amont du carrefour des Quatre chemins, qui est située à l'aval de l'aménagement qui sera réalisé pour protéger tout le secteur « des quatre chemins »

Sur ces zones, des aménagements vont être réalisés pour réduire et/ou supprimer les aléas ruissellement (voir chapitre suivant).

L'application du principe de précaution conduit à ce que l'urbanisation des parcelles situées en aléa faible à l'aval de ces futurs aménagements soit bloquée jusqu'à la réalisation des travaux. On entend par parcelles l'emprise globale de **l'unité foncière touchée en toute ou partie** par la zone hachurée verte ou rouge.

Ces zones vertes hachurées sont donc inconstructibles tant **que les travaux de protection de la zone considérée** ne sont pas réalisés.

Une fois les travaux réalisés, ces zones redeviendront constructibles avec les prescriptions identiques à celles appliquées sur les zones vertes.

7.7. ZONE ROUGE HACHUREE : ZONE EN ALEA RUISSELLEMENT MOYEN OU FORT ET SITUEE A L'AVAL DE FUTURS AMENAGEMENTS DE PROTECTION DONT LES ETUDES SONT DEJA EN COURS.

Les deux zones concernées sont (voir carte de zonage en annexe 8) :

- Une petite zone au nord est du « puits du plan est » à l'aval de l'aménagement qui sera réalisé sur le Mourre de Masque (aléa moyen)
- Une zone (classée en aléa moyen) et deux petites parcelles (classées en aléa fort) situées à l'amont immédiat du carrefour des Quatre chemins, et qui sont situées à l'aval de l'aménagement qui sera réalisé pour protéger tout le secteur « des quatre chemins »

Sur ces zones, des aménagements vont être réalisés pour réduire et/ou supprimer les aléas ruissellement (voir chapitre suivant).

Une fois les aménagements réalisés, les zones situées à l'aval de ces aménagements ne seront plus concernées que par un aléa faible résiduel.

Ces zones rouges hachurées sont donc inconstructibles tant **que les travaux de protection de la zone considérée** ne sont pas réalisés.

Une fois les travaux réalisés, ces zones deviendront constructibles avec les prescriptions identiques à celles appliquées sur les zones vertes.

7.8. ZONE BLANCHE (TOUT LE TERRITOIRE COMMUNAL)

Les problématiques de ruissellement et d'inondation sur la commune de Fayence nécessitent de prendre en compte pour chaque nouvelle construction des mesures constructives permettant la non aggravation du ruissellement liée à l'imperméabilisation des sols. Ces prescriptions doivent concerner **l'ensemble du territoire communal**.

Elles sont de deux ordres :

- Mise en place de mesures collectives lors de création de nouveaux lotissements. Un bassin de rétention collectif doit être alors mis en place en fonction des superficies imperméabilisées. Le dimensionnement du bassin de rétention (volume, débit de fuite, débit d'infiltration) devra faire l'objet d'une étude.
  A noter que cette procédure est imposée par la loi sur l'eau si la surface aménagée intercepte un bassin versant supérieur à 10 000 m2.

- Mise en place de mesures individuelles dans le cadre de permis de construire. Les prescriptions sont alors de retenir l'eau à la parcelle en fonction des surfaces imperméabilisées. Le volume d'eau à stocker sera proportionnel aux surfaces imperméabilisées par le projet sur la parcelle (toiture, terrasse, allée goudronnée, parking, tennis...).
  Une première recommandation ou obligation consiste donc dans la réduction au maximum des surfaces imperméabilisées comme par exemple la conception des allées en gravier (ou allée en chaussée drainante) plutôt qu'en enrobé imperméable, des terrasses sur terrain nu plutôt que sur une chape béton. L'imperméabilisation doit donc dans la plupart des cas se limiter à la surface des toitures.

Une deuxième recommandation ou obligation consiste par la mise en place d'un stockage des eaux pluviales.
Les hypothèses pour la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- Pluie de projet : 30 ans soit 160 mm sur 24 heures
- Débit de fuite autorisé : 8l/s /ha soit 0.08 litre/s pour 100m2 de surface imperméabilisée.
- Débit d'infiltration : impossible de donner des valeurs moyennes. Nécessite des études de sol. Le débit infiltré est cependant très faible par rapport aux apports liés au ruissellement d'une pluie trentennale.

Un calcul sommaire par excès (des mini-études hydrauliques permettront à chaque pétitionnaire de déterminer plus finement les volumes) donne les volumes suivants à stocker :
Pour 100 m2 d'imperméabilisation :
Pluie = 160 mm
Volume ruisselé sur surface imperméabilisé sur 24 heures : 16 m3.
Volume ruisselé sur surface imperméabilisé pendant pluie intense : 14 m3.
Volume évacué par le débit de fuite (pendant la pluie intense) = 1 m3
Volume évacué par infiltration = à déterminer = non pris en compte ici.

Donc volume à stocker = environ 13 m3 pour 100 m2 de surface

imperméabilisée.

Ce volume pourra être stocké dans des noues (mouvement de terrain permettant de stocker du volume) dans des cuves réservées à cet effet, dans des systèmes enterrés en nid d'abeille (Rehau,…) qui permettent de stocker 90 à 95 % de leur volume en eau, dans des puits d'infiltration suffisamment dimensionnés.

Dans tous les cas, il est fondamental de préférer un bassin de rétention collectif dans le cadre d'un projet à venir plutôt qu'une multitude d'aménagements individuels qui coutent plus chers, et qui sont plus difficilement contrôlables.

8. AMENAGEMENTS PROPOSES

La commune de Fayence souhaite protéger du ruissellement deux zones résidentielles fréquemment inondées par du ruissellement généré par des vallons.

La première zone se situe au niveau de la RD 563 (lieu dit du « Mourre de masque »).

La deuxième zone se situe au lieu dit des quatre chemins et connaît un problème similaire.

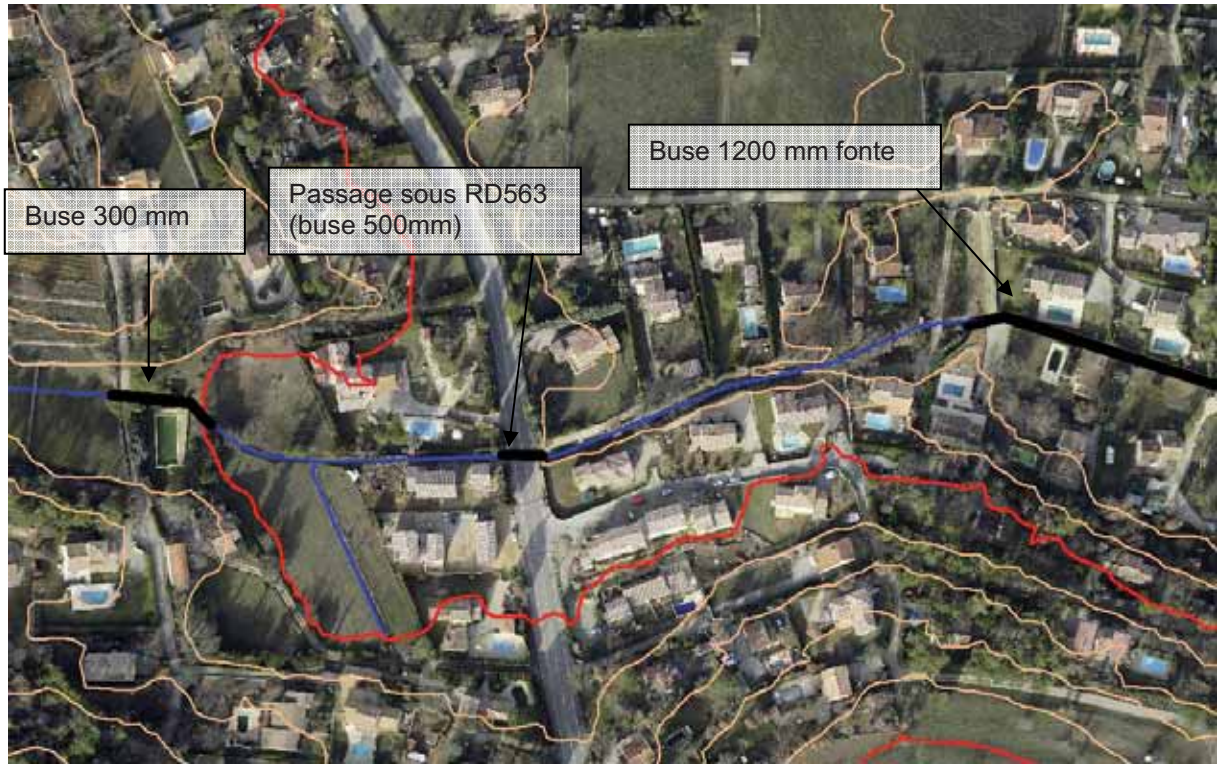
Ces aménagements seront décrits dans le cadre d'événements de type centennaux.

8.1. AMENAGEMENTS DU SECTEUR DU MOURRE DE MASQUE

8.1.1. SITUATION

A ce jour, le thalweg recueillant les eaux d'un bassin versant d'une superficie de 0.94 km² est drainé par un fossé à ciel ouvert pour sa partie amont et par des buses Ø 500 et Ø 1200 pour sa partie aval.

Des problèmes se posent au niveau du passage de la RD563 qui constitue un goulet d'étranglement pour l'écoulement du ruisseau.



Lors d'épisodes pluvieux importants, la buse Ø 500 passant sous la RD 563 sature et une surverse se produit alors par dessus la route.

Deux solutions ont été évoquées dans l'étude du cabinet SIEE datant de 1996, à savoir :

- Passage du diamètre de la buse traversant la RD563 de 500 à 1200 mm
- Création d'un bassin de rétention en amont au niveau de la parcelle cadastrale 298 (au lieu-dit le partoubaud)

8.1.2. VISITE DU 29 AVRIL 2008 :

Lors de la visite de terrain effectué en présence des élus de la commune nous avons pu constater la construction d'une maison en rive droite du fossé, juste en amont du passage sous la RD563.

Le terrain entourant la maison a été surélevé de 70 cm, supprimant de facto l'effet écrêteur qu'offrait autrefois la parcelle vierge (effet cependant relativement faible) et surtout favorisant les débordements vers la rive gauche opposée (qui se trouve maintenant calée nettement plus bas que la rive droite réaménagée).

La mise en place d'un gros collecteur (diamètre supérieur à 500mm) est rendue extrêmement difficile du fait du passage de nombreux réseaux, dont une importante liaison optique de France Telecom.

Cette solution aurait pour inconvénient également d'augmenter le débit transitant vers l'aval.

La solution privilégiée recherchée est donc de créer un (ou des) bassin écrêteur plus en amont, et pour cela deux sites sont retenus :

- Le premier se situe en amont immédiat de la zone à problème (à environ 200 m de la RD 563) sous réserve de l'acquisition foncière du terrain par la mairie.

- Le second site se situe à environ 700m en amont de la route et reprend l'idée suggérée par l'étude SIEE de 1996. Ce bassin a pour inconvénient d'intercepter qu'une partie du bassin versant (car situé en tête de bassin) ce qui le rend potentiellement moins efficace que le bassin aval situé à proximité immédiate de la zone à protéger.

8.1.3. CALCULS

Un calcul préliminaire a été effectué sur la base d'une section 0.5 x 1.25 m sous la RD563. Cette hypothèse, très contraignante à l'aval, nécessite la mise en place en amont d'un bassin écrêteur très important qui entrainerait le décaissement d'une grande partie du terrain.

Nous avons par conséquent étudié les deux cas ci-après :

- **Cas 1** : création d'un petit bassin sur la première parcelle du terrain en restanques, situé en amont immédiat du chemin communal (que nous l'appellerons par la suite **site1**)

- **Cas 2** : ajout d'un bassin écrêteur amont sur le **site2**, en plus du bassin du cas 1

8.1.3.1. CAS N°1

Rappelons tout d'abord qu'un aménagement sur cette zone est tout à fait indispensable pour deux raisons :

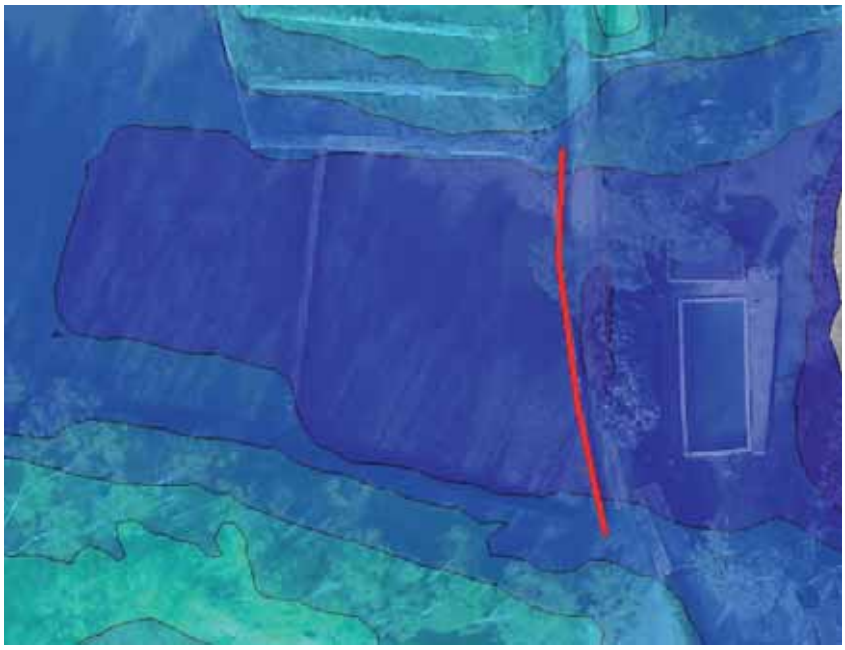
- Proximité immédiate de la zone à protéger

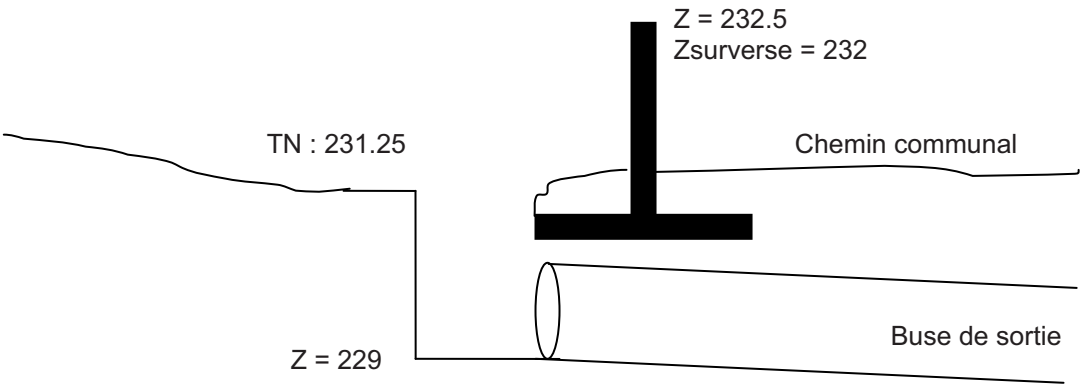
- Nécessité en cet endroit de canaliser l'eau dans un collecteur par mise en charge.

Après la reconnaissance du site et la prise en compte des contraintes paysagères et environnementales, il est apparu nécessaire de limiter l'aménagement à un petit bassin et de faire passer sous la RD un ouvrage plus important, quitte à envisager un dévoiement des réseaux existants.

L'aménagement consiste en l'utilisation de la première parcelle du site1 afin d'y réaliser l'ouvrage qui sera fait d'un mur en béton armé d'une hauteur inférieure ou égale à celle du mur en pierres situé 30m à l'amont. Cela représente une hauteur maximale d'environ 1.3 m par rapport au terrain naturel, qui a son point bas à la cote 231.25 m.

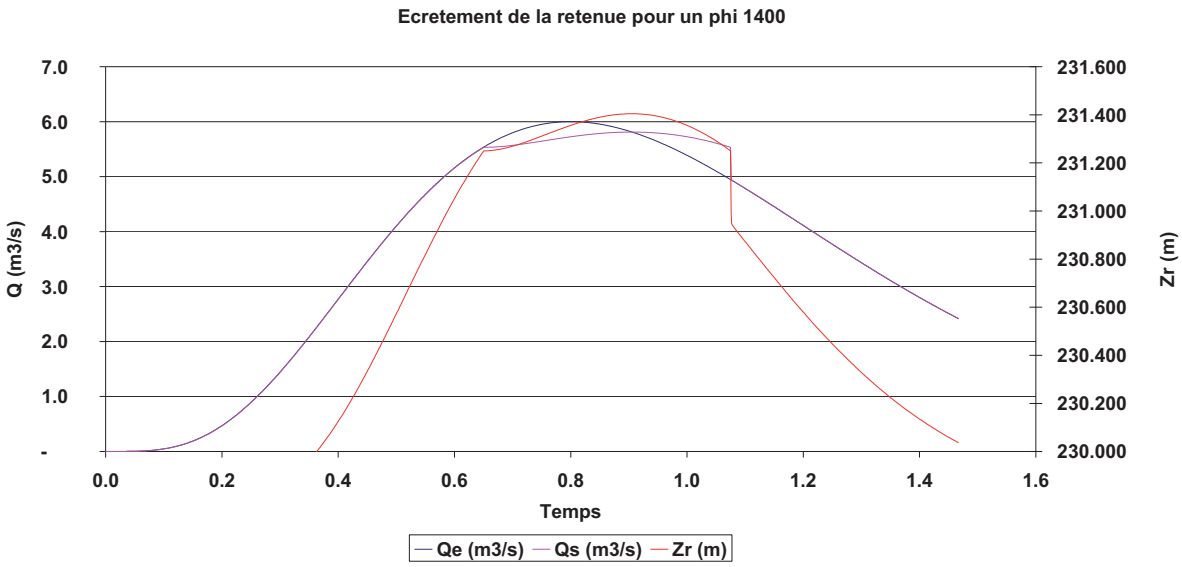
Le trait rouge ci-dessous donne la position approximative du mur.





Des calculs d'écoulement en charge ont été réalisés avec le logiciel CAPRIS afin de déterminer la dimension optimale de la buse pouvant accepter le débit centennal.

A noter que l'effet écrêteur de cette retenue est presque nul, cela s'expliquant par le faible volume consacré à l'aménagement. De plus, la forme du terrain ne sera pas modifiée pour des raisons paysagères.



Nb : effet écrêteur quasi nul de cette retenue Qe = 6m3/s, Qs = 5.7 m3/s

Résultats pour un débit centennal de 6m3/s :

Pour un exutoire de type Ø 1000 : **Qcapable avant surverse = 3 m3/s**
Pour un exutoire de type Ø 1200 : **Qcapable = 4.5 m3/s**
Pour un exutoire de type Ø 1400 : **Qcapable = 6.5 m3/s**

Conclusion :

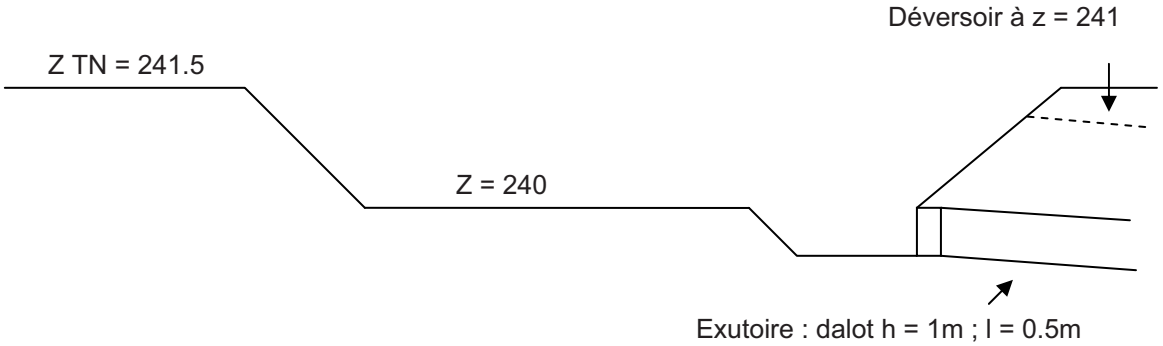
Dans le cadre de l'aménagement unique du cas n°1, la dimension minimale de l'exutoire devra être une buse Ø 1400 ou équivalent.

8.1.3.2. CAS N°2

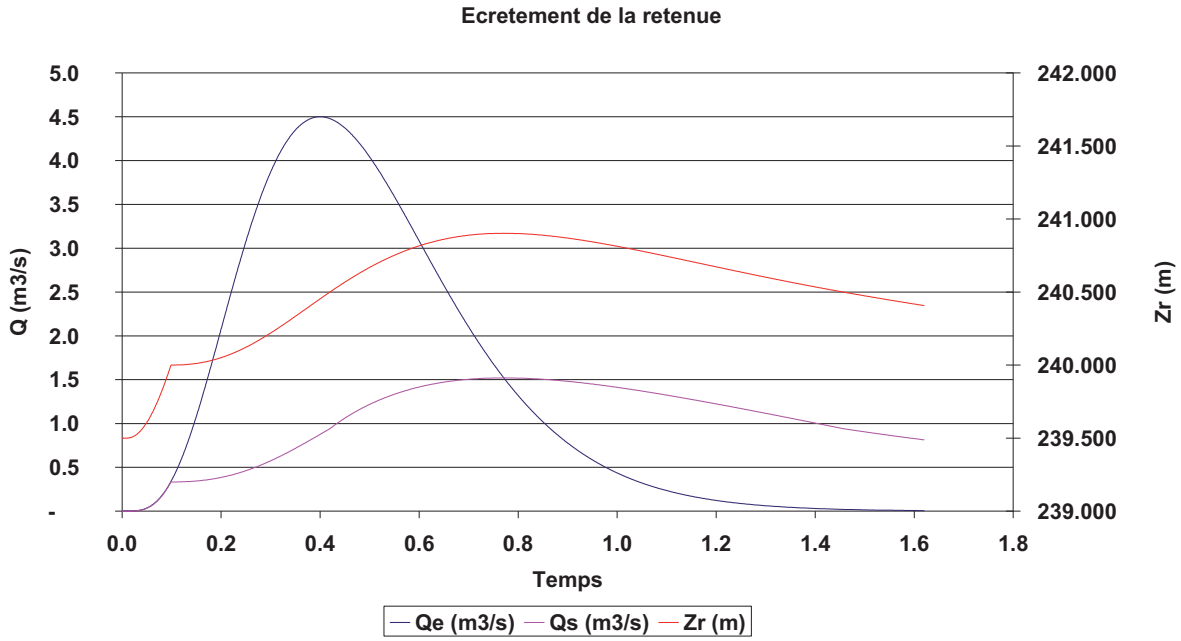
La solution présentée dans le cas 1 nécessite la création d'un important collecteur (Ø 1400 min) qu'il ne sera peut être pas possible de mettre en place dans la réalité. De plus, un tel ouvrage engendrerait une incompatibilité avec le Ø 1200 actuel, en aval de la RD.

Le cas n°2 propose comme solution de créer un bassin écrêteur en amont afin d'écrêter le débit d'entrée arrivant dans le bassin du site 1. Ce bassin se réaliserait sur le terrain plat situé juste en amont du chemin communal (ancienne route de Draguignan).

Le bassin versant intercepté est de 0.64 km², ce qui donne un débit de pointe en cet endroit de 4.5 m3/s. Ce bassin écrêteur occuperait une surface de 6000 m² et ne nécessiterait pas de digue (construction uniquement par creusement du TN).



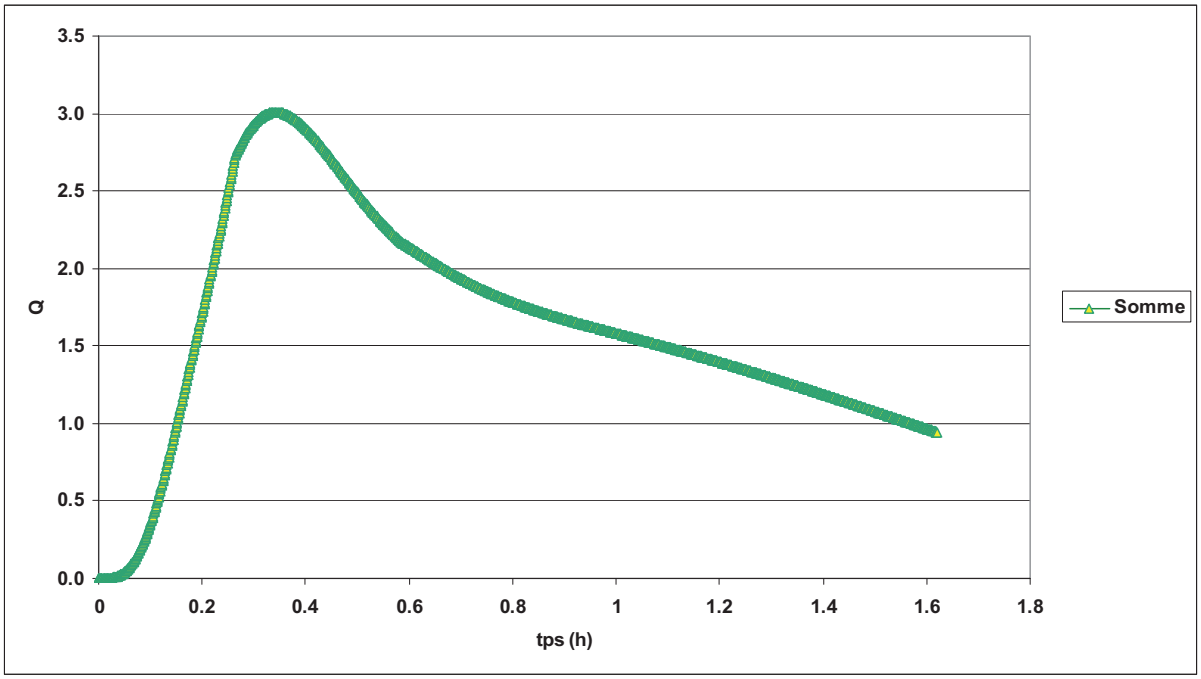
La capacité de stockage de ce bassin est de 5500 m3 à la cote du déversoir (241 m). L'effet écrêteur est important comme le montre le graphe suivant :



Ainsi le débit de pointe est diminué des trois quarts, passant de 4.5 à 1.5 m3/s.

L'hydrogramme ci-après est calculé au droit du bassin du site 1 en tenant compte :

- du temps de propagation de l'hydrogramme sortant du bassin amont,
- des apports supplémentaires dus à la surface restante (0.32 km²).



Par rapport à l'hydrogramme de l'état actuel (qui donne un pic de débit à 6 m3/s), nous avons ici un débit diminué de moitié à 3m3/s. Toutefois, par sécurité, il nous semble important de dimensionner la conduite aval dans un cas de concomitance défavorable (arrivé du pic de débit provenant du bassin amont en même temps que celui généré par la partie aval du bassin versant). Ce cas là nous donnerait alors un pic de débit à **4m3/s**.

Les aménagements du cas n°2 permettent de réduire à 4 m3/s le débit maximal entrant dans l'ouvrage de franchissement de la départementale. Dans cette configuration, ce débit est acceptable dans un ouvrage de type Ø 1200.

8.1.4. CONCLUSION :

La solution 2 sera donc préférée à la solution 1 car elle permet de réduire les débits qui transitent vers l'aval (ce que ne permet pas la solution1). Dans l'état actuel, en crue centennale, le débit de pointe est de 6.5 m3/s (qui sera très faiblement écrêté et qui transitera de plus en grande partie à travers les maisons). Dans l'état projet avec la solution 2, ce débit est canalisé et écrêté à 4 m3/s. Tout le secteur situé à l'aval du bassin de rétention sera donc très positivement impacté par le projet.

8.1.5. COUT APPROXIMATIF DE L'AMENAGEMENT SOLUTION 2

A ce stade d'étude, le coût de la solution 2 ne peut être chiffrée que très approximativement. L'ordre de grandeur à retenir est le suivant :

Montant total de 700 000 € H.T et Hors acquis foncier et hors maitrise d'œuvre. Ce coût comprend :

- **la création du bassin de rétention amont,**
- **la création du bassin aval permettant la mise en charge de la nouvelle buse (mise en place d'un mur de 1.25 m de haut maxi)**
- **la pose et la fourniture de 160 m de buse Ø 1200 jusqu'à la RD,**
- **l'ouvrage de connexion à l'amont de la RD**
- **l'ouvrage de franchissement sous la RD**

Les deux grands postes sont :

- La pose et la fourniture de 160 m de buse diamètre 1200 (tuyau fonte) qui représentent 325 000 € H.T environ.
- Le bassin amont (excavation de 6000 m3 de déblais sur le bassin + ouvrage de sortie) représente un coût approximatif de 170 000 € HT

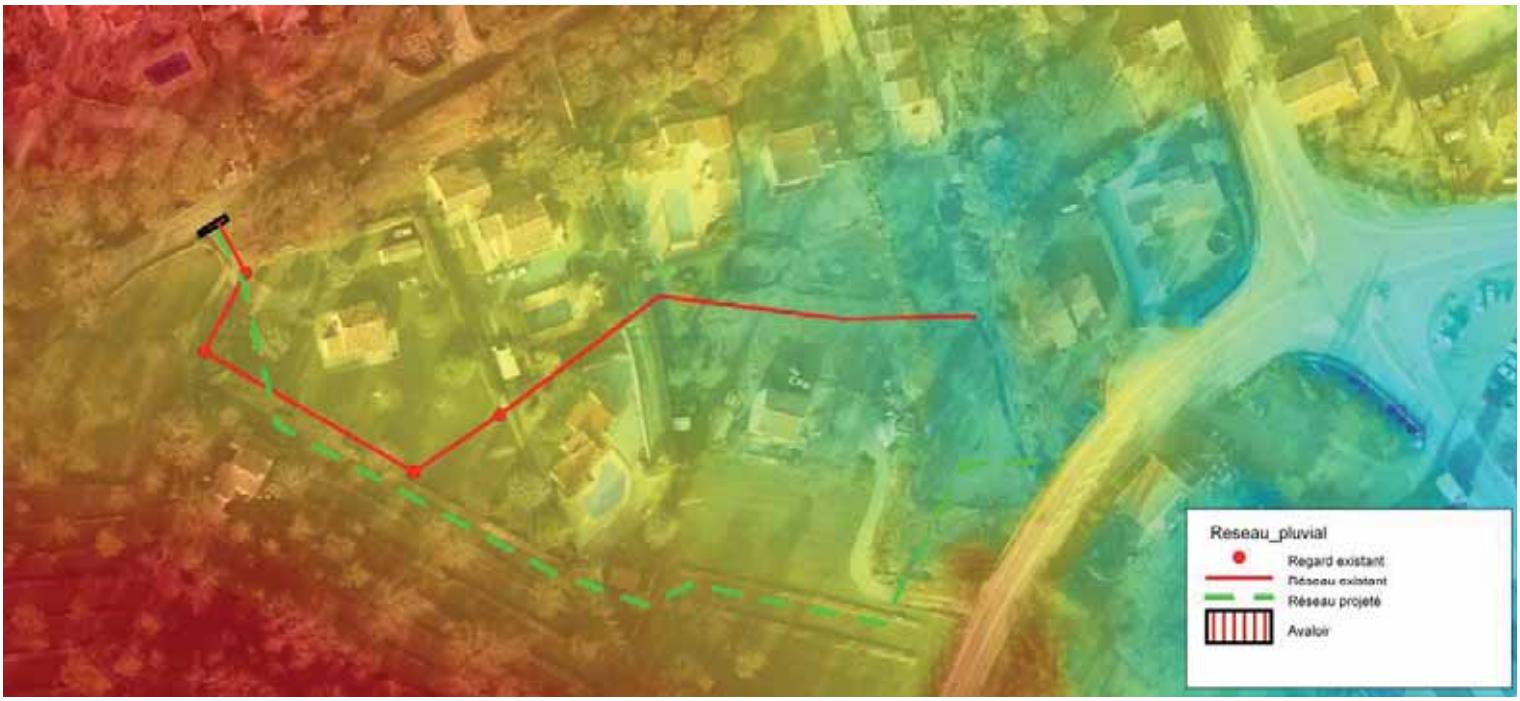
A noter également de compléter cet aménagement en prolongeant ultérieurement la conduite Ø1200 à l'aval de la route départementale pour s'affranchir des différents problèmes posés par le fossé aval.

Le linéaire pour relier la route départementale à la conduite Ø1200 déjà existante est de 170m ce qui ajouterait un coût supplémentaire de 325 000 € H.T environ.

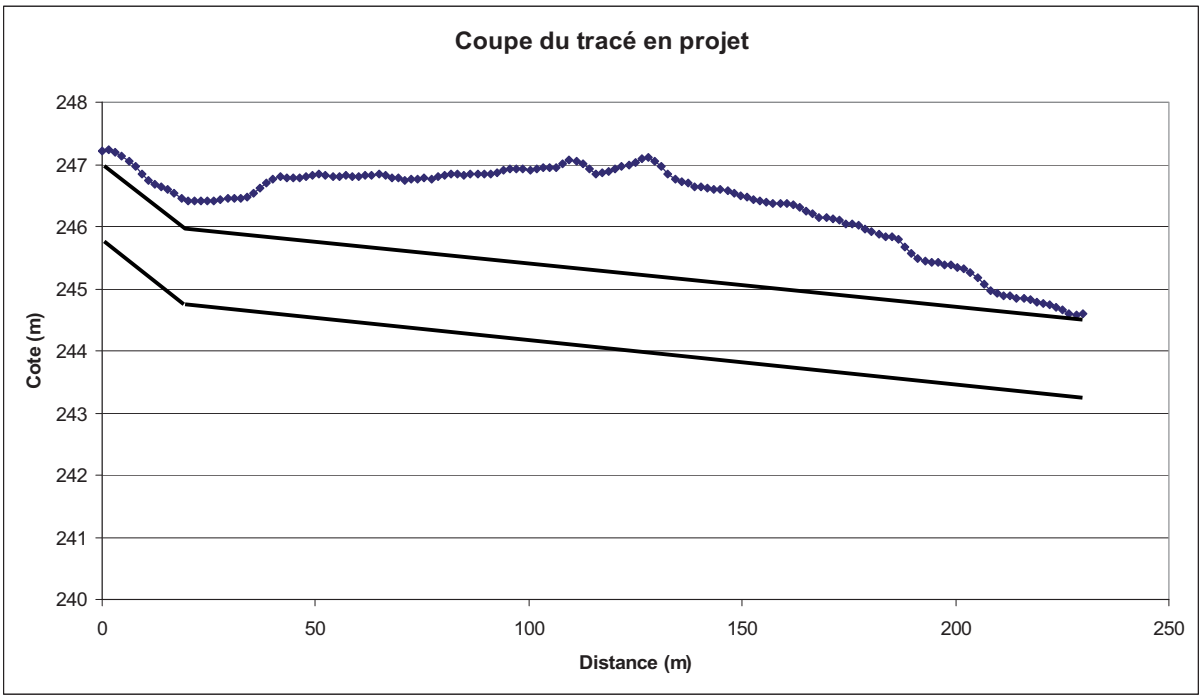
8.2. AMENAGEMENTS DU SECTEUR DES QUATRE CHEMINS

La deuxième zone problématique au niveau du ruissellement sur Fayence est celle dite des 4 chemins. Un bassin versant d'une surface de 1 km² pose problème au niveau de son exutoire où la traversée souterraine d'une zone habitée s'avère insuffisante. Le débit centennal calculé en cet endroit est de 5.6 m3/s. Ces caractéristiques sont sensiblement les mêmes que celles du bassin versant du Mourre de masque.

8.2.1. AMENAGEMENT DE LA PARTIE AVAL :



L'actuel passage en buse Ø 400 est représenté ci-dessus en rouge. La saturation de cet ouvrage est très fréquente, notamment au niveau de l'avaloir amont.
Une solution à ce problème est de faire passer selon les pointillés verts une buse de gabarit supérieur.
La coupe ci-dessous reprend exactement le profil du terrain naturel selon le tracé projet. A l'endroit le plus haut, il sera nécessaire de creuser d'environ 3m.



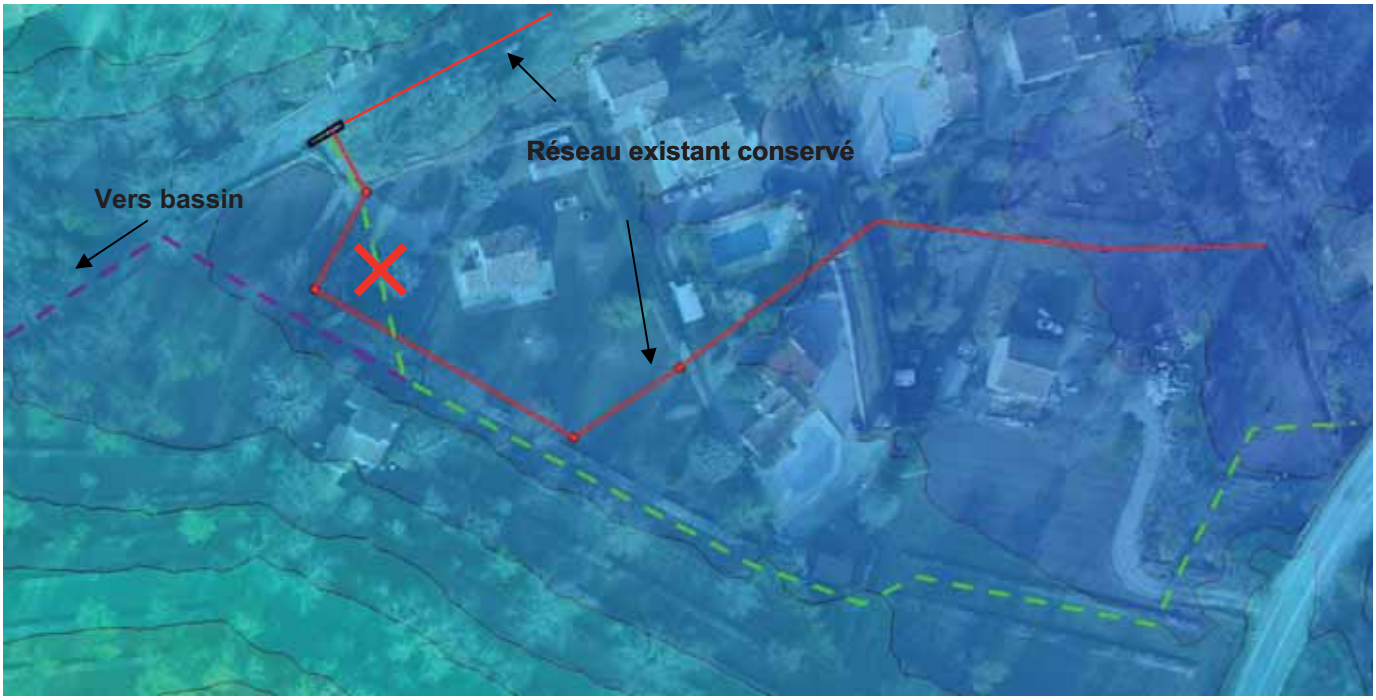
A noter que sans aménagements, le gabarit nécessaire pour faire transiter le débit centennal (5.6 m3/s) est celui d'une buse Ø 1600. Ce dimensionnement important se justifie par le fait que l'on dispose de très peu de hauteur pour la mise en charge de l'eau dans la conduite (l'avaloir est au niveau de la route).
La mise en place de gabarits plus petits nécessitera la construction d'un bassin écrêteur aux dimensions imposées par le débit maximal acceptable par le conduit choisi. Par exemple, si l'on souhaite équiper la traversée de cette zone par un Ø 1200 il faudra réaliser un bassin qui limitera le débit à **3.25 m3/s** à entrée de la conduite.

8.2.2. AMENAGEMENT DE LA PARTIE AMONT :

Pour les raisons énoncées dans le paragraphe précédant, la construction d'un bassin de rétention est indispensable sur la partie amont du vallon. C'est dans ce but que la commune de Fayence a constitué une réserve foncière sur la parcelle 000 0E 1218 situé en fond de vallon.
En cet endroit les caractéristiques hydrologiques sont les suivantes : débit de pointe centennal à **5.3 m3/s** et temps de concentration de **27 minutes**.

La situation de ce bassin de rétention permet d'intercepter une large partie du bassin versant total, ce qui nous permet d'envisager la solution suivante :

- Dédier l'usage du Ø 1200 uniquement à l'évacuation du bassin de rétention
- Laisser en l'état le réseau pluvial actuel (avaloir, buse Ø 400, buse Ø 300) pour l'évacuation des eaux de la partie aval du thalweg.

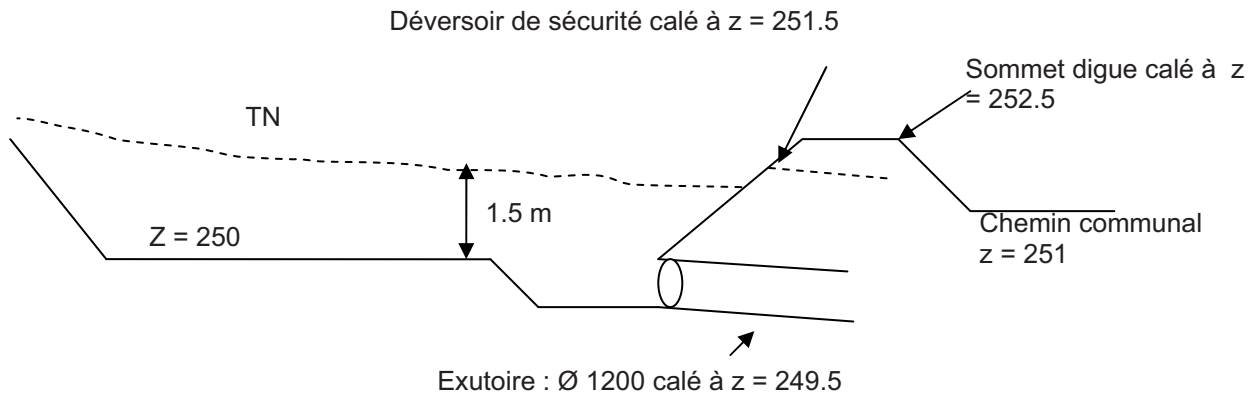


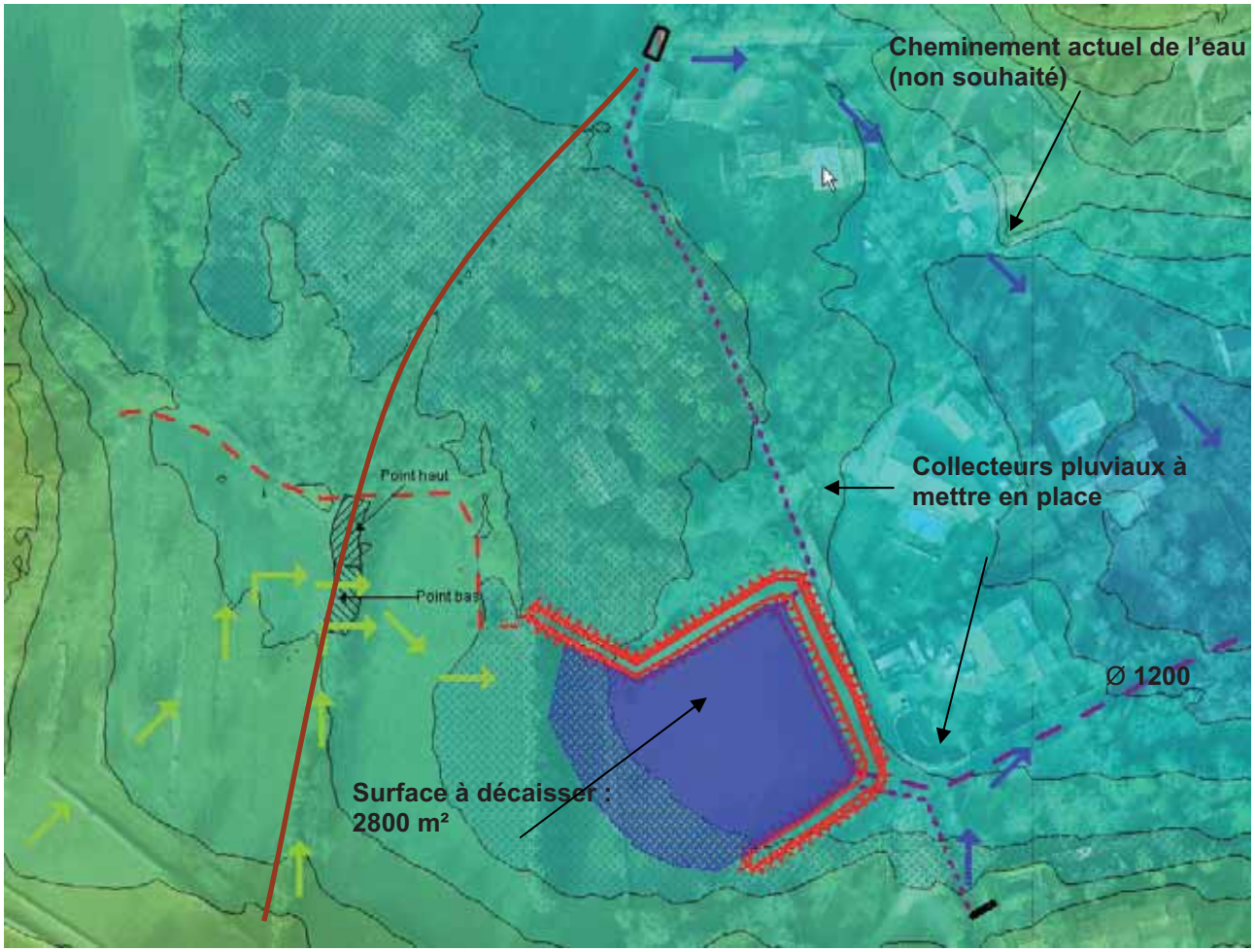
L'amenée du Ø 1200 directement comme exutoire du bassin de rétention permet de faire transiter un débit assez important et de réduire par la même occasion le volume de stockage nécessaire.

Nous partons sur l'hypothèse d'un bassin semi enterré avec les caractéristiques suivantes :

- Digue de 1.5m de haut par rapport au point bas du chemin communal
- Creusement du terrain naturel à la cote z = 250 m NGF sur une surface d'environ 2800 m² afin d'obtenir un volume de stockage de 4000 m3.

Schéma de principe :

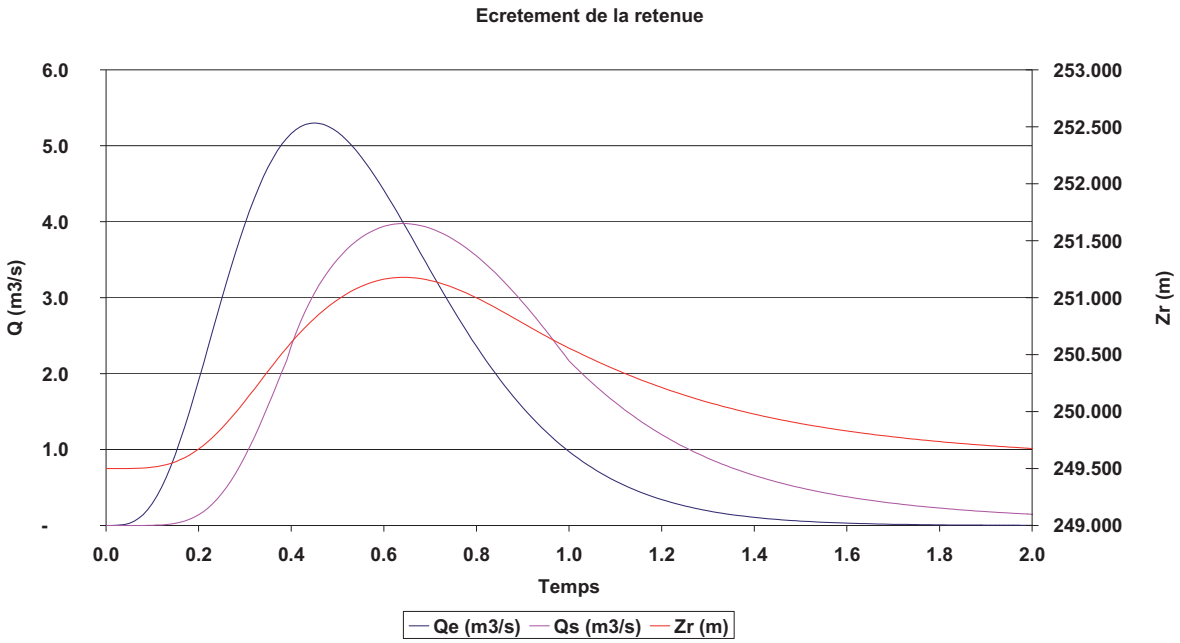




Il est nécessaire également de compléter cet aménagement avec la mise en place d'aménagements connexes permettant de faire converger les eaux dans le bassin de rétention. En effet, dans l'état actuel, une grande partie du ruissellement provenant de l'ouest est intercepté par un chemin orienté nord sud et représenté en marron sur l'illustration ci-dessus et s'écoule vers le nord. Puis ces ruissellements s'écoulent vers le sud-est et vers le carrefour des Quatre Chemins en inondant de nombreuses maisons (flèches bleues en haut de l'illustration).

Le bassin n'intercepterait donc qu'une faible partie des eaux ruisselées.

- Le premier aménagement consiste à créer un point bas puis un point haut sur le chemin afin de permettre l'écoulement Ouest Est. Ces écoulements emprunteront ensuite le point bas du talweg et seront stockés dans le bassin.
  Nous avons fait figurer en pointillé rouge un ouvrage (digue ou fossé) qui permettrait de faire converger davantage d'eau vers le bassin.
- Le deuxième aménagement consiste à mettre en place une grille avaloir de grande dimension afin d'intercepter les écoulements résiduels qui viendraient inonder les maisons situées tout en haut sur notre schéma. Un collecteur d'eau pluviale permettra ensuite de ramener ces eaux vers le bassin de rétention.



Conclusion :

L'aménagement proposé pour la partie amont du vallon permet de canaliser la totalité des eaux tout en diminuant de 25% le débit de pointe entrant, soit 4 m3/s. Les eaux pluviales strictement liées à la partie aval peuvent être alors collectées par le réseau d'assainissement actuel.

Coût approximatif de l'aménagement.

8.2.3. COUT APPROXIMATIF DE L'AMENAGEMENT DES QUATRE CHEMINS

A ce stade d'étude, le coût de la solution ne peut être chiffrée que très approximativement. L'ordre de grandeur à retenir est le suivant :

Montant total de 1.5 million d'euros € H.T et Hors acquis foncier et hors maitrise d'œuvre. Ce coût comprend :

- **la création du bassin de rétention amont (déblais, digue, déversoir de sécurité)**
- **la mise en place d'un point haut et d'un point bas sur le chemin transversal situé à l'amont du bassin pour envoyer les eaux collectées par le chemin vers le bassin de rétention**
- **la pose et la fourniture de 4 avaloirs de grandes dimensions permettant d'intercepter les eaux ruisselant sur les chaussées**
- **la pose et la fourniture de 550 m de buse Ø 1200 jusqu'au carrefour des Quatre chemins.**
- **La pose et la fourniture de 210 m de buse Ø 800 pour intercepter les vallons sud et nord**

Ce montant ne comprend pas l'ouvrage sous le carrefour des 4 chemins.

Les deux grands postes sont :

- La pose et la fourniture de 550 m de buse diamètre 1200 (tuyau fonte) et de 200 m de diamètre 800 qui représentent 1100 000 € H.T environ. L'utilisation de buses « béton armée » peut réduire assez sensiblement le coût.
- La création du bassin de rétention amont (excavation de 5000 m3 de déblais sur le bassin amont, réalisation de la digue, seuil de sécurité) d'un montant de 150 000 € hors taxes et hors acquis foncier. Nous n'avons pas considéré, à ce stade d'étude, que les matériaux extraits pourraient être réutilisés pour la réalisation de la digue: ce coût pourrait donc être revu à la baisse si cela s'avérait possible.

LES ANNEXES

ANNEXE 1 : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'objectif est d'analyser l'ensemble des études déjà effectuées sur le secteur afin de valoriser au maximum l'existant. La synthèse du recueil d'information s'attardera sur les aspects de ruissellements, problèmes de réseaux et d'inondabilité des secteurs de la présente étude.

Un résumé de ces éléments est présenté au chapitre 1 du rapport principal.

Le présent chapitre recense ci-après les principales données concernant ces problématiques issues des études recensées sur le secteur d'étude.

8.3. LISTES DES ETUDES RECUEILLIES

- Aménagement du réseau pluvial - quartiers saint Eloi et le Ferrinon - demande d'autorisation au titre du code de l'environnement - octobre 2005,
- Aménagement d'un bassin écrêteur de crue - rapport d'étude (février 2002) et demande d'autorisation au titre du code de l'environnement (décembre 2003),
- Calculs des débits du collecteur d'eau pluviale du village (mars 2001),
- Remplacement de trois passages à gué par des dalots - étude hydraulique (février 2000),
- Etude réalisée en 1995-1996 par SIEE sur la commune relative à la prise en compte des zones inondables et des eaux pluviales dans le POS.

8.4. ETUDE SOGREAH : REMPLACEMENT DE TROIS PASSAGES A GUE PAR DES DALOTS – ETUDE HYDRAULIQUE – FEVRIER 1996

8.4.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Sur la commune de Fayence, plusieurs routes franchissent des ruisseaux par le biais de passages à gué ou de buses de faible diamètre avec une route submersible. Ces ruisseaux sont pour la plupart à sec en période courante mais connaissent des crues relativement violentes lors des fortes précipitations.

Lors de ces crues, les routes concernées sont coupées, ce qui isole les quartiers et devient dangereux lorsque des véhicules tentent de franchir les passages à gué.

La commune envisageait de remplacer ces passages à gué par des dalots insubmersibles afin d'assurer le libre passage des personnes et des véhicules. SOGREAH a étudié les dispositions constructives de chaque ouvrage, avec une modélisation mathématique (des profils en long et en travers ont été réalisés très localement en amont des trois ouvrages).

Pour se faire, l'hydrologie des cours d'eau concernés a été définie :

- Le Ruisseau de Camandre au lieu-dit Gafary,
- Le Riou Blanc à Preyne,
- La Souate au lieu-dit le Plan.

8.4.2. HYDROLOGIE RETENUE

Les bassins versants respectifs des trois cours d'eau ont été étudiés. Afin de déterminer les débits de la crue décennale de chacun des cours d'eau, plusieurs méthodes ont été mises en œuvre : les méthodes dites classiques (SOCOSE, DELTAQUIX, CRUPEDIX et abaques SOGREAH), ainsi que la méthode de transformation pluie/débit développé par SOGREAH.

En considérant un cœfficient multiplicateur classique pour la région de 1.7 entre crue décennale et centennale pour les méthodes classiques et la transformation pluie/débit, les débits centennaux ont également été définis.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Ruisseau	Lieu	Taille du BV (km²)	Observations	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Camandre	Gafary	10.5	Reçoit une partie des eaux de Fayence	16	27
Riou Blanc	Preyne	13.1	Englobe en totalité le centre de Seillans et les alentours	18	32
Souate	Le Plan	2.9	Bassin versant entièrement boisé	5	10

8.4.3. FONCTIONNEMENT EN CRUE DES COURS D'EAU

8.4.3.1. LE RUISSEAU DE CAMANDRE

La plus forte crue connue sur le secteur est celle de 1989 (année de la catastrophe de Vaison la Romaine), où la hauteur d'eau sur la route a atteint environ 1m50 et où l'eau est venue inonder légèrement le jardin de la maison située en rive gauche au droit du seuil.

Lors des crues courantes, à l'amont de la route comme à l'aval, il n'y a pas de débordements en raison d'une section hydraulique importante du ruisseau (largeur en tête de 6 à 8 m et profondeur de 2 à 3 m). Le problème rencontré est donc bien localisé au droit de la route de Gafary, il n'y a pas de phénomène de contournement de l'ouvrage.

Sur le bief amont entre le passage à gué et le seuil, le ruisseau de Camandre présente une section totale importante bien délimités avec quelques arbres en bordure immédiate du lit mineur et où il n'y a pas de débordements.

Sur le bief aval, on ne rencontre plus d'arbres dans le lit mais les berges sont fortement encombrées par les ronces.

8.4.3.2. LE RIOU BLANC (OU RUISSEAU DE GABRE)

Le riou Blanc présente un bassin versant important et englobe en totalité le bourg de Seillans. Il présente une pente importante en amont immédiat du site.

Sur l'ensemble de la zone, il semble qu'il n'y ait pas ou peu de débordements du cours d'eau en raison :

D'une largeur d'écoulement importante à l'amont et d'une levée de terre de près d'un mètre qui protège les terrains voisins,

D'une profondeur de lit importante à l'aval.

En revanche, les deux chemins sont coupés à chaque crue puisqu'il n'existe pas de buses ni de petits dalots sous chaussée. Les maisons situées au-delà de ces passages se trouvent ainsi isolées lors des crues du Riou Blanc.

8.4.3.3. LA SOUATE

Lors des crues de la Souate, le route est coupés (pas d'ouvrage sous la chaussée).

En raison de la présence systématique de muret ou de petit merlon en terre et pierres en bordure immédiate du lit mineur, la Souate n'a pas débordée sur les terrains voisins lors de ces dernières crues, y compris lors des fortes pluies de 1989.

Quelques débordements ont lieux en amont dans les bois où il n'existe pas de murets ni de levées de terre en berge.

De même environ 500 m plus en aval, au droit de la RD 563, La Souate présente des berges basses avec une profondeur de moins de 1 mètre en bordure immédiate de la route. Ainsi, lors des crues de la Souate, l'eau vient couper la RD 563 alors que l'ouvrage hydraulique situé 20 mètres en aval sous chaussée fonctionne lui normalement (et ce, malgré son encombrement important).

8.5. ETUDE SOGREAH : CALCULS DES DEBITS DU COLLECTEUR D'EAU PLUVIALE DU VILLAGE – MARS 2001

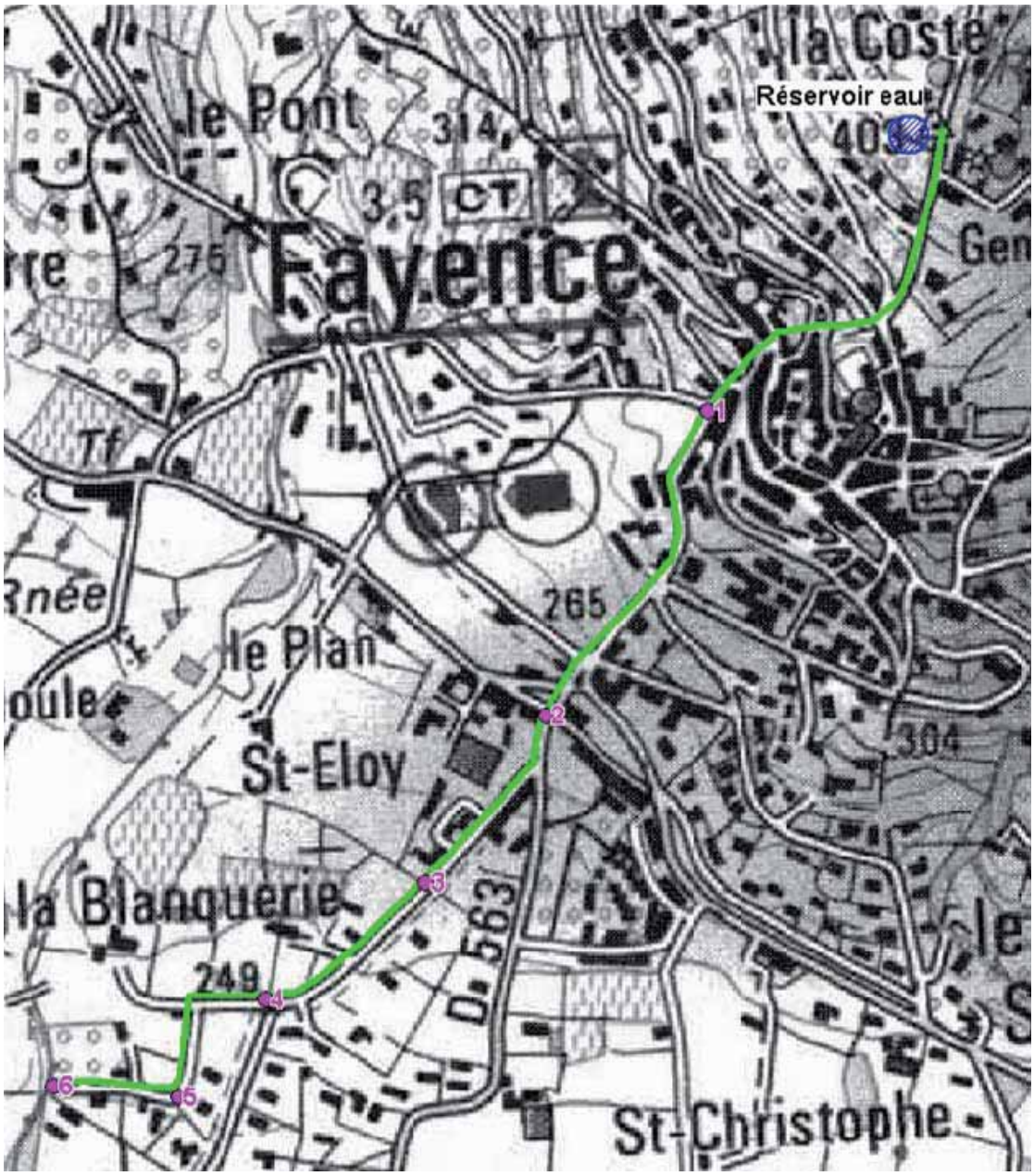
8.5.1. OBJET DE L'ETUDE

La commune de Fayence souhaitait reprendre le collecteur d'eaux pluviales du village qui était notablement sous dimensionné.

L'étude poste sur le calcul, en six points caractéristiques déterminés par le client, des débits fréquentiels à retenir pour l'élaboration des projets de modification des collecteurs.

8.5.2. RESULTATS

Les points sont représentés sur la carte suivante :



Les débits caractéristiques ont été déterminés par la formule de Caquot. Ils sont donnés en m^3/s.

Les résultats des calculs sont les suivants :

- Réseau actuel :

Point	**Q_{10}**	**Q_{20}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**
Point 1	2.8	3.2	3.4	4
Point 2	7.0	7.9	8.7	10.2
Point 3	7.6	8.5	9.4	10.9
Point 4	8.4	9.6	10.6	12.5
Point 5	8.4	9.6	10.6	12.5
Point 6	8.5	9.7	10.7	12.6

- Dérivation au point 1 :

Point	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Point 1	2.8	3.2	3.4	4
Point 2	5.4	6.1	6.7	7.8
Point 3	5.8	6.7	7.4	8.8
Point 4	6.7	7.7	8.5	10
Point 5	6.7	7.7	8.5	10
Point 6	6.9	7.9	8.7	10.2

8.6. ETUDE SOGREAH – AMENAGEMENT D'UN BASSIN ECRETEUR DE CRUE – FEVRIER 2002

8.6.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

SOGREAH a réalisé une étude de dimensionnement d'un collecteur pluvial sur la commune de Fayence. Cette étude a permis de déterminer les débits de crue à évacuer, pour différentes périodes de retour, permettant aux eaux pluviales de rejoindre le ruisseau de Camandre.

Pour limiter le montant des travaux à engager, la commune envisage l'aménagement d'un bassin écrêteur de cure dans une zone naturelle existante en rive gauche, alimenté pour les crues principales à partir d'une dérivation sur le collecteur principal au droit du supermarché existant dans le quartier Saint Eloi.

Le bassin tampon aura pour rôle de stocker provisoirement les eaux pluviales lors de forts évènements pluvieux. Il permettra ainsi de décharger le collecteur principal.

L'objet de la présente étude est donc :

- Le dimensionnement et le calage de l'ouvrage de dérivation et de la conduite d'amenée des eaux du bassin,
- Le dimensionnement du bassin et de son ouvrage de fuite,
- La description de l'ouvrage et de ses principaux organes, au niveau avant projet sommaire.

8.6.2. HYDROLOGIE

Les débits aux différents points du réseau ont été extraits de l'étude : Calculs des débits du collecteur d'eau pluviale du village – mars 2001 – SOGREAH.

La carte ci-après présente les points de calculs.

Ces débits prennent en compte la déviation au point 1, mais aussi l'urbanisation future de la commune.

Point	Superficie du BV	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Point 1	-	2.8	3.2	3.5	4
Point 2	6.8	5.4	6.1	6.7	7.8
Point 3	14.1	5.8	6.7	7.4	8.8
Point 4	17.4	6.7	7.7	8.5	10
Point 5	21.1	6.7	7.7	8.3	10
Point 6	24.9	6.9	7.9	8.7	10.2

8.7. ETUDE DES ZONES INONDABLES ET DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – SIEE – MAI 1995

8.7.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude avait pour objet d'analyser les zones inondables engendrées par les cours d'eau, mais également les zones inondées par le réseau d'eaux pluviales.

Pour le réseau pluvial, l'étude analyse les débordements actuels, et des scénarii d'aménagement des collecteurs sont proposés.

Concernant les débordements liés aux cours d'eau, une étude géomorphologique a analysé les points noirs. Des aménagements ont été proposés, suite à l'analyse ces principaux points noirs.

Les espaces du territoire communal de Fayence exposés aux débordements de la Camandre et ses affluents ont été localisés et cartographiés. Cette approche est qualitative, basée sur la reconnaissance et la délimitation des espaces soumis à l'aléa inondation sans définition des caractères quantitatifs des crues correspondantes.

8.7.2. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

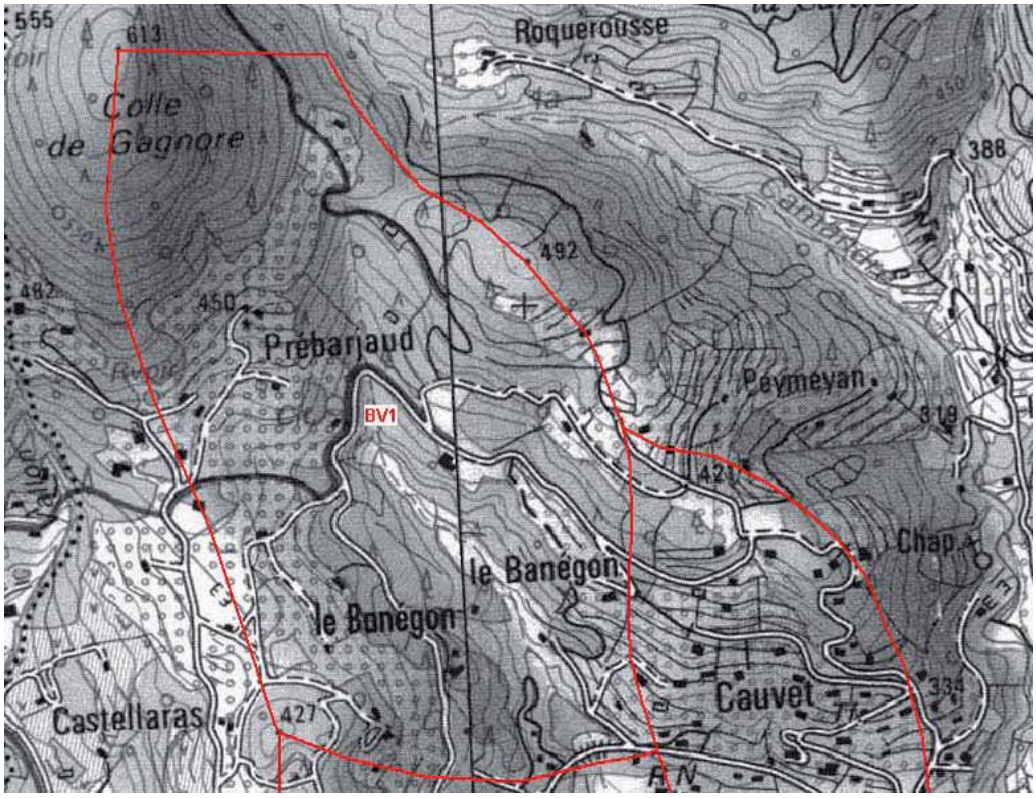
Le réseau pluvial primaire a été déterminé ainsi que les bassins versants drainés par les différentes branches de ce réseau.

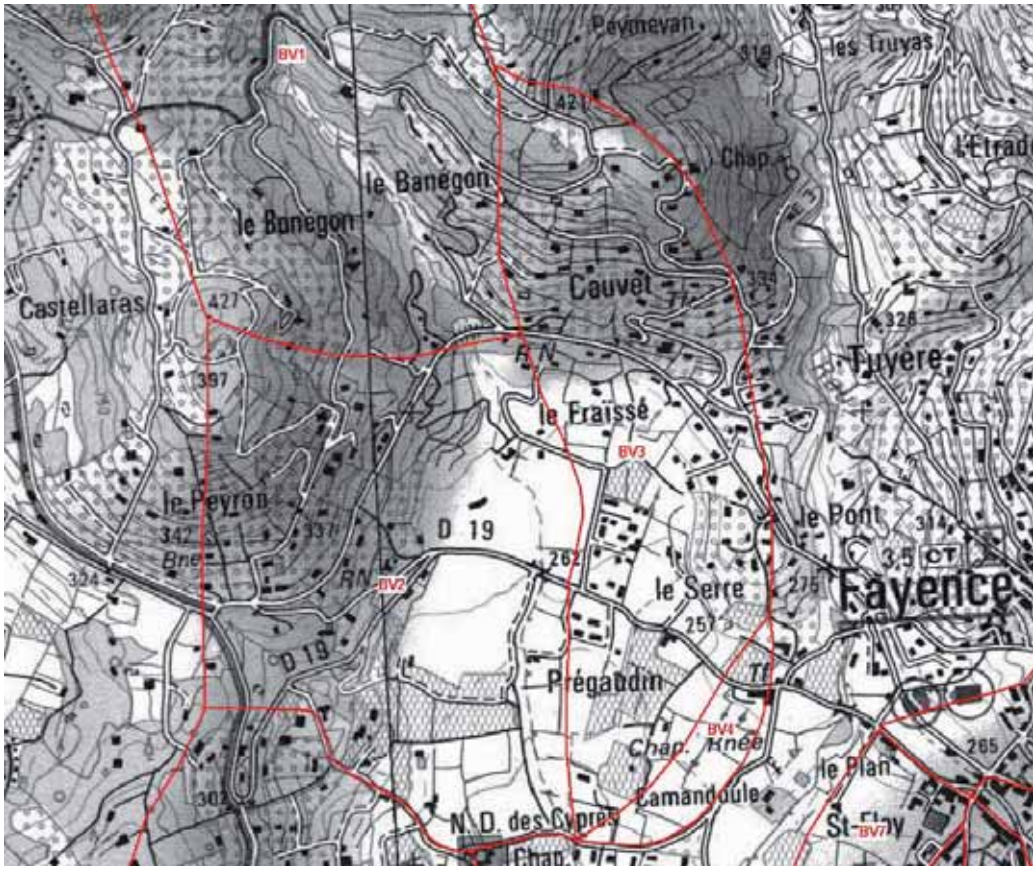
Le diagnostic du réseau est scindé en deux parties :

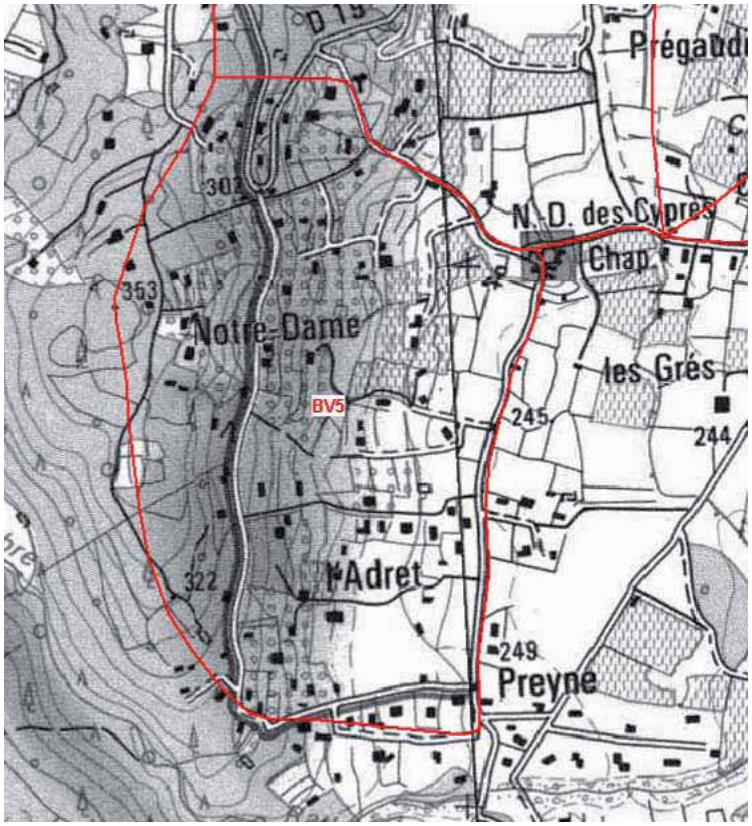
- La détermination des capacités du réseau par modélisation hydrologique,
- La mise en évidence des problèmes hydrauliques particuliers générés par des singularités non modélisables.

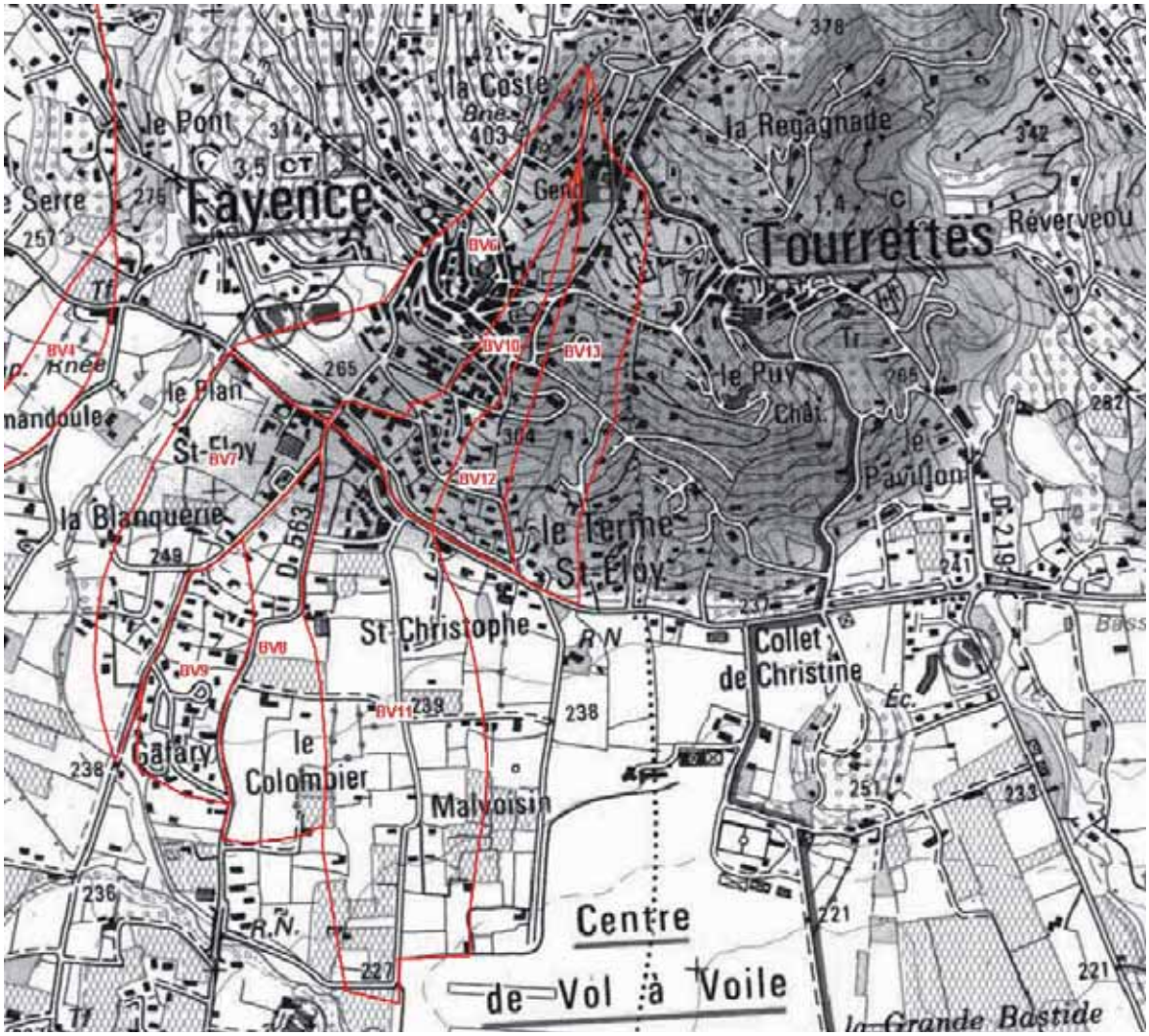
8.7.2.1. DETERMINATION DES BASSINS VERSANTS

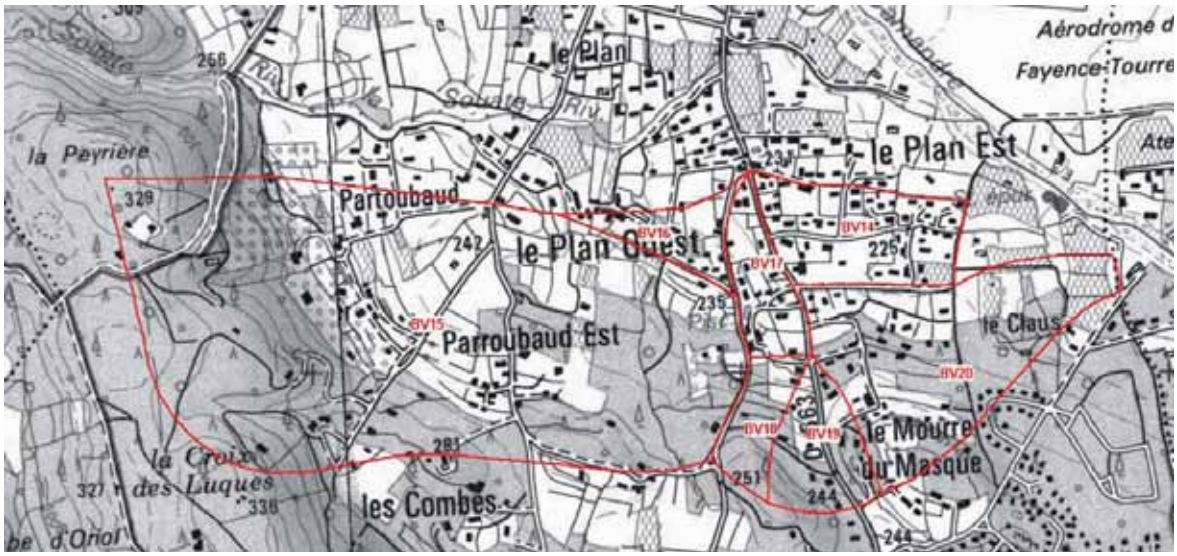
Les sous-bassins versants ont été définis. Les cartes suivantes localisent les bassins versants :


Roquerousse
Colle de Gagnore
Prébarjaud
Peymeyan
le Banégon
le Banégon
Castellaras
Cauvet
Chap.
BV1
555
613
492
450
427
421
388
319
334


Peymeyan
les Truyas
le Banégon
le Banégon
Castellaras
Cauvet
Chap.
Tuyère
le Fraïssé
le Peyron
D 19
le Pont
le Serre
Fayence
Prégaudin
Chap. Rnée
Camandoule
N. D. des Cyprès
le Plan
St-Eloy
BV1
BV2
BV3
BV4
BV7
421
427
397
342
337
324
262
257
275
314
328
265
302


Prégaud
N. D. des Cyprès
Chap.
353
Notre-Dame
les Grès
BV5
245
244
322
l'Adret
249
Preyne





Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

BV	TYPE	SURFACE (ha)	PENTE (mm/m)	LONGUEUR (m)	CR (%)
1	Rural	98	181	1550	0.4
2	Rural	82	29.7	1178	0.3
3	Rural	51.5	56.4	1832	0.35
4	Rural	7.2	26.2	601	0.3
5	Rural	71.8	138.9	770	0.4
6	Urbain	12.1	206.2	485	0.6
7	Rural	15.6	26.8	868	0.3
8	Urbain	8.4	19.6	628	0.6
9	Urbain	9.9	19.4	670	0.35
10	Urbain	7.8	206.2	443	0.6
11	Rural	26.7	23.6	1396	0.3
12	Urbain	6.23	161.1	681	0.5
13	Urbain	8.44	151	730	0.45
14	Urbain	10.9	11.7	597	0.4
15	Rural	78.8	59.6	1577	0.35
16	Rural	6.0	29.3	477	0.3
17	Urbain	4.05	11.5	436	0.3
18	Rural	7.2	51.8	521	0.35
19	Urbain	9.8	70.1	442	0.35
20	Rural	19.7	42.1	737	0.35

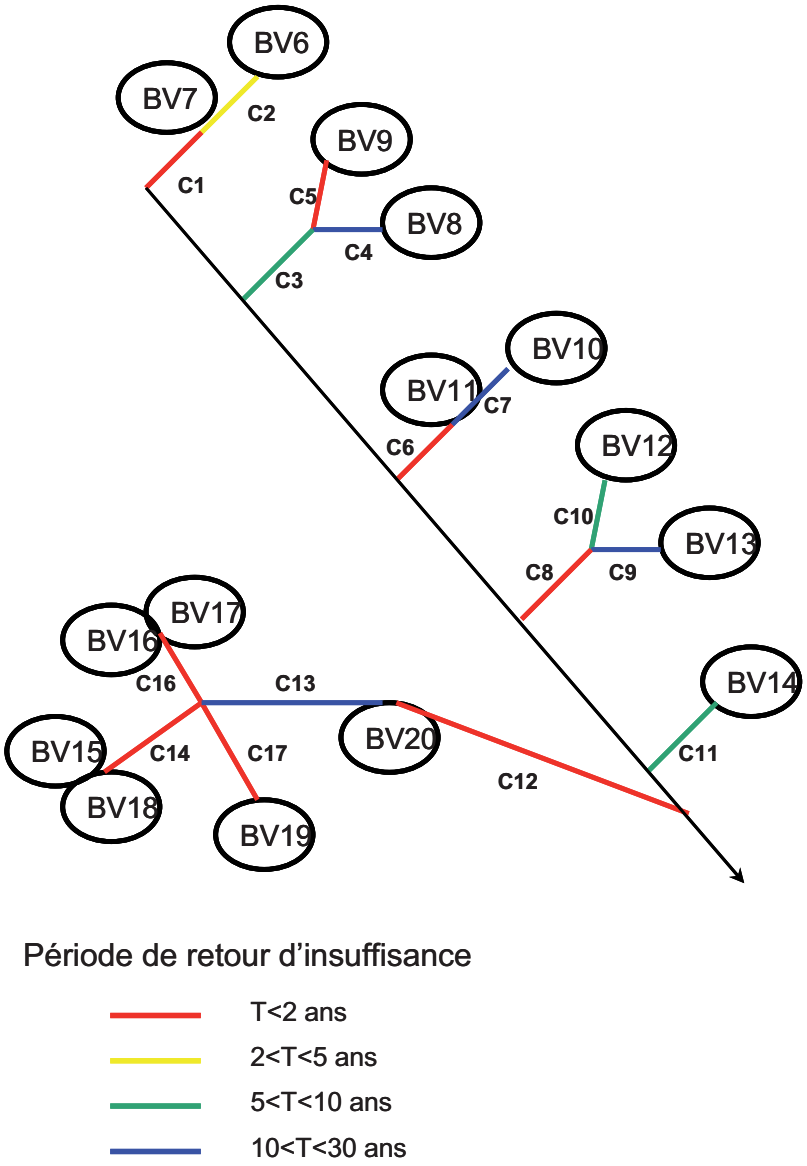
8.7.2.2. ELABORATION DES PLUIES DE PROJET

La pluviométrie est celle du poste de Le Luc. Les simulations sont réalisées à l'aide de pluies de projet.

La technique d'élaboration des pluies de projet résulte d'études de sensibilité des modèles de transformation de la pluie en débit et d'analyses de séries pluviométriques observées.

La période d'insuffisance des collecteurs de la commune a donc pu être définie.

Le schéma suivant montre l'insuffisance des réseaux :



Analyse :

Le caniveau C1 est très insuffisant puisqu'il déborde pour une pluie de période de retour inférieure à deux ans. L'incidence de ce débordement est la submersion de la route.

Le Dalot C2 présente une période de retour d'insuffisance inférieure à 5 ans. Cet ouvrage ancien est mal connu puisqu'il ne peut être remonté. Sa relative insuffisance ne semble pas générer de risques importants. On pourra envisager son remplacement par un ouvrage de dimensions supérieures jusqu'à l'arrivée du canal arrosant au carrefour du CD 19 et de la RD563. La jonction entre C1 et C2 pose problème.

La conduite C3 et C4 qui assainit toute la zone du collège ne présente pas de risque pour la partie amont. La section située après la jonction du bassin versant n°9 (lotissement « Gafary ») est insuffisante pour une période de retour 10 ans mais de façon très limité (débit d'apport 1.94 m3/s, débit maximal à surface libre 1.90 m3/s).

De ce fait, une pluie décennale engendrera une très légère mise en charge du collecteur et sur une durée très courte. Le risque de débordement du collecteur pour une pluie décennale est négligeable. Ce collecteur n'est pas remis en cause.

Le caniveau C5 est insuffisant pour une période de retour 2 ans. Ce caniveau devra être remplacé pour que ces eaux ne débordent pas sur le quartier Sud de Garafy. Notons que ce caniveau rejoint la conduite C4 (Diamètre 800) par l'intermédiaire d'un tuyau PVC de diamètre 200 mm, très largement insuffisant.

Le caniveau C6 est bordé dans sa partie amont pour un large fossé puis le fossé disparaît au niveau de la parcelle n°19. Le caniveau C6 est alors insuffisant pour transiter tout le débit. Les eaux débordées rejoignent les terres agricoles situées à l'Est du chemin. Ces terres jouent un rôle de zone d'épandage naturelle. La conséquence de ces débordements n'est pas fortement préjudiciable puisqu'ils ne concernent que des terres agricoles.

On notera qu'à l'aval le caniveau C6 rejoint un fossé qu'il suffirait de prolonger jusqu'au fossé amont pour éviter les débordements, si cela est souhaité (aucune urbanisation n'est prévue).

La conduite C7, ∅ 600 assainissement du CD n°19 a une capacité suffisante pour une période de retour supérieure à 10 ans.

Le fossé C8 est largement insuffisant. Il occasionne des débordements fréquents sur tout son cours jusqu'à l'aérodrome. Il nécessite un recalibrage conséquent. On notera que l'efficacité de ce fossé serait grandement augmentée s'il était entretenu régulièrement. Il est actuellement complètement envahi par les broussailles.

La conduite C9 est en théorie suffisante pour transiter le débit du talweg. Mais en pratique, cette conduite est à moitié obstruée et elle crée une perte de charge à l'entrée. Les eaux débordent donc et rejoignent la route.

Le caniveau C10 est insuffisant pour une période de retour inférieure à 5 ans. Les eaux débordent donc sur la route.

Le collecteur C11 (∅ 800 assainissement du puits du plan Est) présente une période d'insuffisance comprise entre 5 et 10 ans. Pour un évènement décennal, l'écoulement dans la conduite s'effectuera en charge, sans débordement notable.

Les eaux de ruissellement des bassins 16 et 17 empruntent le caniveau de la route C16, qui est insuffisant pour une période de retour inférieure à deux ans. Ces eaux débordent sur la RN.

Les eaux des bassins 15 et 18 sont collectées par un caniveau semi-circulaire ∅ 600 (C14) en béton qui est insuffisant dès la période de retour deux ans. Les eaux débordent dans les propriétés riveraines. Le débordement est accentué par le fait que ce caniveau franchit la route par l'intermédiaire d'une buse en ∅ 500 largement sous dimensionnée. Cette réduction de section entraîne un débordement encore plus important à l'amont.

Les caniveaux de la RN563 (C17) sont insuffisants dans leur partie aval pour collecter toutes les eaux du bassin versant 19.

A l'aval du franchissement de la RN, le fossé C13 récemment curé sur 100 m par la DDE est largement suffisant. Mais à l'aval, les eaux sont reprises par un fossé (C12) très petit qui chemine à travers les parcelles. Ce fossé déborde dès la pluie de période de retour deux ans et très probablement pour une occurrence inférieure.

8.7.3. CARTOGRAPHIE DES CHAMPS D'INONDATION DE LA CAMANDRE ET SES AFFLUENTS SUR LA COMMUNE DE FAYENCE

Les zones inondables ont été définies par reconnaissance géomorphologique des différents lits des cours d'eau (Camandre, Banégon, Souate et Cabrié) sans modélisation des écoulements.

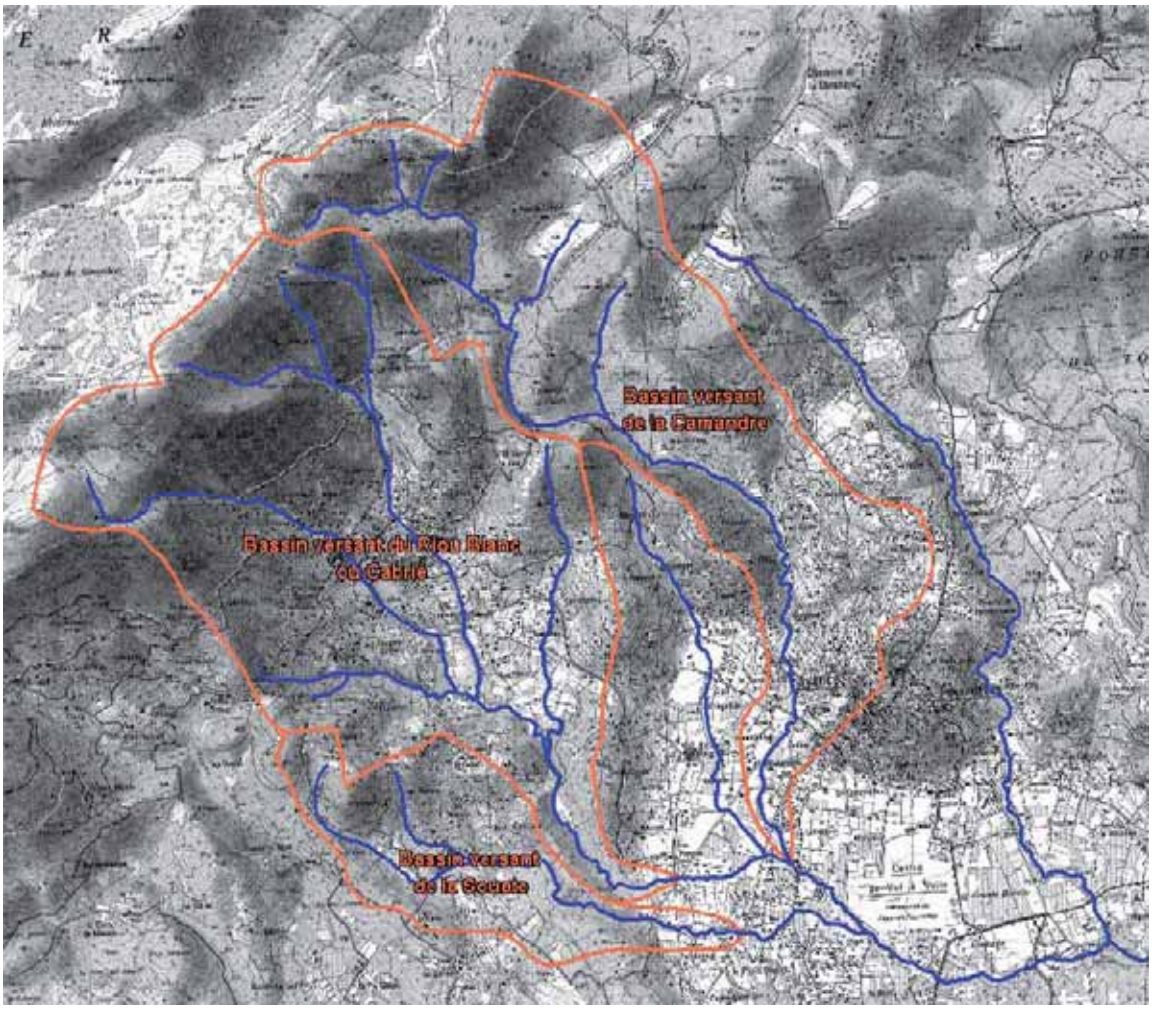
8.7.3.1. DEFINITION DES DEBITS DE PROJET

Les débits des cours d'eau ont été analysés. Le tableau suivant présente les valeurs obtenues :

Ruisseau	BV	Superficie (km²)	Longueur hydraulique (km)	Pente (m/m)	Temps de concentration (h)	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Camandre	Point de la RN563	29.4	9.3	0.09	2.7	79	150
Camandre	Amont du confluent avec la Cabrié	10.5	7.1	0.012	2	31	62
Cabrié	Confluence	16.5	8.2	0.09	2.45	44	88
Souate	Confluence	5.0	5.1	0.05	2.11	11.5	23

Les temps de concentrations sont calculés avec la méthode Richards. Le débit décennal est calculé avec la méthode rationnelle. Le débit centennal est obtenu avec la formulation classique : Q100 = 2Q10.

La carte suivante localise les bassins versants des cours d'eau :



8.7.3.2. ANALYSE GEOMORPHOLOGIQUE

La plaine de Fayence constitue la zone de convergence et de confluence des rivières s'écoulant depuis les reliefs situés au Nord sur le territoire communal, et au Nord-Ouest sur la commune de Seillans : la Camandre, la Souate, le Cabrié et son principal affluent le Banégon.

8.7.3.2.1. CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES DES COURS D'EAU

Secteur de convergence hydrographique au débouché de vallons encaissés en pente forte, la plaine de Fayence est drainée par des cours d'eau aux bassins versants peu étendus.

A. Souate et Banégon

La faiblesse de leurs écoulements est à l'origine :

- D'un lit mineur aux capacités réduites,
- D'un lit majeur étendu.

Analyse plus poussée des inondations du Banegon :

Au niveau de l'OH9, le Banégon reçoit un affluent en rive gauche. Toute la zone aval de cet ouvrage et le long du chemin rural de Notre Dame est submergée par des pluies non exceptionnelles (quartier du Grès). La cause des inondations est triple.

Les eaux débordent fréquemment sur la route. Les eaux qui arrivent ne sont pas recueillies par un ouvrage et dévalent anarchiquement à travers le lotissement du Grès.

Le Banégon possède une section très insuffisante pour écouler les débits de crue.

B. Cabrié et Camandre

Ces deux cours d'eau ont une morphologie classique de cours d'eau de type torrentiel avec :

- Emboîtement ou étagement latéral des différents lits,
- Présence de lits d'inondation intermédiaires qui témoignent d'une dynamique active.

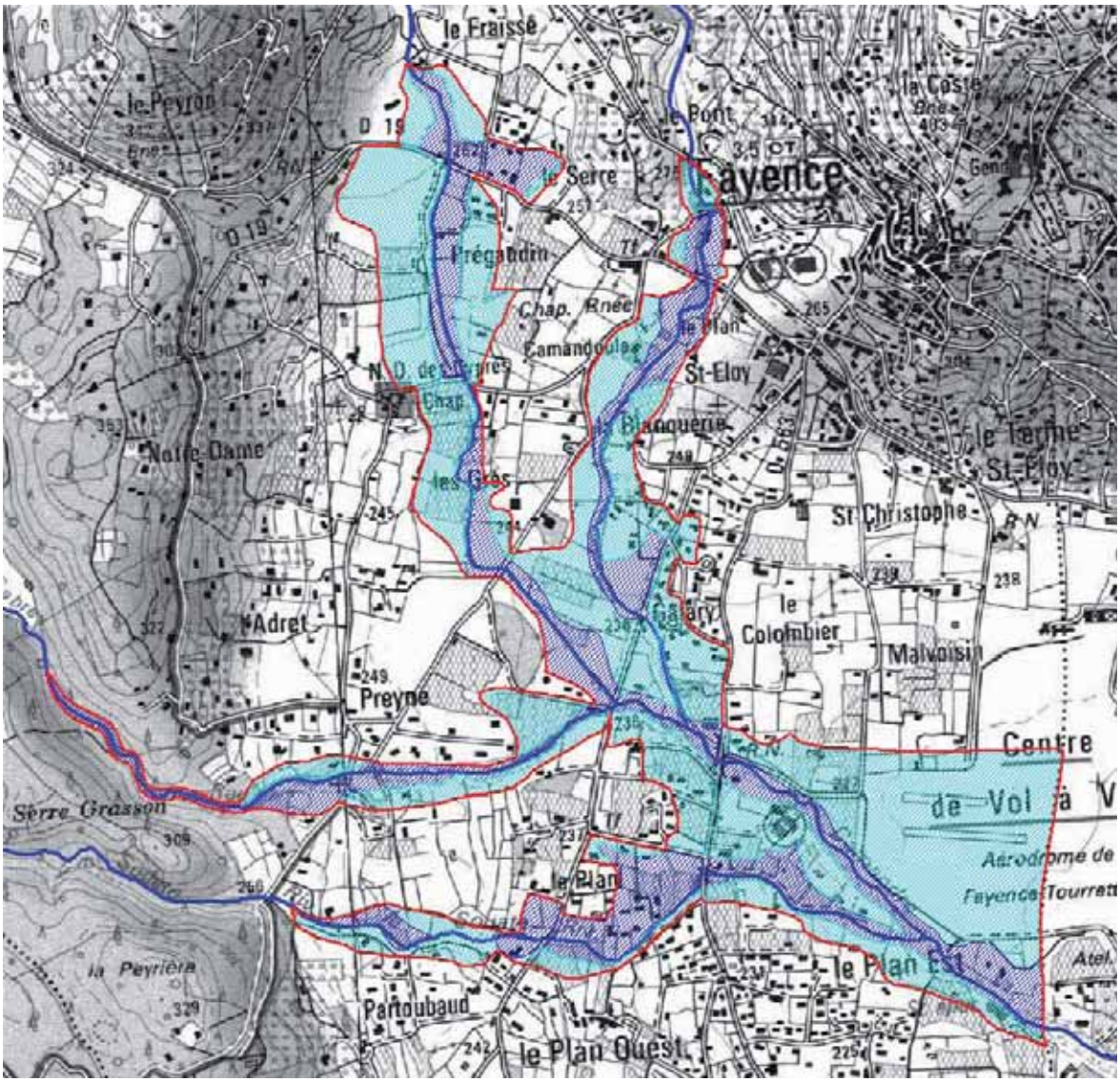
Cette morphologie se traduit par :

- Une limite entre les différents champs d'inondation,
- Une fréquence et un aléa distincts pour chacun des lits : hauteurs et vitesses élevées en lit moyen, hauteurs plus faibles en lit majeur.

Les caractéristiques des zones inondables sont décrites dans le rapport.

8.7.3.2.2. CARTOGRAPHIE

La carte suivante présente les zones inondables analysées dans cette étude :



LEGENDE :

Réseau hydrographique

Limite de la zone inondable

Analyse géomorphologique :

Lit majeur

Lit moyen

oOo

ANNEXE 2 : ENQUETE DE TERRAIN - INTERVENANTS

Intervenants de terrains

Eric MARTEL – Chef des services techniques de Fayence - 20/11/2007

Une visite de terrain a été effectuée avec Eric Martel, directeur des services techniques de Fayence, afin de localiser les zones à enjeux et touchées lors des forts épisodes pluvieux comme celui de novembre 2002.

Les secteurs parcourus sont :

- Le Lotissement de L'Aumade et le vallon du Bouquet
- Les Quatre Chemins (dépôts de cars, l'ancienne route de Draguignan…)
- La sortie du ruisseau canalisé en Ø1200 (chemin du Puits du plan Est 4)
- Passage à gué (deuxième) du Ruisseau du Cabrié (ou Riou Blanc)
- Passage à gué de la Camandre
- L'amont du pont de la Camandre sur la D 19
- Le Banégon en Face de Notre-Dame-des-Cyprés
- Passage à gué (premier) du Banégon

Le Lotissement de L'Aumade

L'aval du lotissement de l'Aumade récupère les eaux de ruissellement du vallon du bouquet.

Ci-contre le point bas du lotissement de l'Aumade.

Environ 60 cm d'eau ont été enregistrés lors de l'évènement de 2002. En 2004, des aménagements de redimensionnement des canalisations et d'évacuation ont été réalisés. Le transformateur électrique avait été inondé (environ 30 cm)

Les Quatre Chemins

L'ancienne route de Draguignan récupère une bonne partie des eaux de ruissellement du bassin versant des Quatre chemins. Le ruissellement touche plusieurs terrains le long de la route. Ensuite une accumulation se crée à la dernière maison, la plus en aval au carrefour de la route de Fréjus et de la route de Draguignan. En 2002, environ 1.50 sont relevé sur la parcelle. Les habitants de cette maison ont dus être évacués par les pompiers de Fayence.

La

sortie Ø1200 du chemin du Puits du plan Est 4

Ci-contre Ø1200 du ruisseau canalisé et Ø800 de l'évacuation de la parcelle juste en amont.

La canalisation du ruisseau est stoppée à 200 m environ en amont car un riverain n'a pas autorisé la réalisation des travaux sur son terrain. Un fossé se poursuit donc à l'amont.

Passage à gué (deuxième) du Ruisseau du Cabrié (ou Riou Blanc)

Ci-contre passage à gué du ruisseau du Cabrié. Lors de l'évènement de 2002 et de forts épisodes pluvieux la route est inondée jusqu'au niveau du gros chêne sur la gauche de la photo.

Passage à gué de la Camandre

L'amont du pont de la Camandre sur la D 19

L'amont du pont fait l'objet d'une zone d'expansion de crue de la Camandre.La limite haute de l'emprise d'inondation s'arrête à la hauteur des serres.

Le Banégon en Face de Notre-Dame-des-Cyprés

Cette zone présente des incohérences d'inondabilités par rapport à la topographie des lieux. La nouvelle topographie permettra donc de déterminer avec précision l'emprise de la crue.

Passage à gué (premier) du Banégon

Limite haute de l'emprise d'inondabilité au niveau du passage à gué.

M. SALLE – Chef de Corps des Sapeurs Pompiers de Fayence - 20/11/2007

La rencontre avec M SALLE a permit de confirmer les zones les plus touchées par les inondations. Un listing des interventions effectuées lors de forts épisodes pluvieux (2002, 2005,2006) nous a été remit. Il en ressort que le secteur des quatre chemins et de l'ancienne route de Draguignan sont fortement sujets aux inondations.

LISTING DES INTERVENTIONS "EPUISEMENT D'EAU OU INONDATION DE LOCAUX ET TERRAIN" QUARTIERS LES 4 CHEMINS, LE PASCOUREN, ANCIENNE ROUTE DE DRAGUIGNAN - COMMUNE DE FAYENCE - PERIODE DU 23/11/02 A CE JOUR.

DATE	G/ HORAIRE	ADRESSE	REQUERANT	EPUISEMENT, INONDATION TYPE
23/11/2002	23:15	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	D.D.E	VL EN DIFFICULTE
24/11/2002	0:28	CHEMIN DU PASCOUREN	DUVAL	LOCAUX, MAISON
24/11/2002	1:20	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	TALLEUX	LOCAUX, MAISON
24/11/2002	1:23	LE PASCOUREN	PACHO	EFFONDREMENT DE MUR
24/11/2002	1:42	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	MARQUES	VL EN DIFFICULTE
24/11/2002	1:43	BAS PASCOUREN	ROUSSOT	LOCAUX, MAISON
24/11/2002	1:44	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	MACCARIO	LOCAUX, MAISON
24/11/2002	1:49	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	PERRET	LOCAUX, MAISON
24/11/2002	2:27	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	BRIGAND	LOCAUX, MAISON
21/01/2003	10:00	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	PERRET	TERRAIN
26/12/2004	17:00	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	PERRET	LOCAUX, MAISON
09/09/2005	5:05	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	MACCARIO	LOCAUX, MAISON
09/09/2005	5:46	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	PERRET	LOCAUX, MAISON
09/09/2005	5:47	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	TALLEUX	LOCAUX, MAISON
09/09/2005	7:13	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	TELLIER	LOCAUX, MAISON
09/09/2005	13:10	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	LEGENDRE	LOCAUX, MAISON
19/10/2005	10:08	CARREFOUR D562-D4-D563 LES 4 CHEMINS	PERRET	LOCAUX, MAISON
25/09/2006	8:18	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	FLANDRIN	LOCAUX, MAISON
06/12/2006	20:23	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	MACCARIO	LOCAUX, MAISON
08/12/2006	15:09	ANCIENNE ROUTE ou CHEMIN DE DRAGUIGNAN	PUMA	LOCAUX, MAISON

Données CIS – M. SALLE

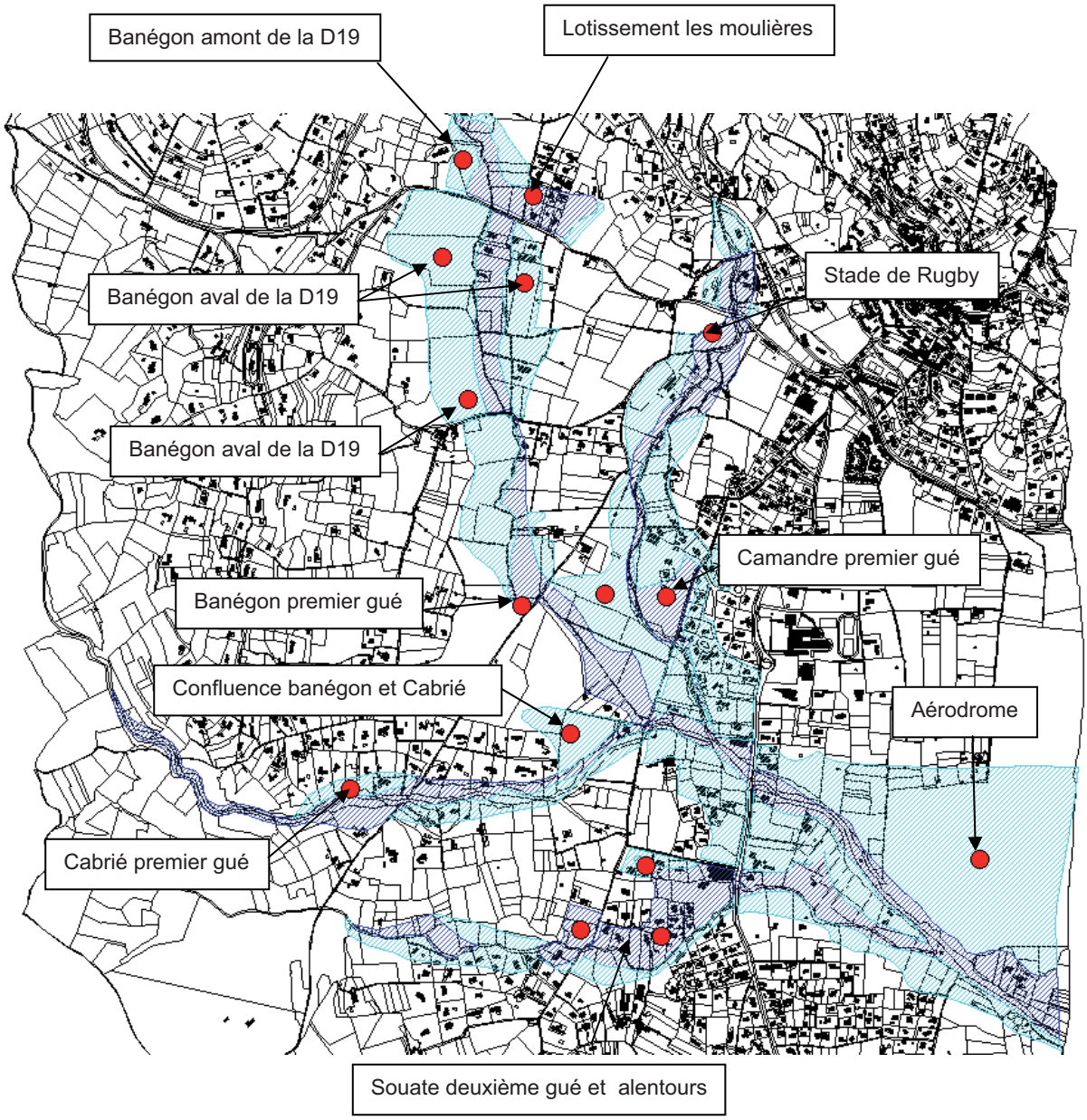
M COULOMB – Président de l'ADEFA - 21/11/2007

Président de l'ADEFA (association de défense des Fayençois), M COULOMB m'a présenté les points discutables du POS de 2001, suite à l'étude de SIEE de 1996.

L'association est composée de riverains contestant des zones d'inondabilités, plus particulièrement à aléas forts, qui à leur connaissance ne le sont pas. Les principales zones visées sont :

- Le stade de Rugby voisin de la Camandre
- La Camandre à l'amont du premier seuil
- Le Banégon en amont et en aval de la D 19
- Le Banégon à proximité de Notre Dame Des Cyprès
- Le Banégon au premier gué
- La zone de confluence entre le Banégon et le Cabrié
- Le ruisseau du Cabrié (ou Riou Blanc) au premier gué
- La Souate à l'amont et à l'aval du deuxième gué

Carte des zones inondables de 2001 et points contestés par l'ADEFA :



Un repérage de terrain et de ses particularités a été effectué en présence de M COULOMB. De plus une partie des riverains de ces secteurs problématiques ont été rencontrés pour affiner, à la parcelle, les phénomènes pluvieux et d'inondabilités connus (inondabilité, emprise de la crue, hauteur d'eau…).

Le stade de Rugby voisin de la Camandre

Le stade en rive droite de la Camandre et à l'aval direct du pont sous la départementale 19 n'est pas inondé aux dires de M COULOMB.

La Camandre à l'amont du premier seuil

La zone d'aléa fort remonte en longeant l'ancien chemin de Draguignan à Fayence à partir du premier seuil sur la Camandre. Cette zone a fait l'objet de discutions à propos de problèmes topographiques.

Le Banégon en amont et en aval de la départementale 19

En amont, autrement dit, le secteur des Moulières n'a jamais subit d'inondation et les champs de chaque côté du Banégon n'ont jamais été submergés de mémoires des riverains (Mme Miski, Moreau Broud…). Information confirmée par Eric Martel.

Le Banégon à proximité de Notre Dame Des Cyprès

Cette zone présente des incohérences d'inondabilités par rapport à la topographie des lieux. La nouvelle topographie permettra donc de déterminer avec précision l'emprise de la crue.

Le Banégon au premier gué

En 2002, une voiture a été emportée dans le ruisseau et retrouvée quelques dizaines de mètres plus bas.

Source CIS Fayence – M. SALLE – Extraction d'une voiture coincée dans le ruisseau

La zone de confluence entre le Banégon et le Cabrié

La zone inondable définie par la précédente étude donne une emprise qui remonte les courbes de niveaux en amont de la confluence Banégon/Cabrié. D'après M COULOMB, le Banégon, à sa connaissance, n'est jamais sortit de son lit en amont du gué.

Le ruisseau du Cabrié (ou Riou Blanc) au premier gué

Ci-contre : à l'amont du gué

L'emprise d'inondation autour du premier gué du ruisseau du Cabrié est contestée par M Coste propriétaire en rive gauche à l'amont du gué et soutenu par M COULOMB. Eric Martel affirme aussi qu'aucune inondation n'a été constatée sur la parcelle de M. Coste.

La Souate à l'amont et à l'aval du deuxième gué

Ci-contre : aval du gué

L'emprise d'inondation est contestée par de nombreux riverains des lotissements avoisinant, dénonçant une emprise surestimée. Plusieurs riverains ont été rencontrés (M. LLORET, GAUDRAIN, CASSERI et JABAIN) et affirment qu'ils n'ont jamais été inondés sur leur parcelle. Quelques accumulations sont toutefois constatées dans les points bas des parcelles lors de forts épisodes pluvieux.

Synthèse :

La plupart des contestations du POS de 2001 repose sur des incohérences de terrains (topographie) et des emprises d'inondations trop importantes selon les riverains. Cette première campagne de terrain a identifié en priorité les zones soumisses aux ruissellements, le lotissement de l'Aumade, la route de Fréjus, les quatre chemins, l'ancienne route de Draguignan, le chemin de Draguignan, le Riou du chemin du Puits du

plan Est 4, le chemin du Puits du Plan Est 2, le chemin du Plan de Cabrié, l'adrech de Notre Dame. Ces zones se trouvent au Sud de la commune où la topographie, petits vallons sans ruisseaux distincts suivis de zones de plat, est propice aux inondations par ruissellements.

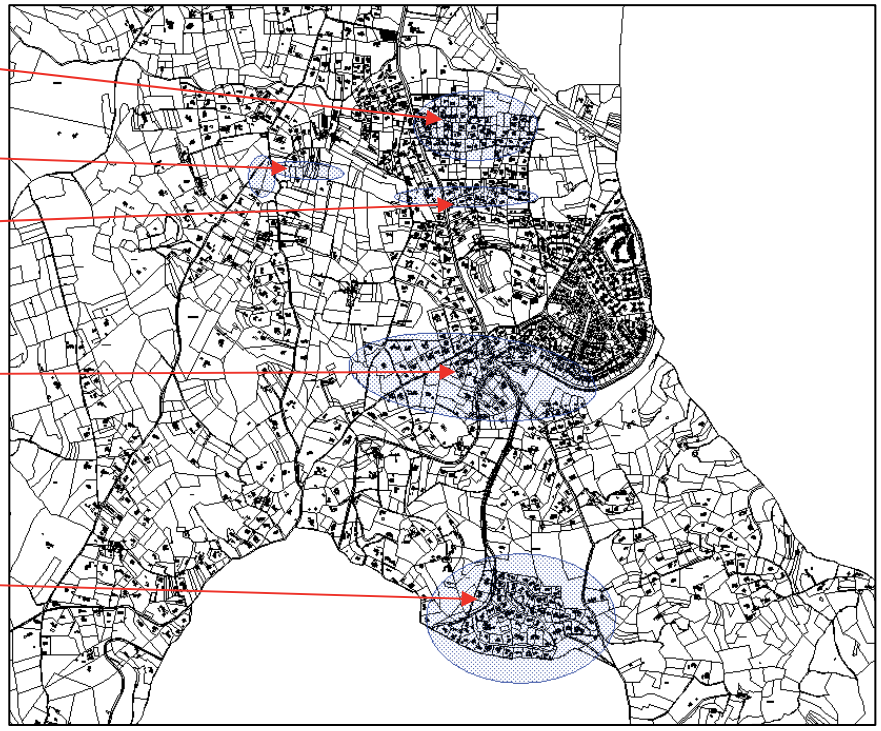
Chemin du Puits du Plan Est 2

Chemin de Draguignan

Riou du chemin du Puits du Plan Est 4

Ancienne route de Draguignan et les quatre chemins

Lotissement haut et bas de l'Aumade



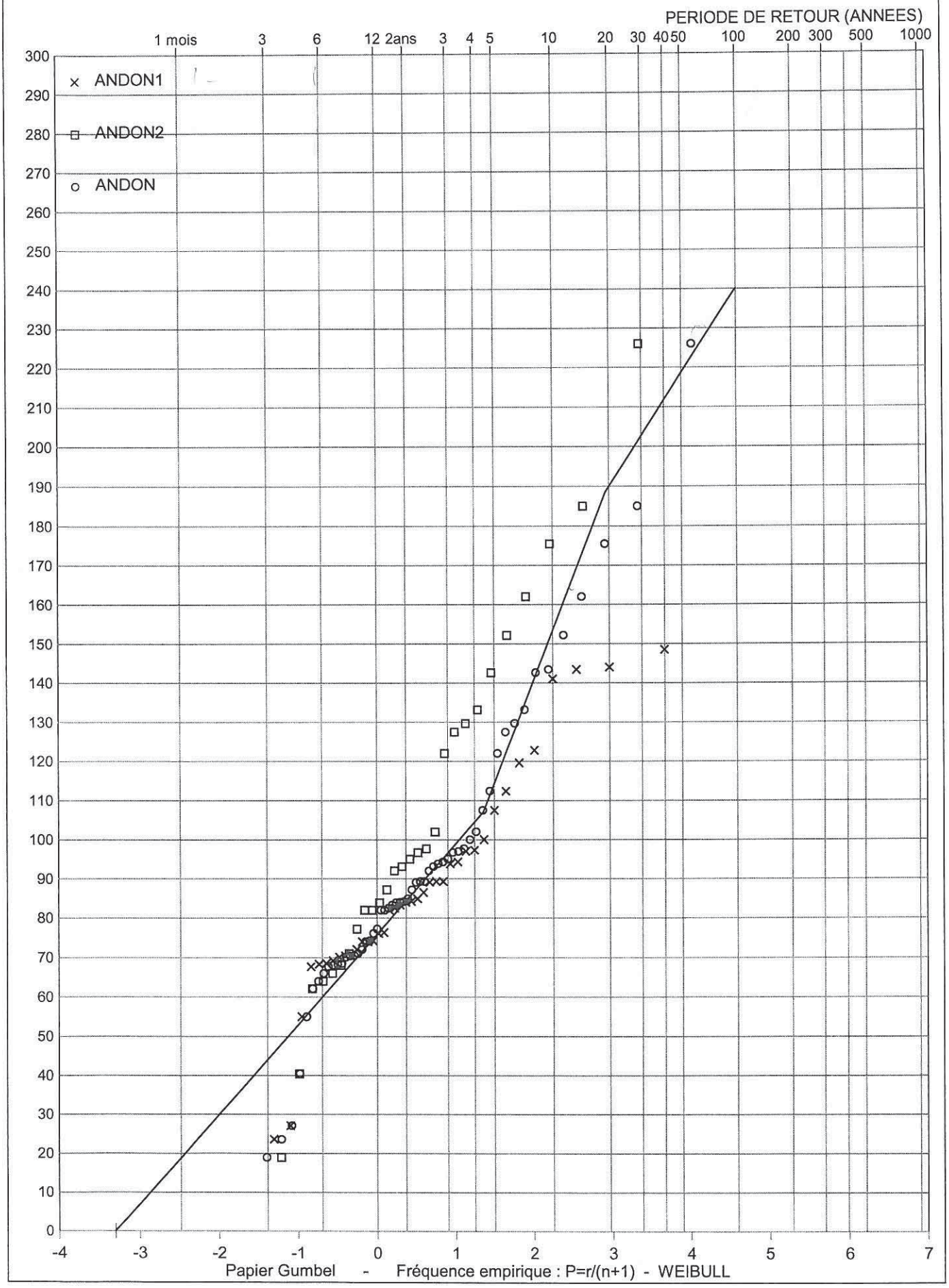
Les témoignages ci-dessus font ressortir les mêmes secteurs sujets aux ruissellements. Ces secteurs ont fait l'objet d'une attention particulière lors du recueil de témoignages auprès des riverains où le maillage d'intervention a été resserré.

oOo

ANNEXE 3 : HYDROLOGIE

SOGREAH 11-01-2008 / 13:24

STATION D'ANDON

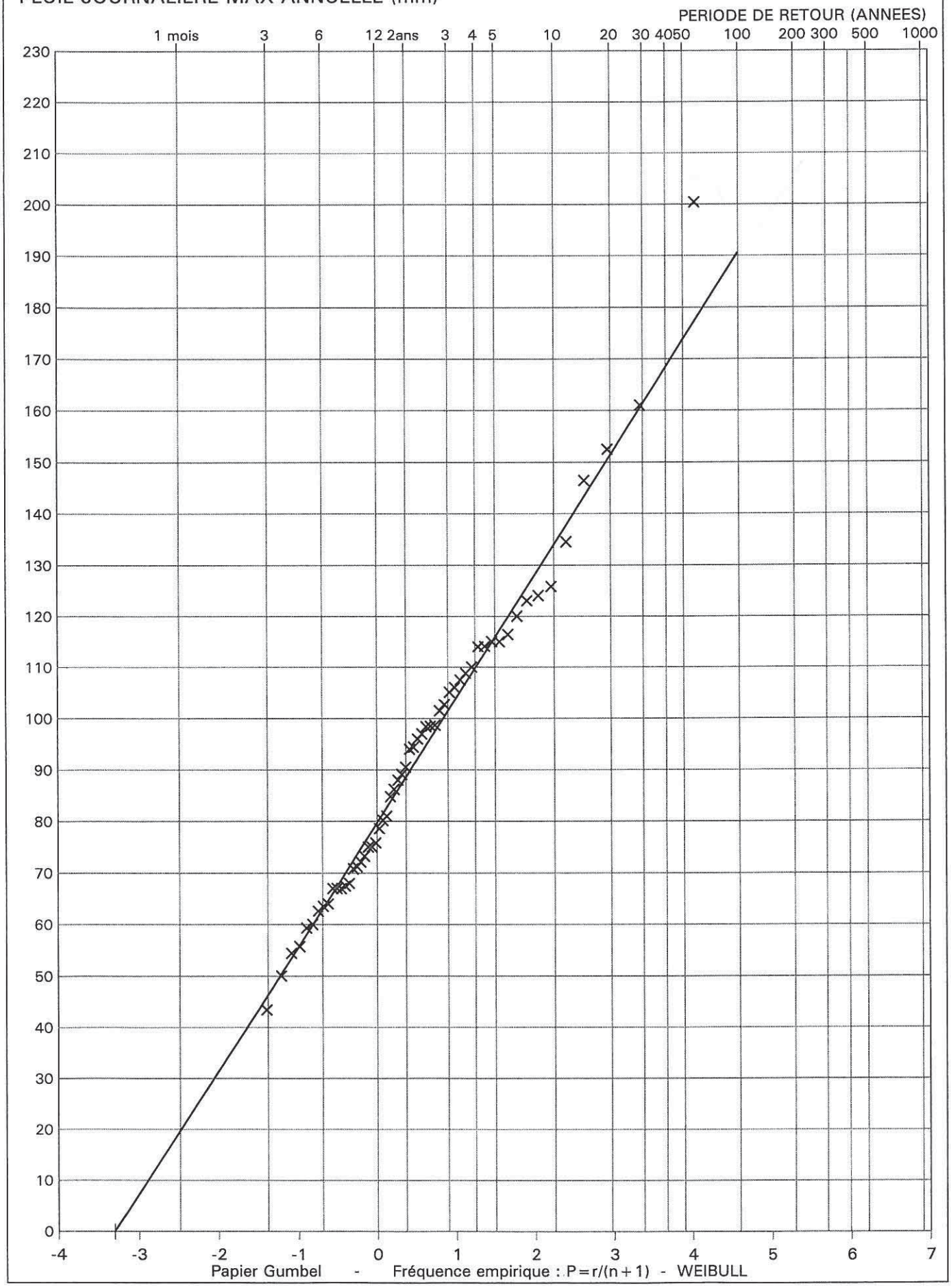


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

SAINT VALLIER 1950-2005

Traitement de 57 valeurs sur 57 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

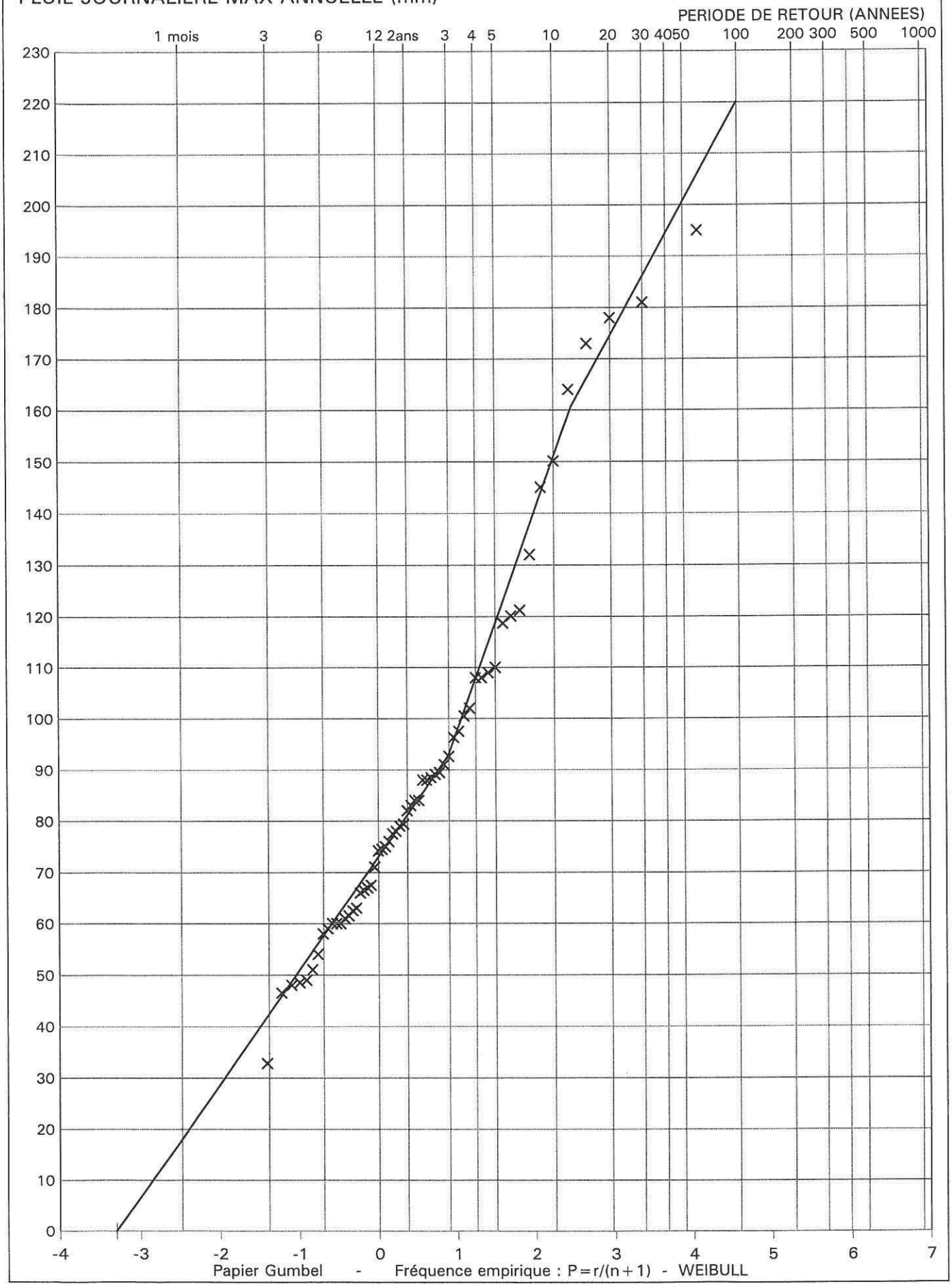


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

ADRETS 1944-2001

Traitement de 59 valeurs sur 59 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)



SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

BAGNOLS 1972-2006

Traitement de 36 valeurs sur 36 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

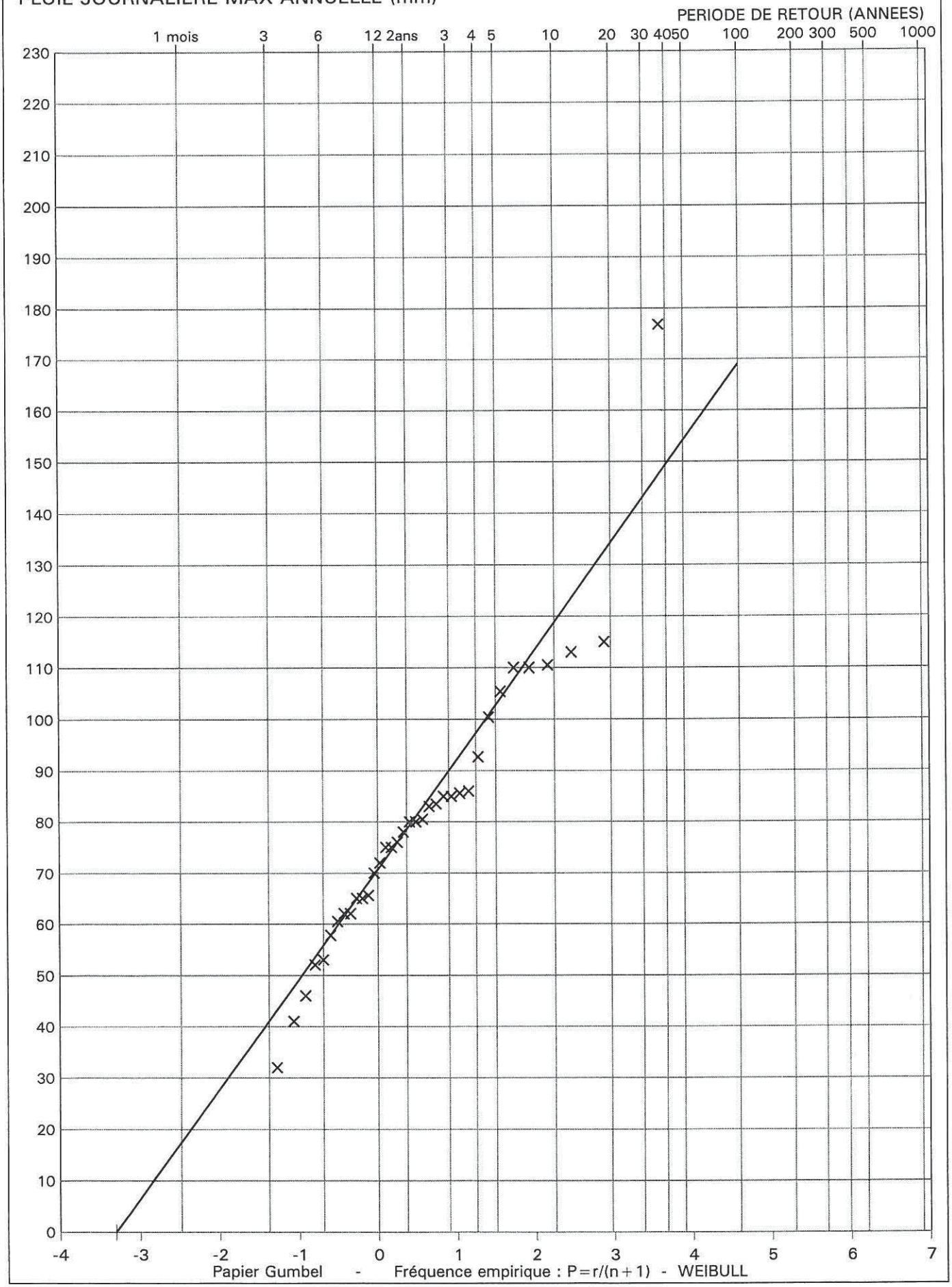


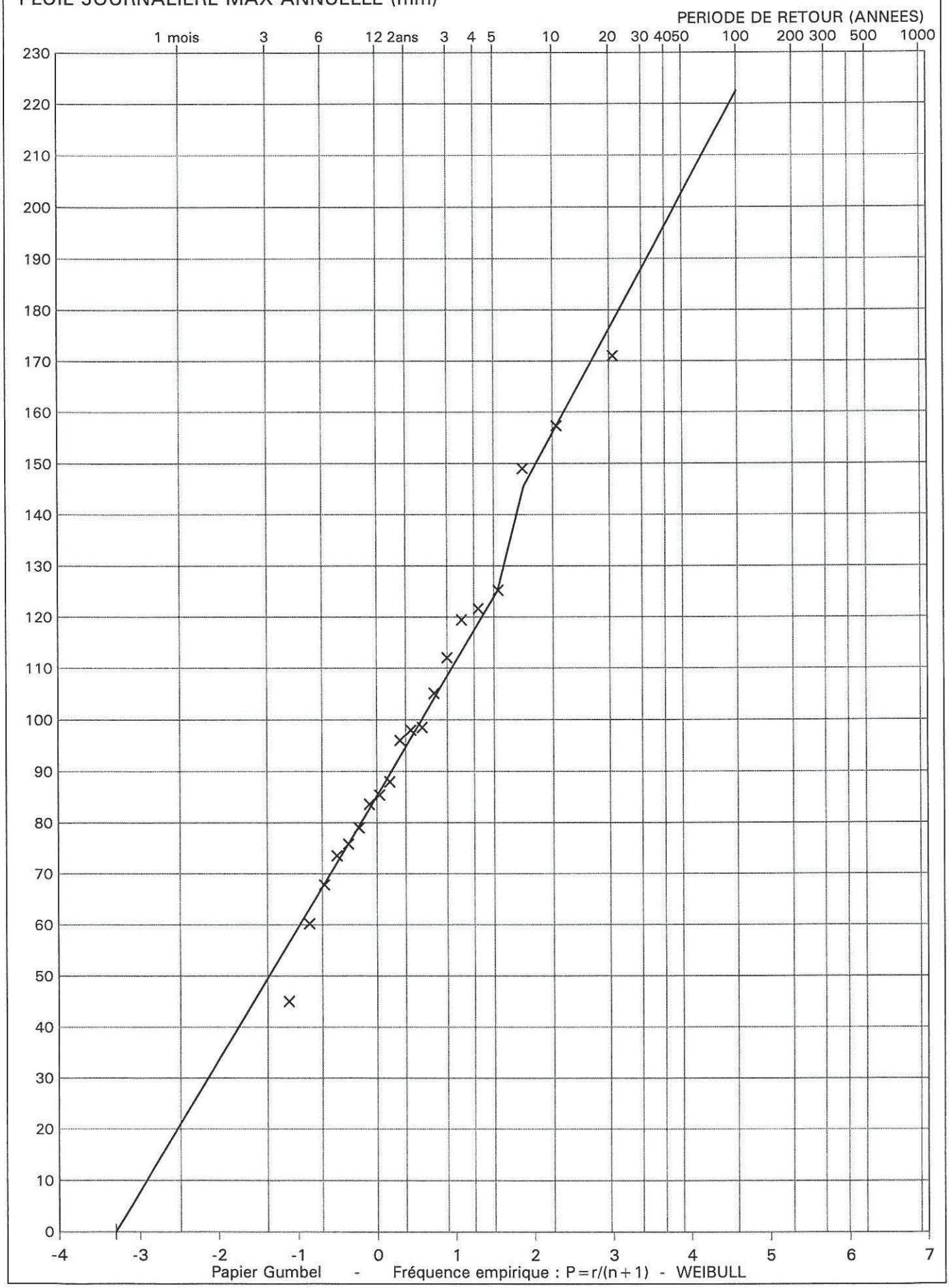
Figure n° 5

SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

BARGEMON 1987-2006

Traitement de 20 valeurs sur 20 années

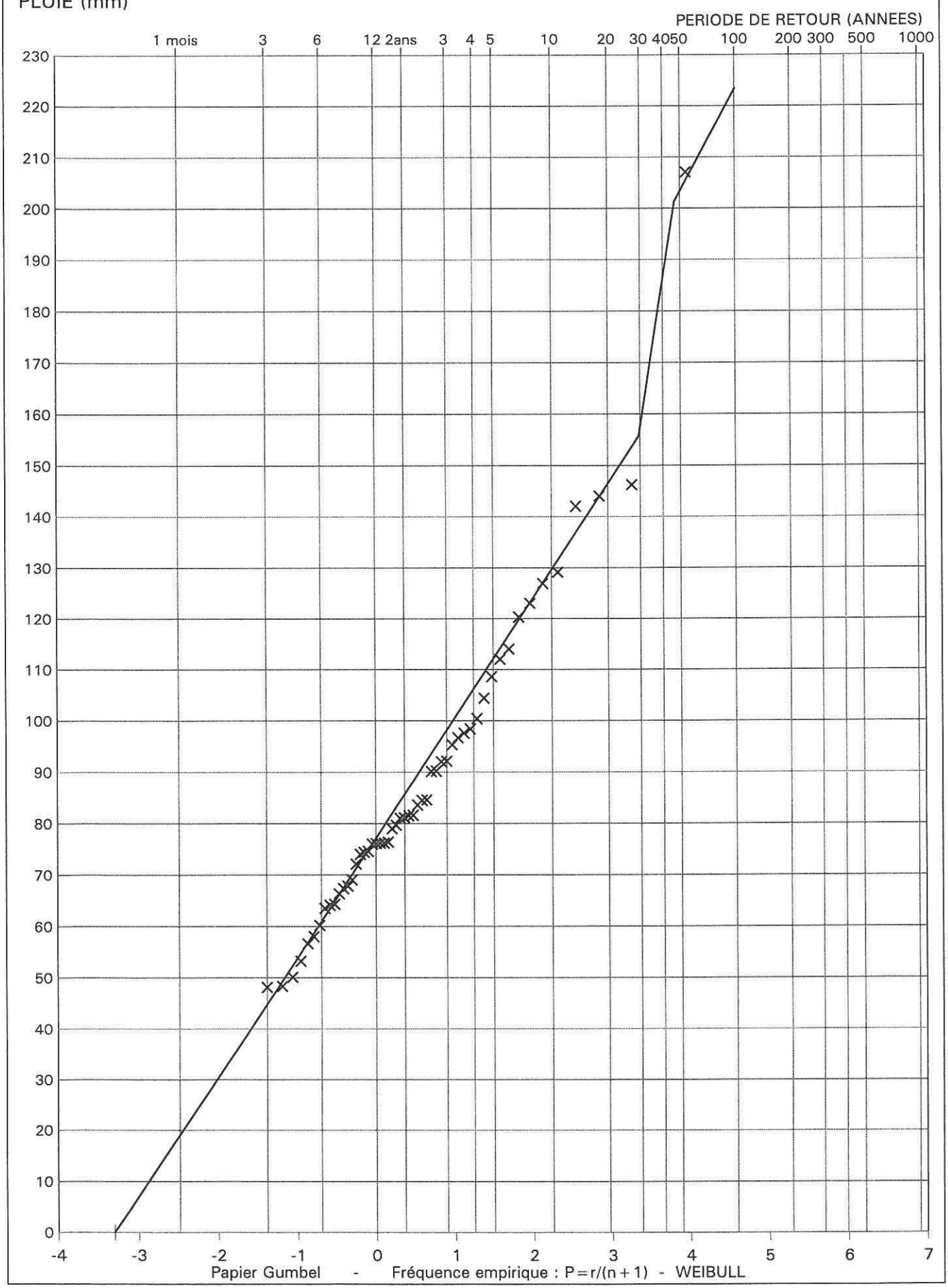
PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)



SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

CALLAS 1950-2006

Traitement de 53 valeurs sur 53 années

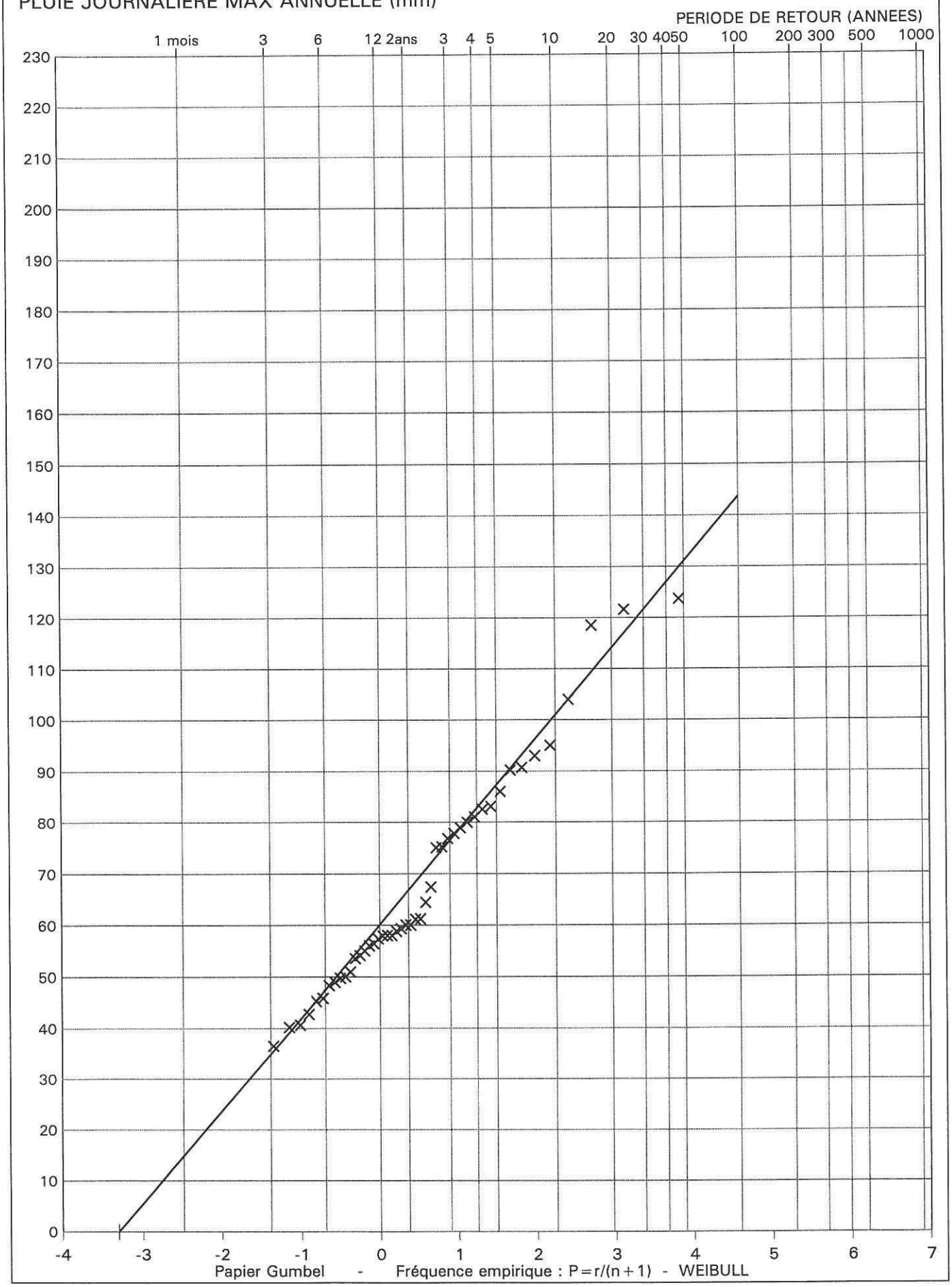


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

CHATEAUVIEUX 1944-1988

Traitement de 46 valeurs sur 46 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

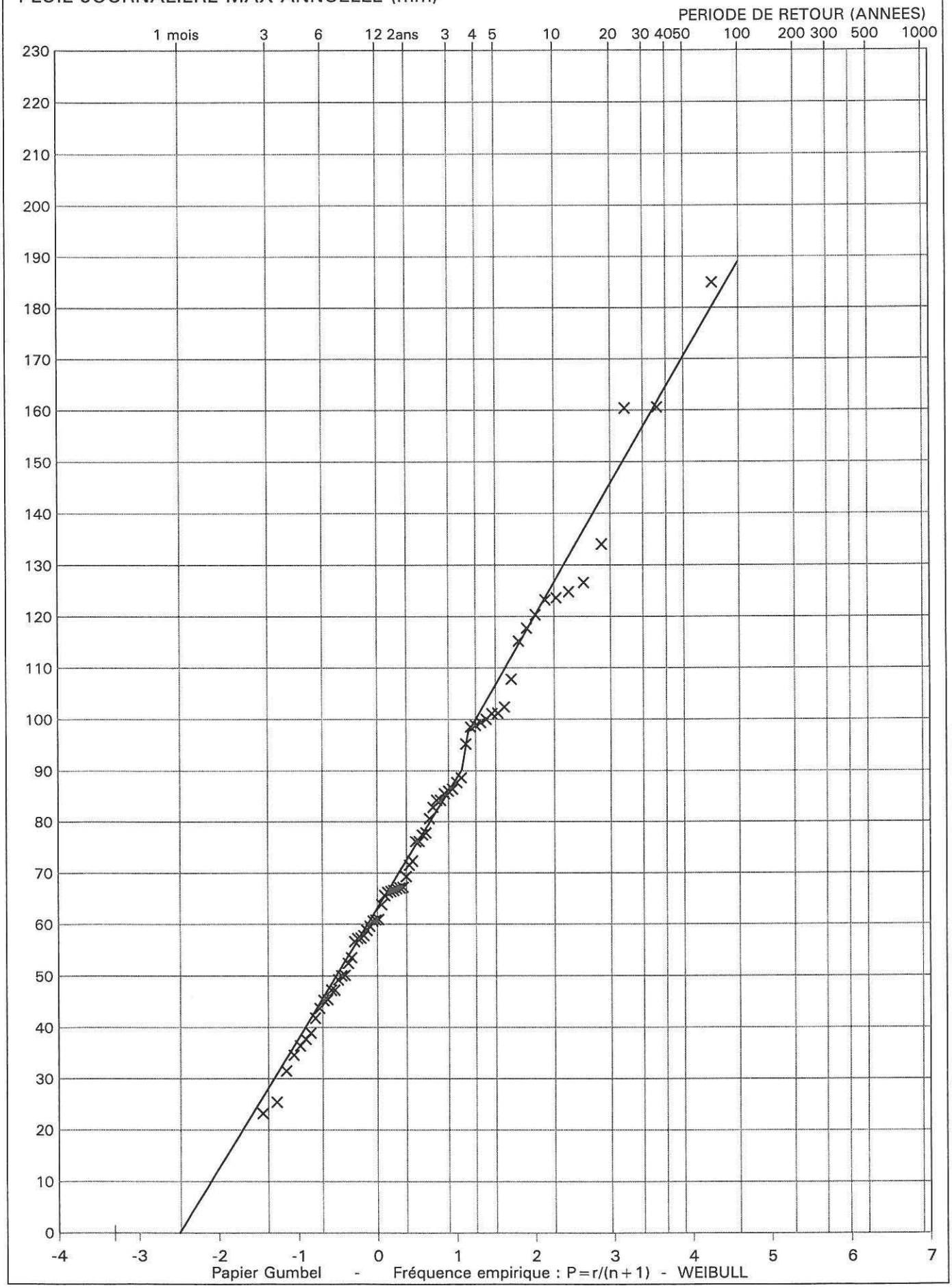


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

COMPS1 1937-2006

Traitement de 71 valeurs sur 71 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

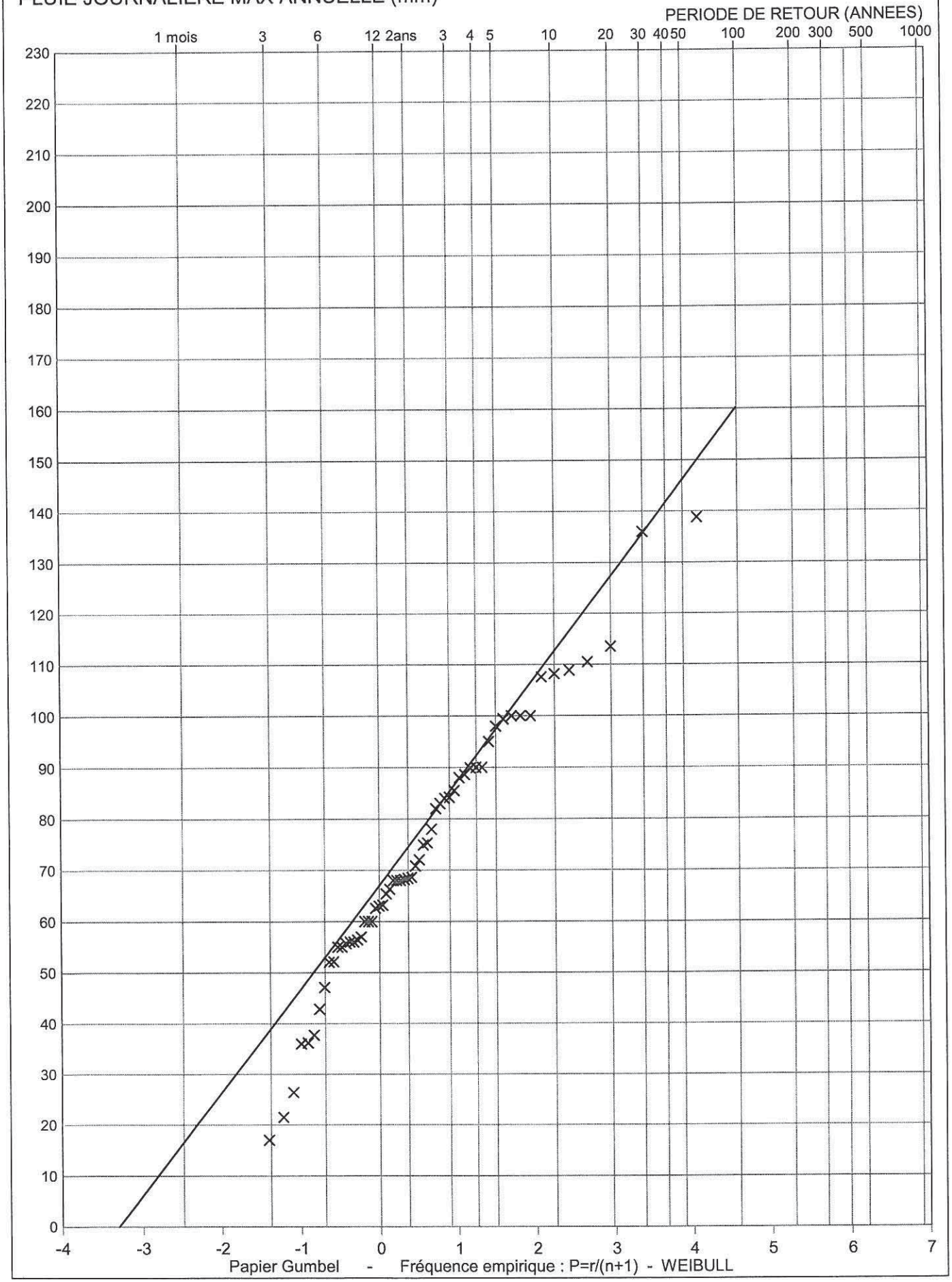


SOGREAH 14-01-2008 / 12:52

DRAGUIGNAN 1949-2006

Traitement de 59 valeurs sur 59 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

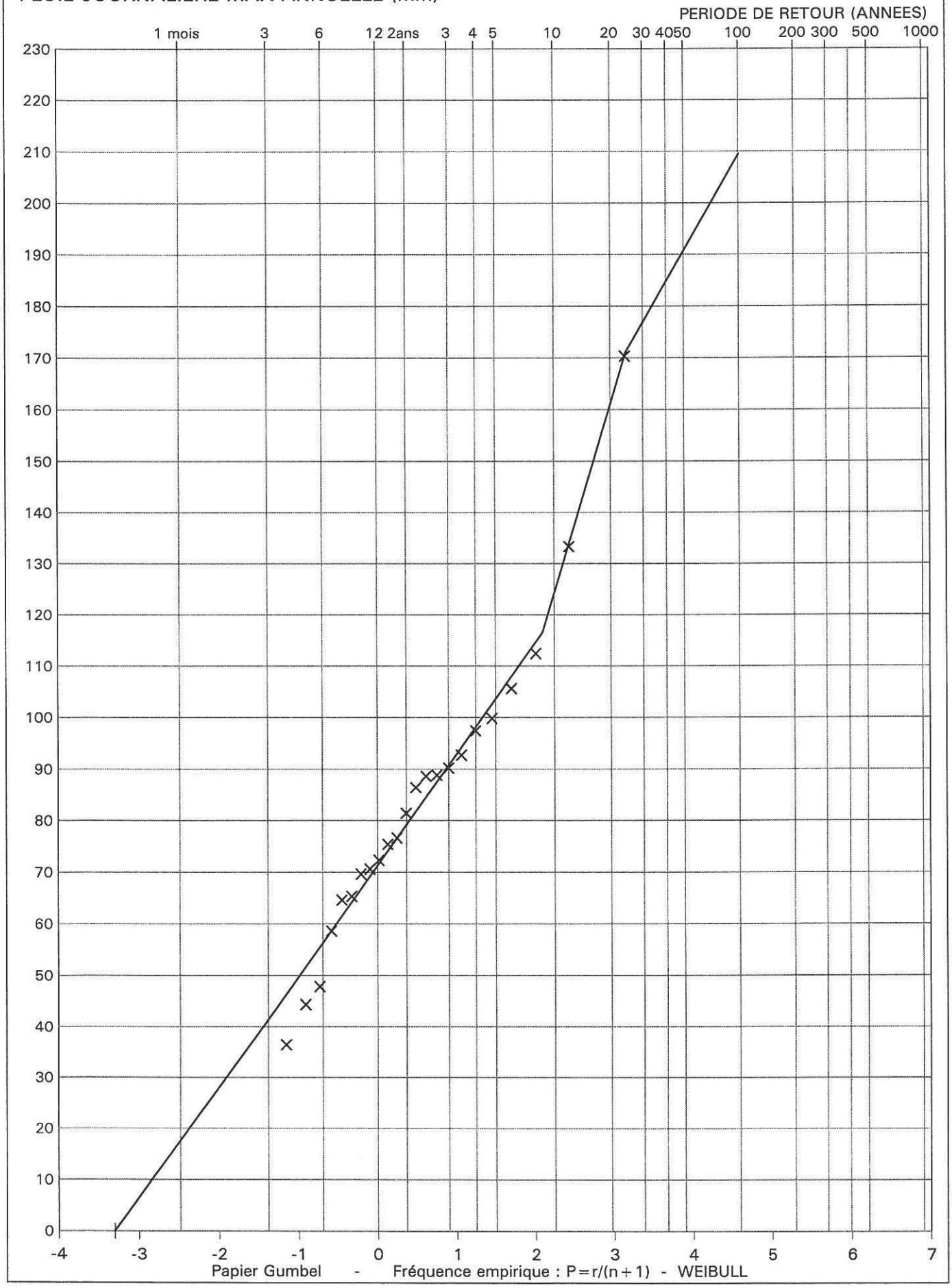


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

FAYENCE 1944-1965

Traitement de 23 valeurs sur 23 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

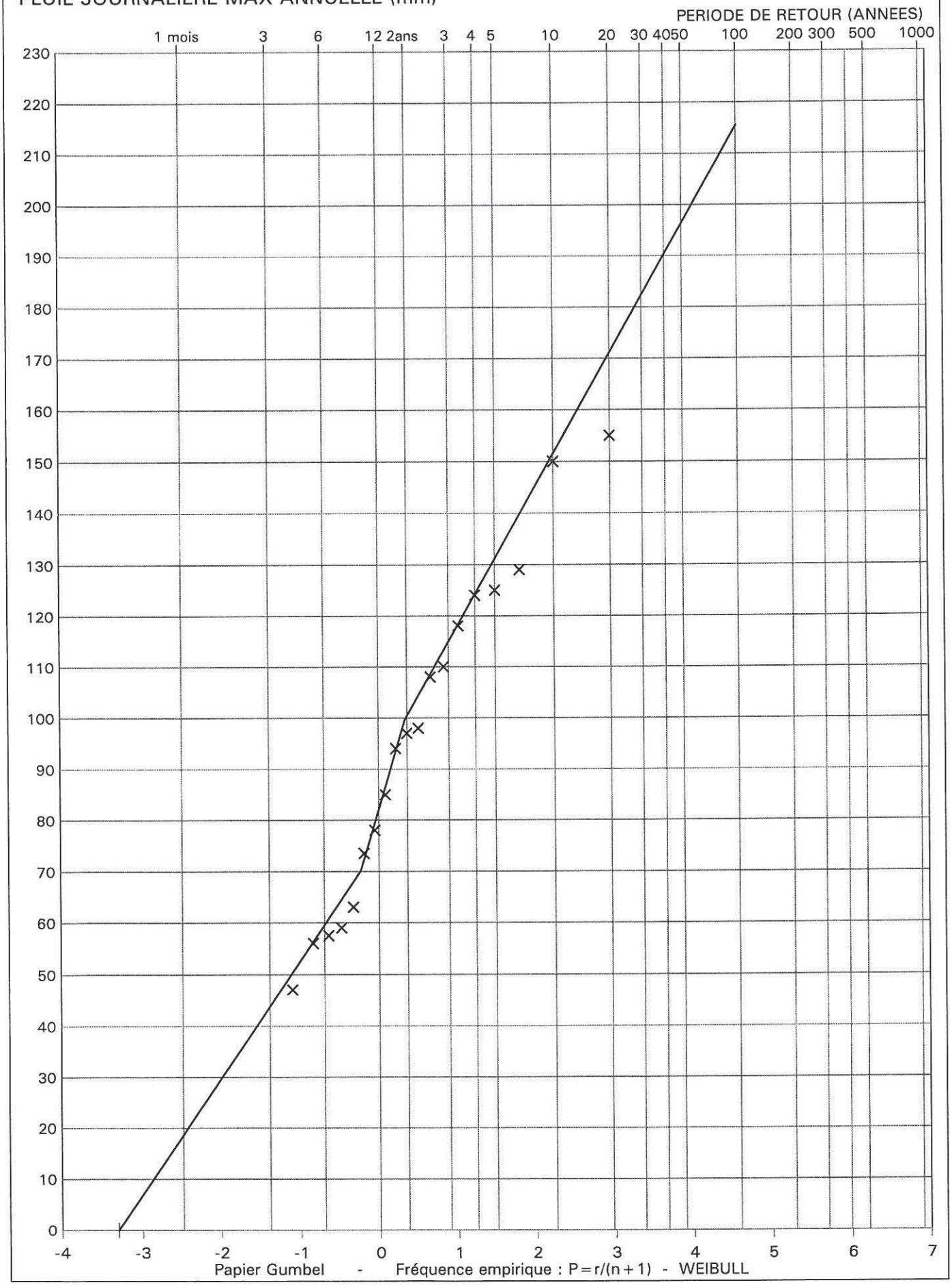


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

LAMARTRE 1989-2006

Traitement de 19 valeurs sur 19 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

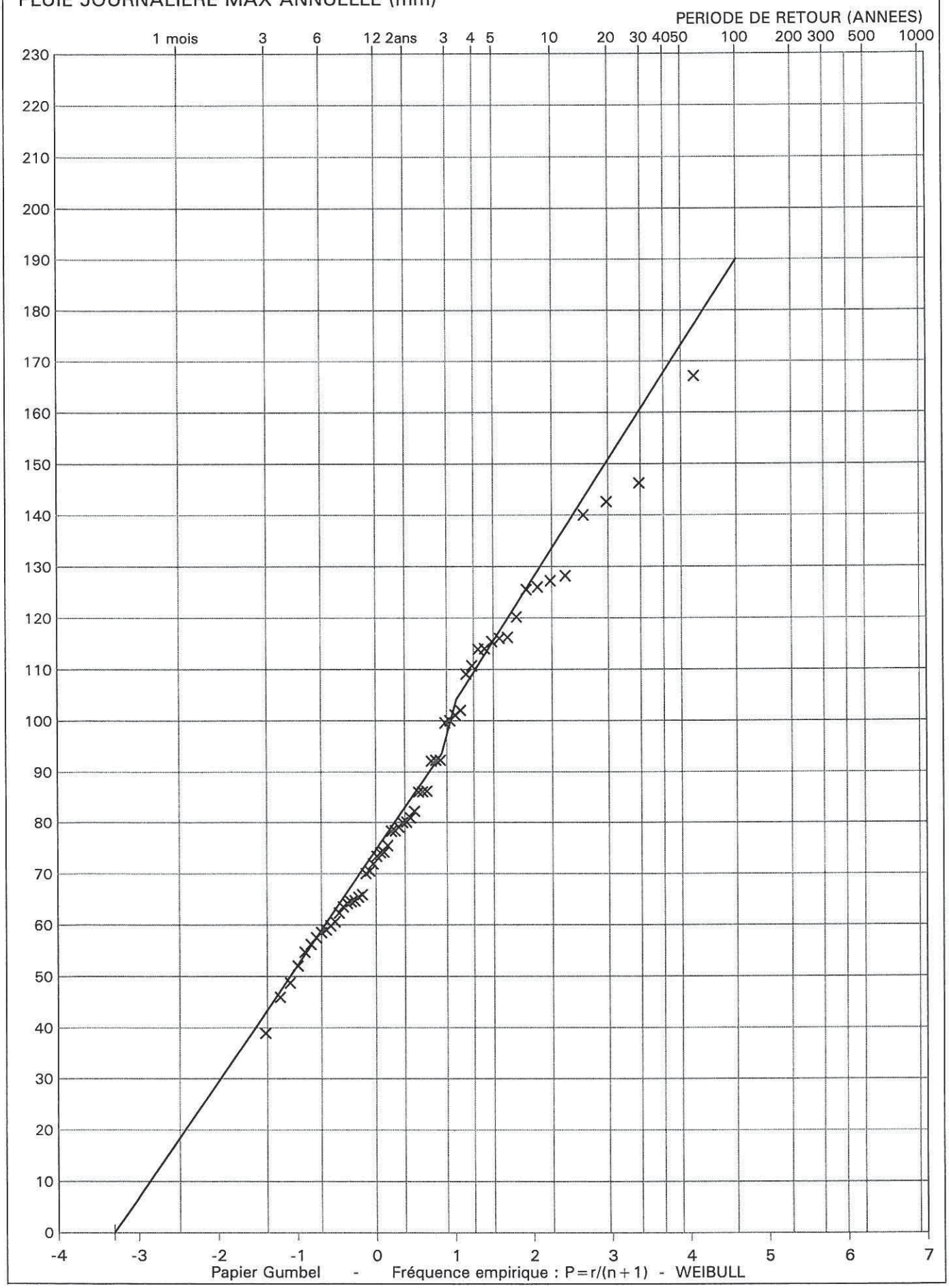


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

MONS 1950-2006

Traitement de 58 valeurs sur 58 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

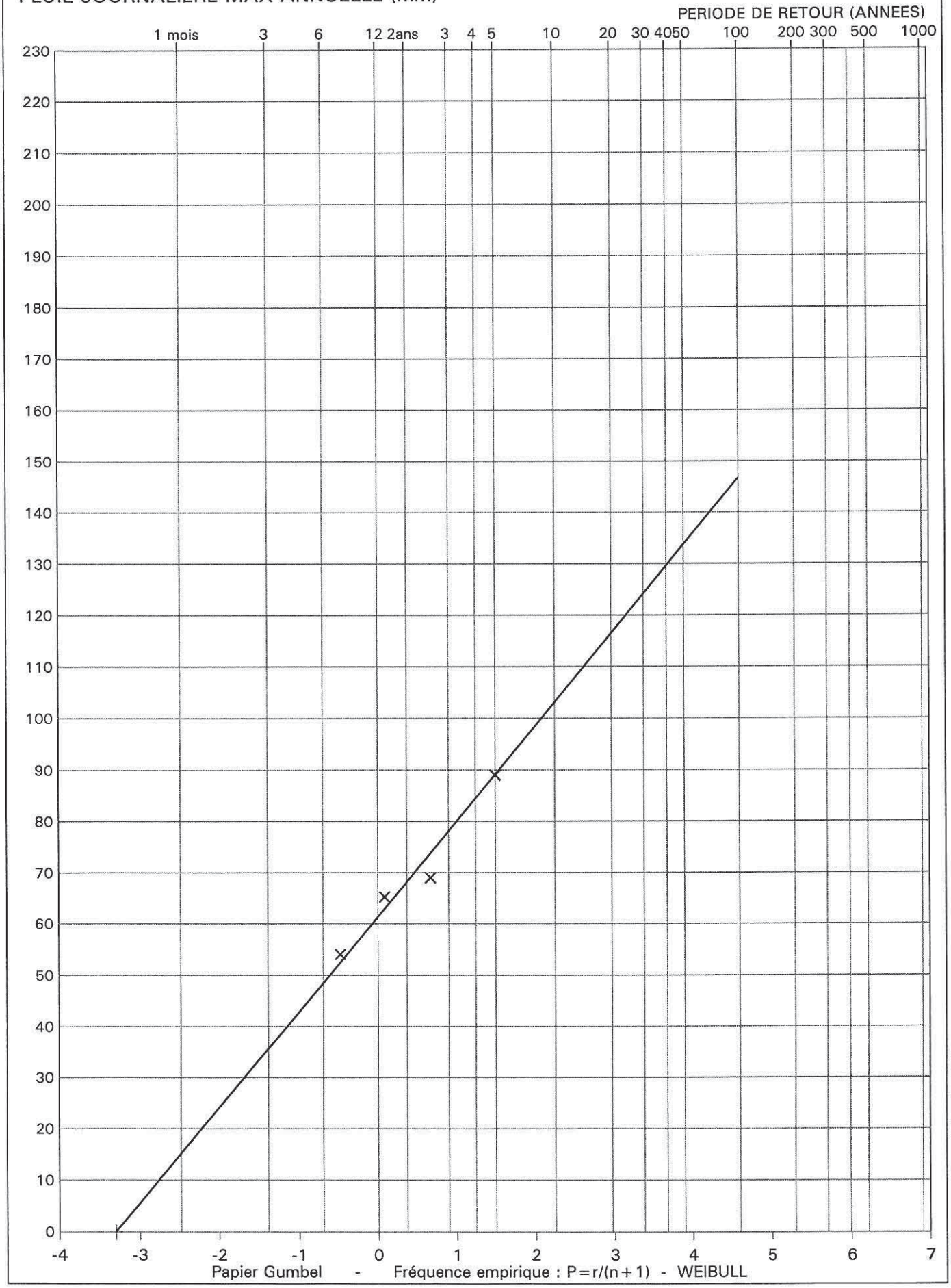


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

MONTAUROUX 1963-1965

Traitement de 4 valeurs sur 4 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

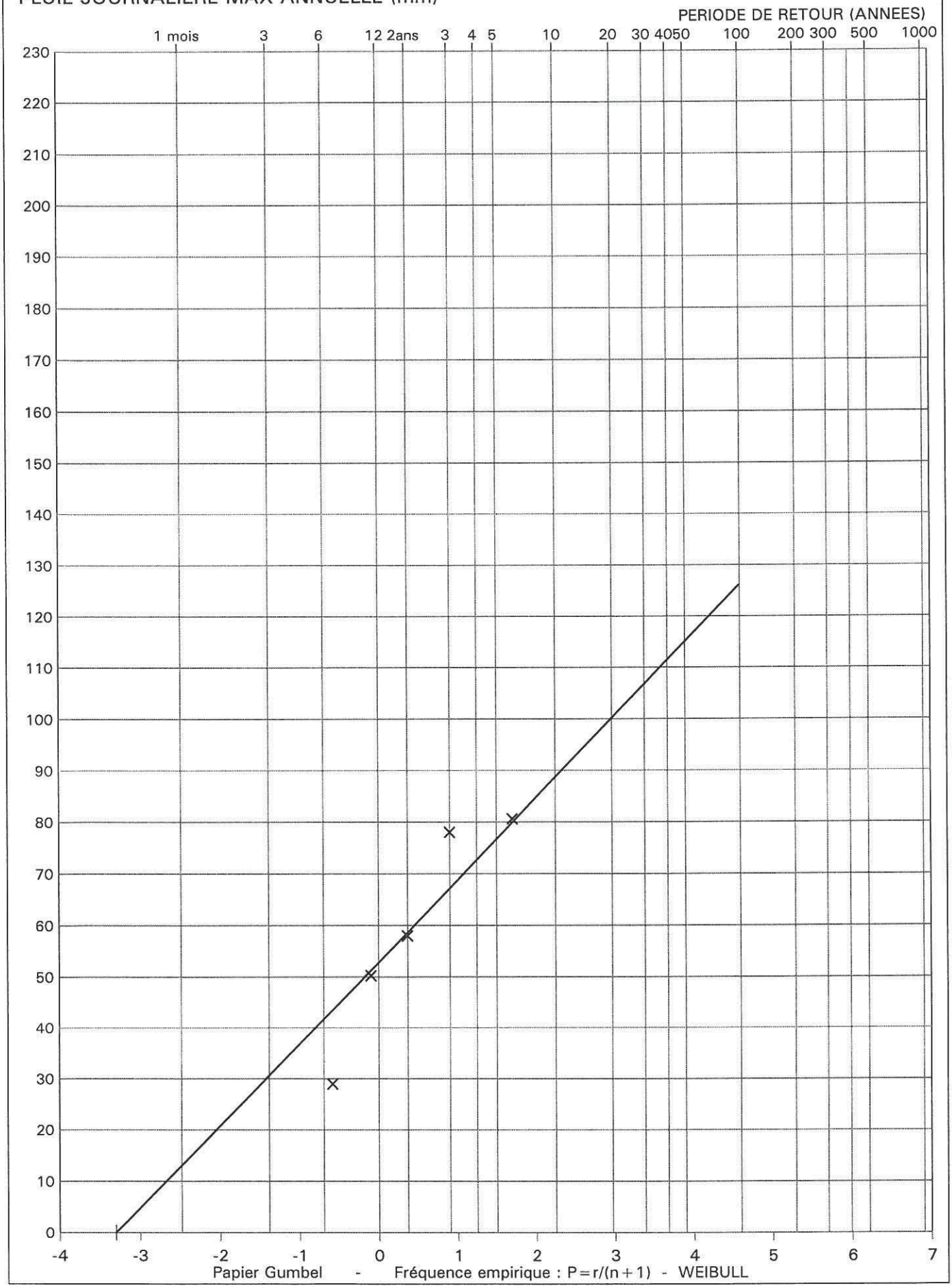


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

MONTFERRAT 1964-1967

Traitement de 5 valeurs sur 5 années

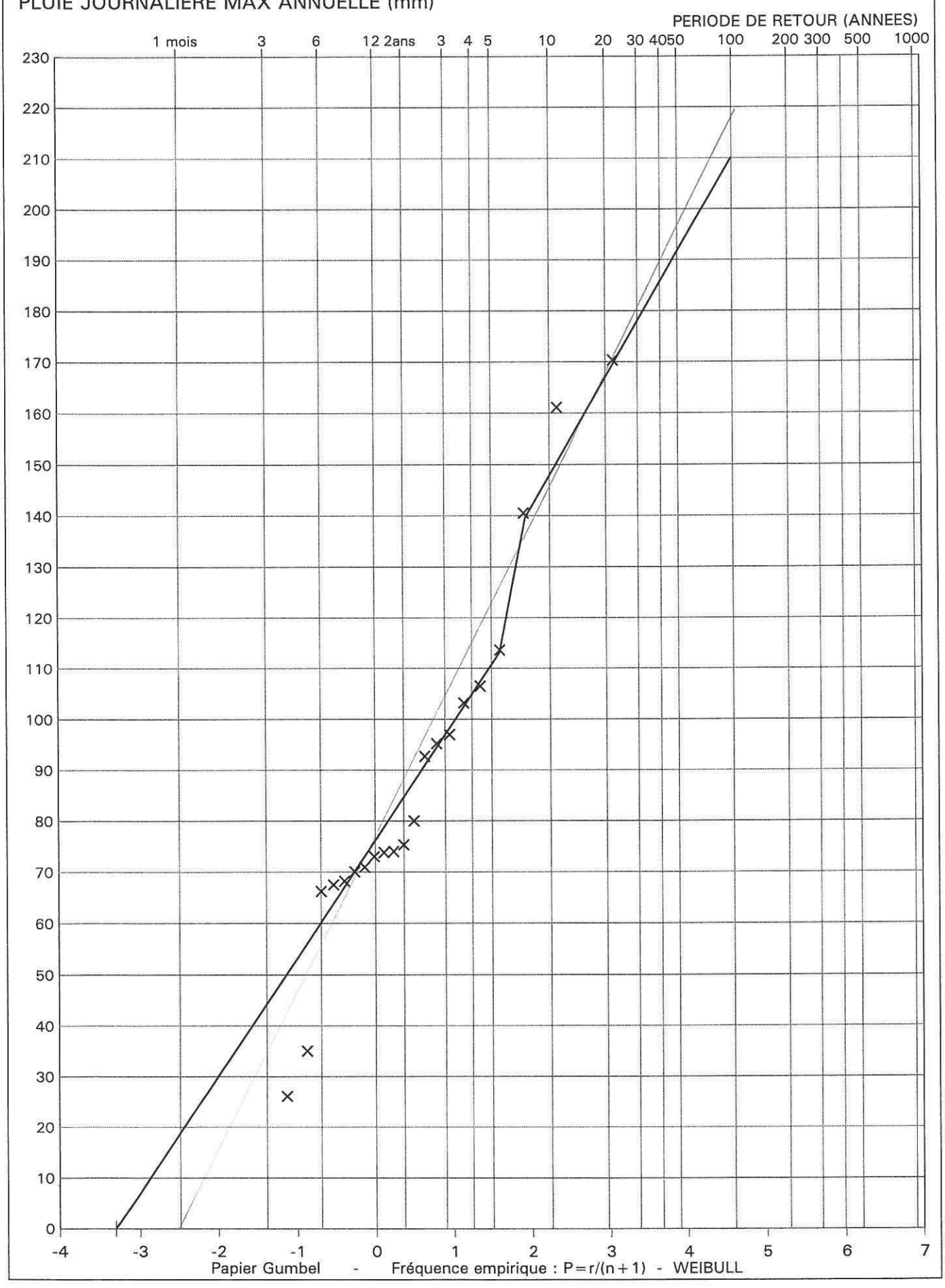
PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)



SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

SEILLANS 1964-2006

Traitement de 21 valeurs sur 21 années

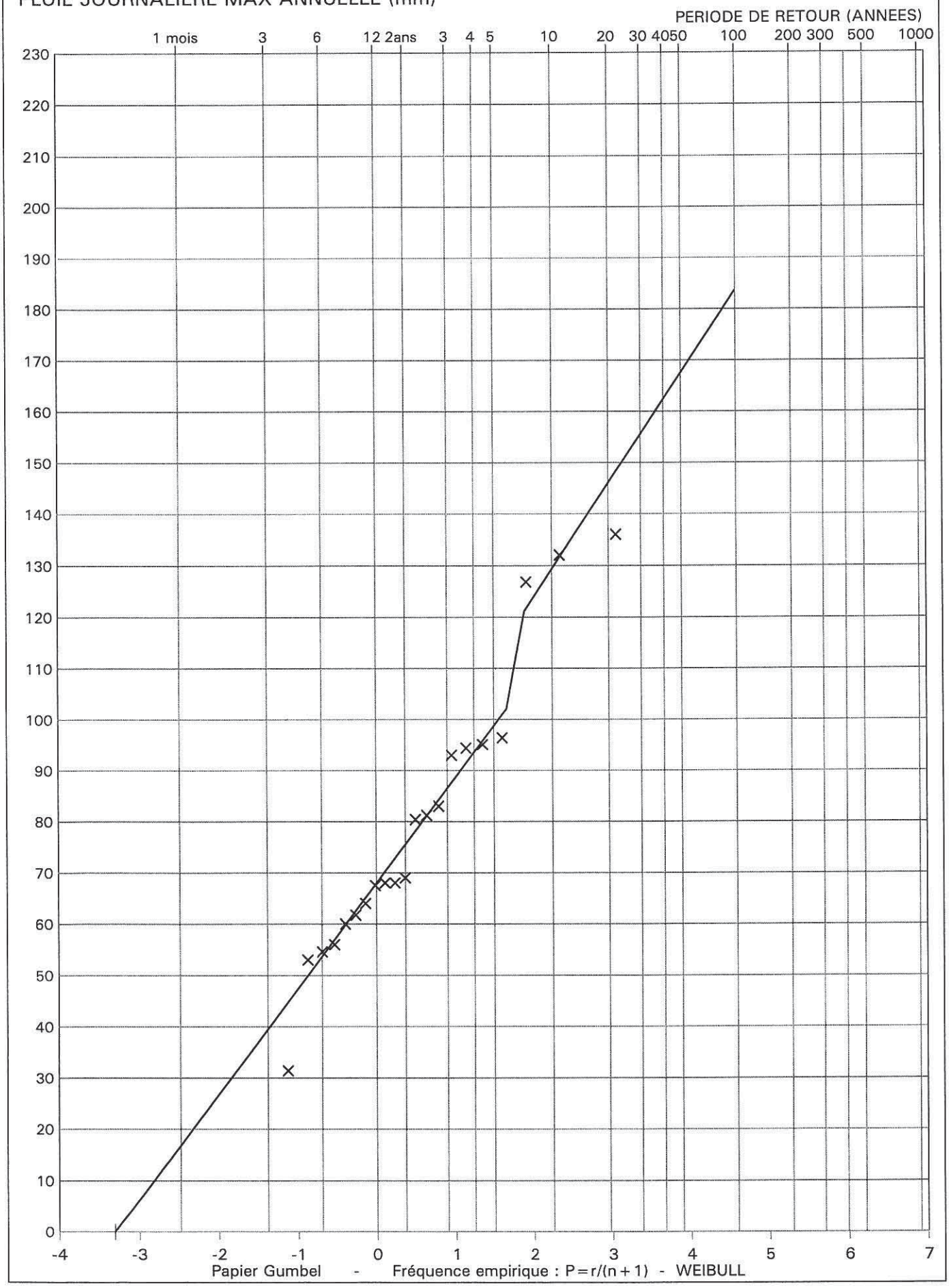


SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

TANNERON 1966-2002

Traitement de 21 valeurs sur 21 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)



SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

TOURRETTES 1966-2006

Traitement de 42 valeurs sur 42 années

PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)

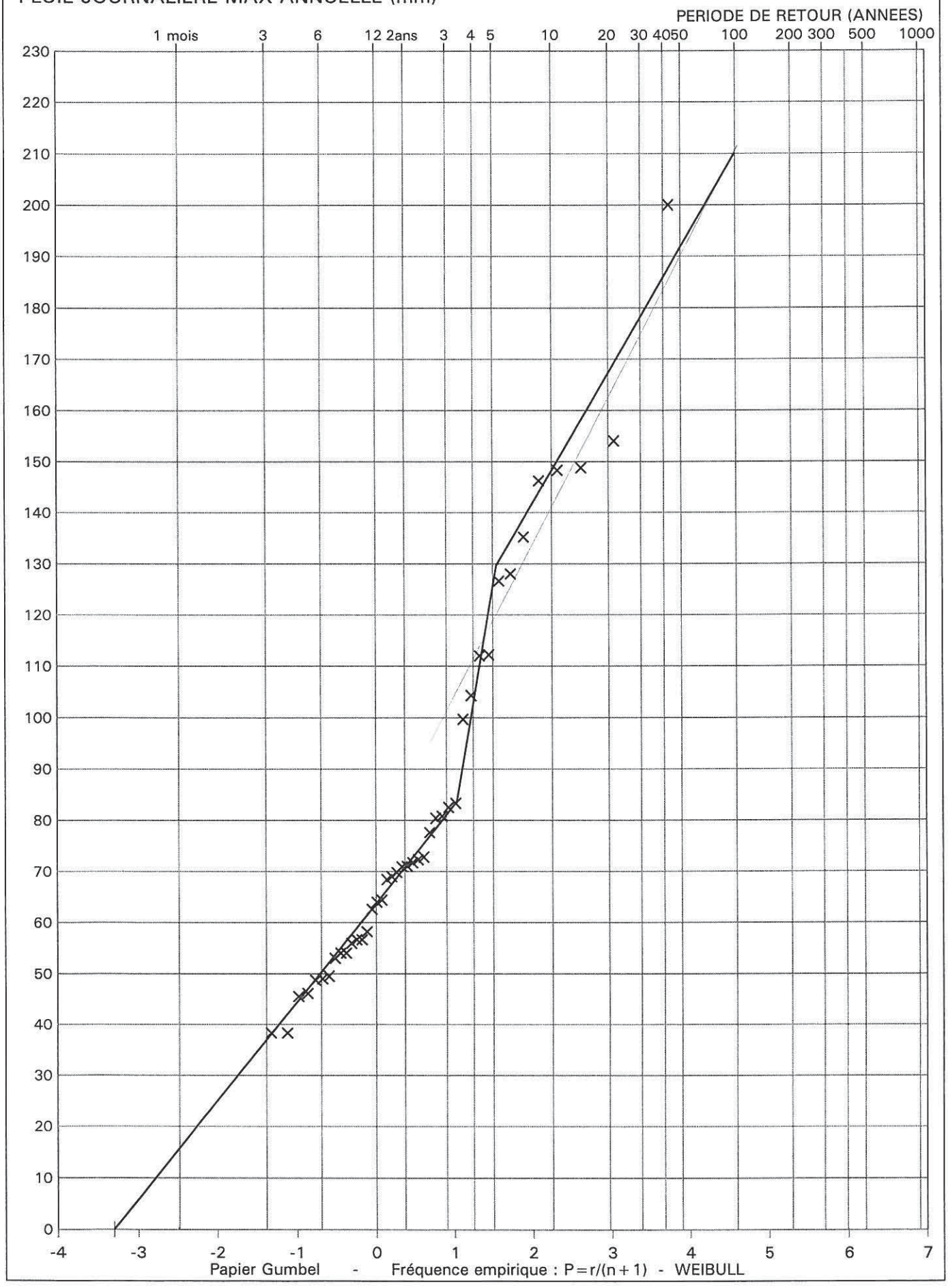
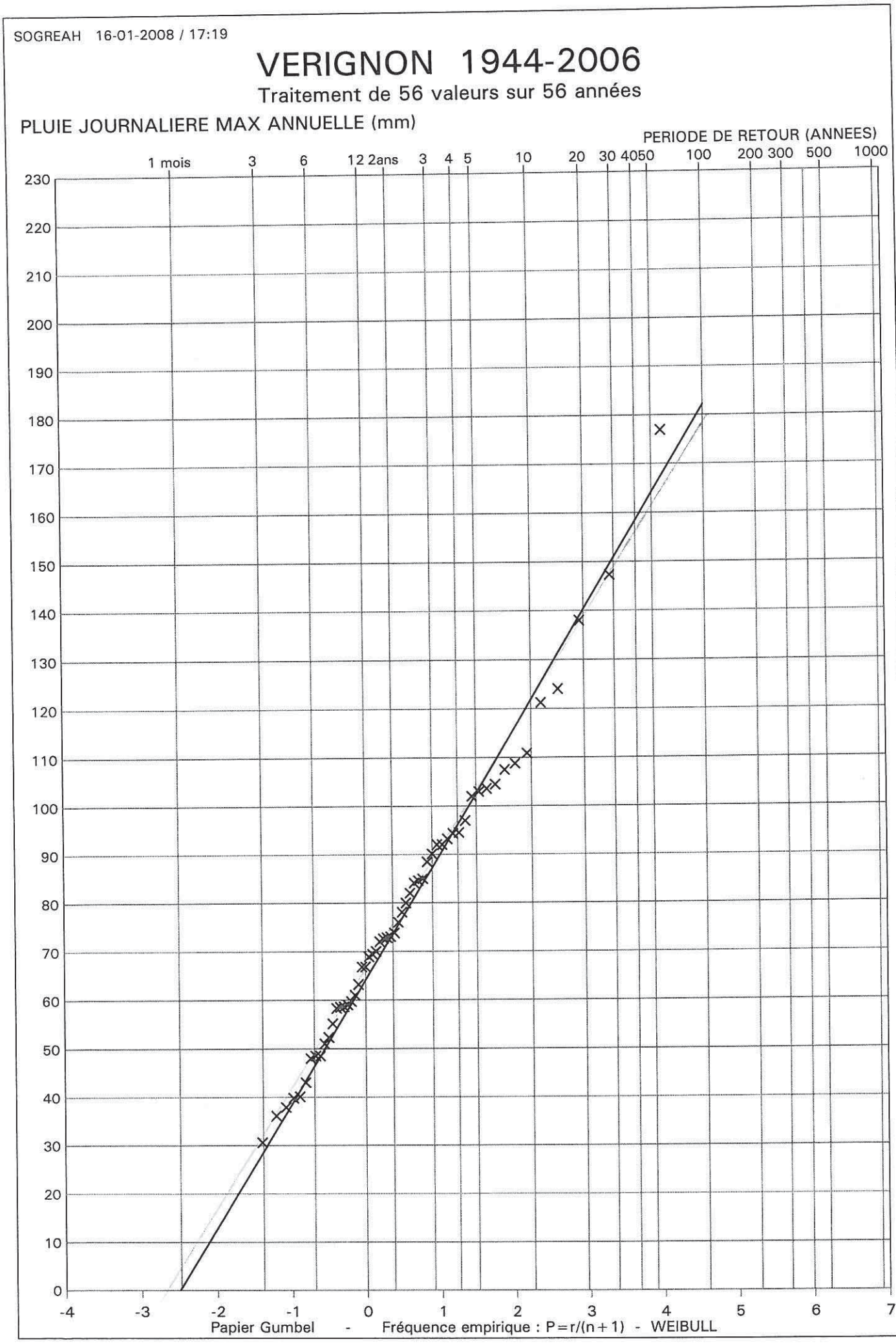


Figure n°18

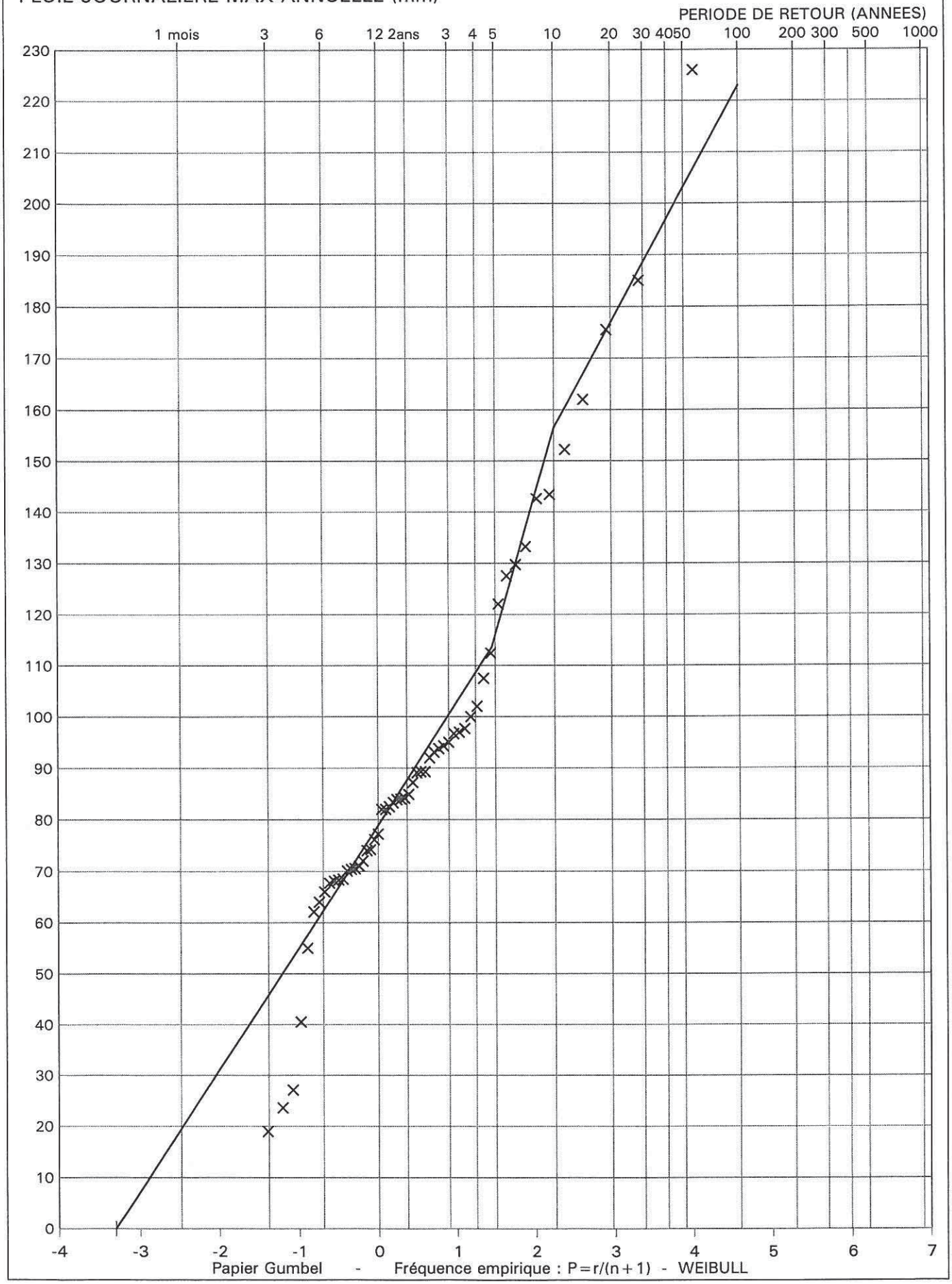

SOGREAH 16-01-2008 / 17:19
VERIGNON 1944-2006
Traitement de 56 valeurs sur 56 années
PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)
PERIODE DE RETOUR (ANNEES)
1 mois 3 6 12 2ans 3 4 5 10 20 30 40 50 100 200 300 500 1000
230 220 210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7
Papier Gumbel - Fréquence empirique : P=r/(n+1) - WEIBULL

SOGREAH 14-01-2008 / 11:16

ANDON 1931-1986

Traitement de 56 valeurs sur 56 années

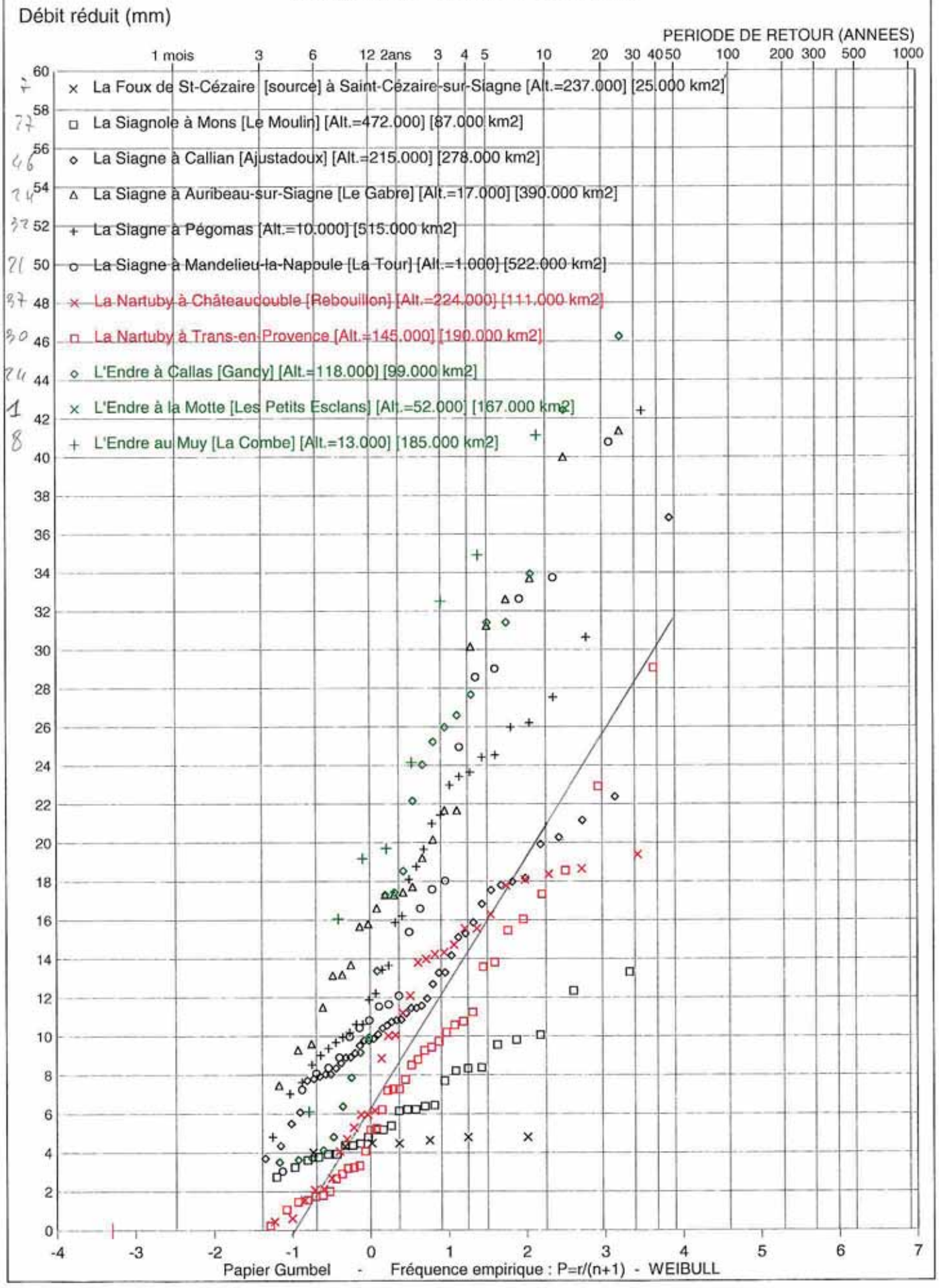
PLUIE JOURNALIERE MAX ANNUELLE (mm)



SOGREAH 10-01-2008 / 15:32

STATIONS SITUEES DANS UN RAYON DE 20 km DE FAYENCE

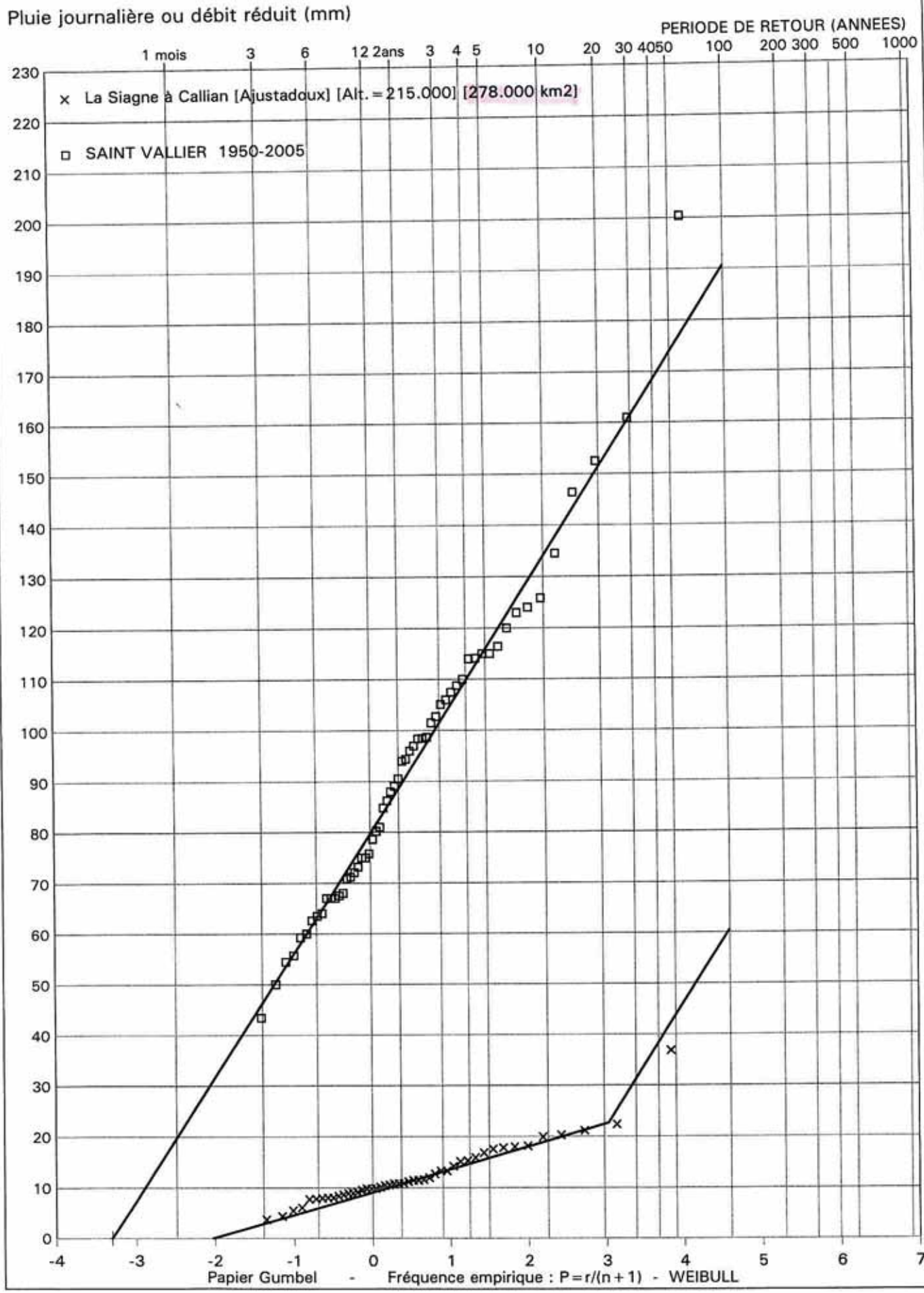
Analyse régionale des débits réduits



SOGREAH 17-01-2008 / 15:00

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 278 km²

AJUSTEMENT DEDUIT DES PLUIES A SAINT VALLIER

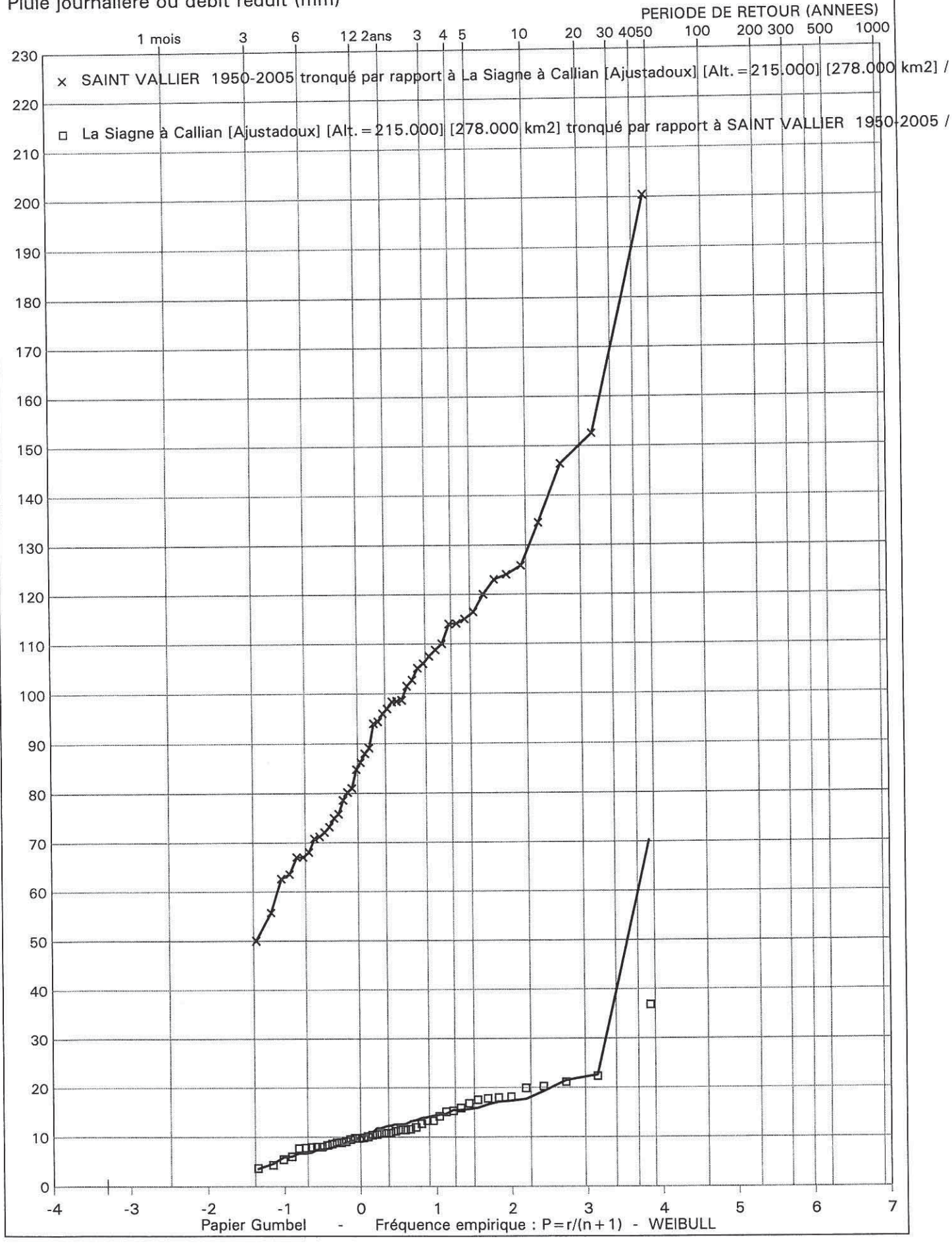


SOGREAH 17-01-2008 / 15:00

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 278 km²

CORRELATION PROBABILISTE AVEC LA STATION PLUVIOMETRIQUE DE SAINT VALLIER

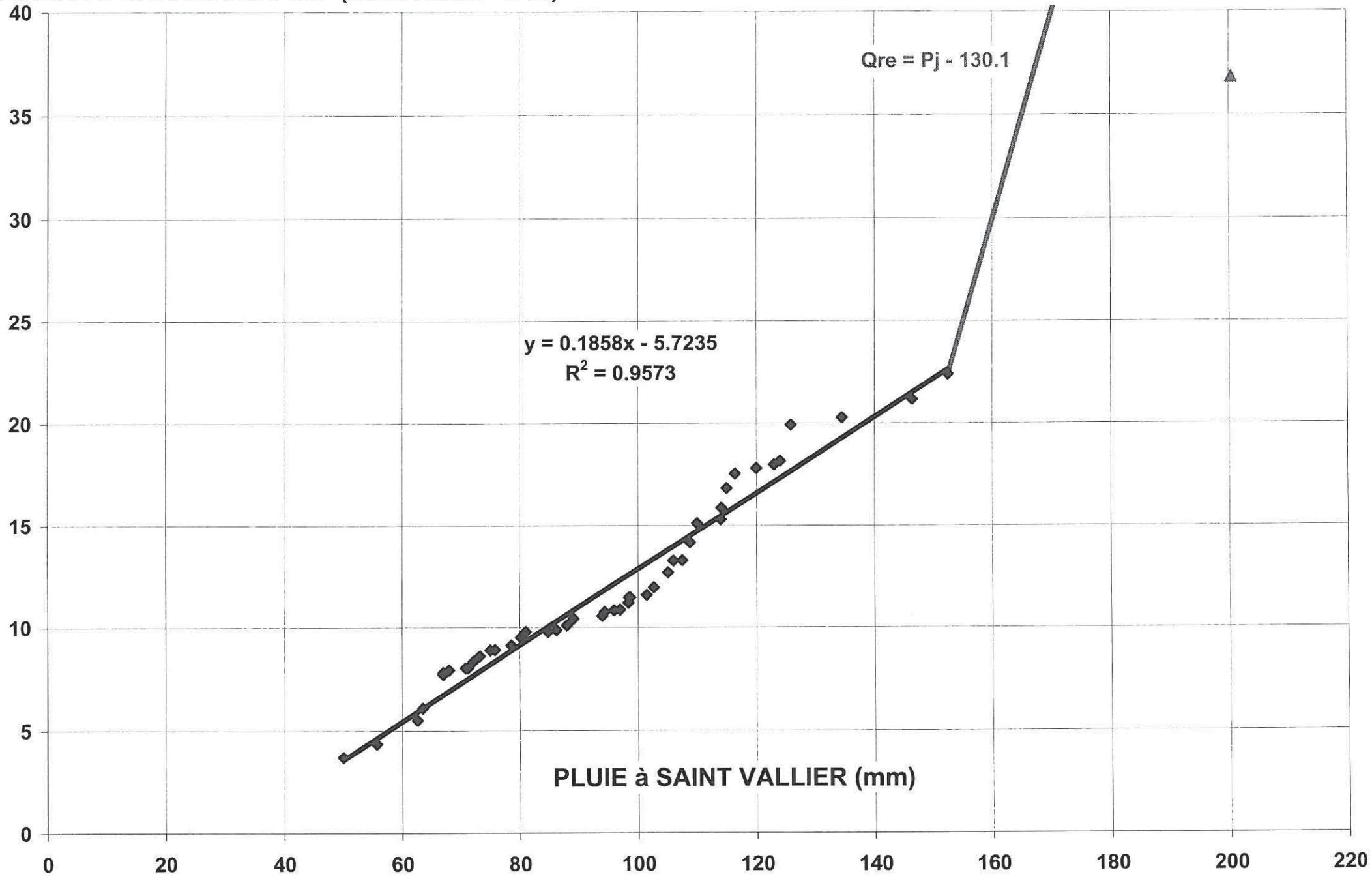
Pluie journalière ou débit réduit (mm)



P:\B3E\EAM\Affaires\1340547_83_Fayence_Zone_inondable_TCB\03_Calculs\Hydrologie\SPEED\PLUIES\Pluie_Debit\CorrelationCallian.xls - GrapheCallian_StVallier

CORRELATION EQUIFREQUENCE

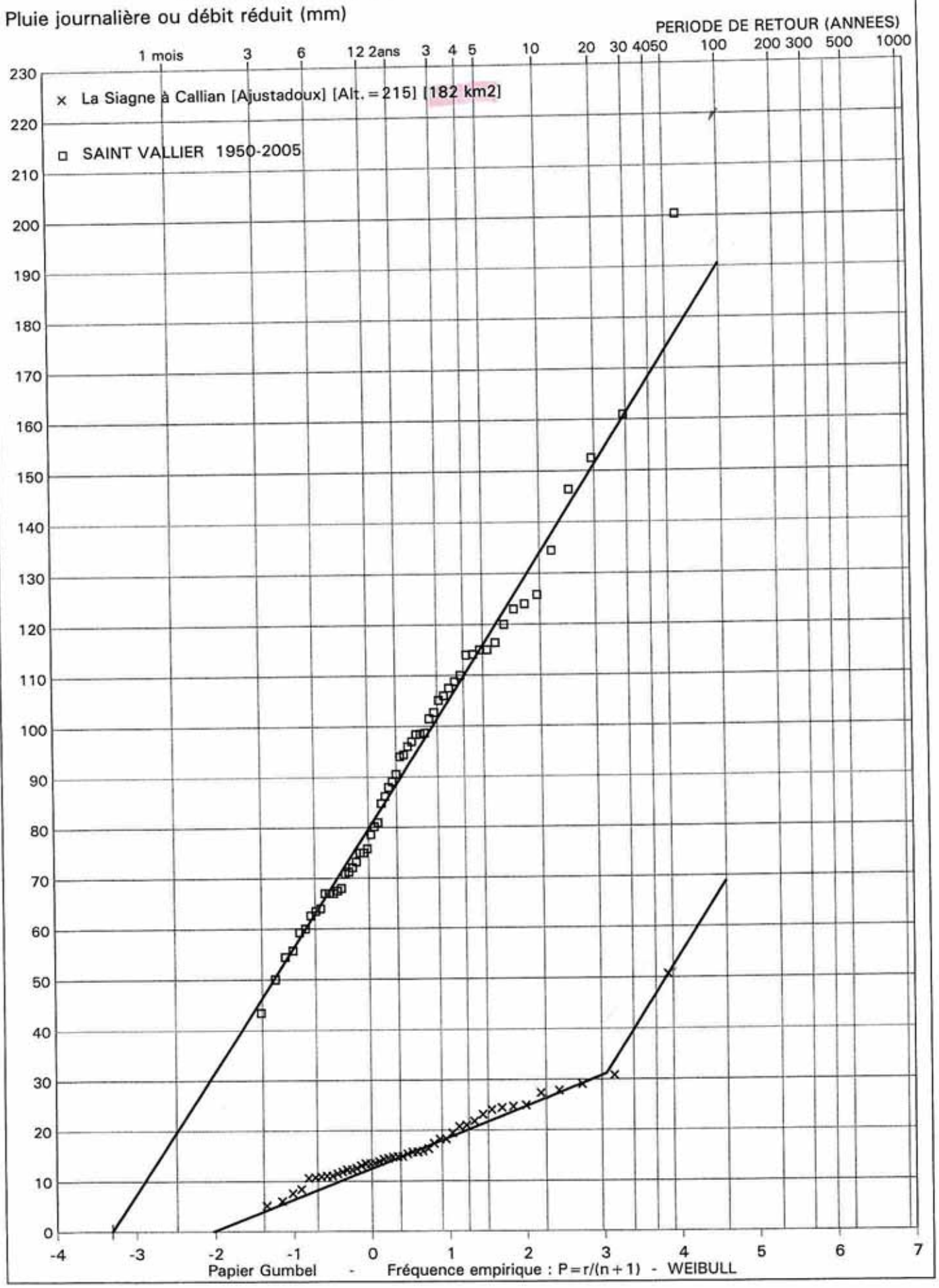
SIAGNE à CALLIAN 278 km² (débit réduit - mm)



SOGREAH 17-01-2008 / 14:58

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 182 km²

AJUSTEMENT DEDUIT DES PLUIES A SAINT VALLIER

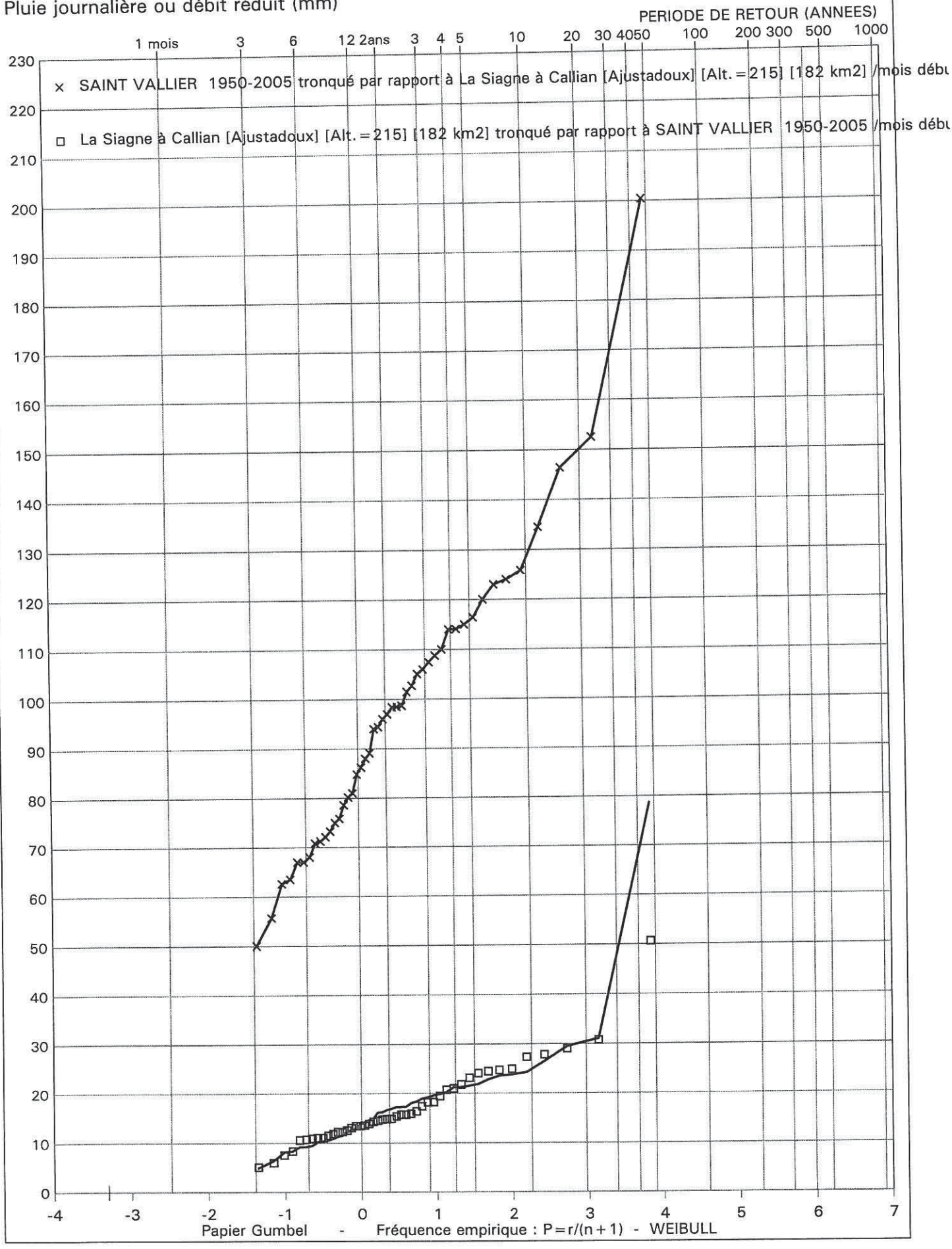


SOGREAH 17-01-2008 / 15:04

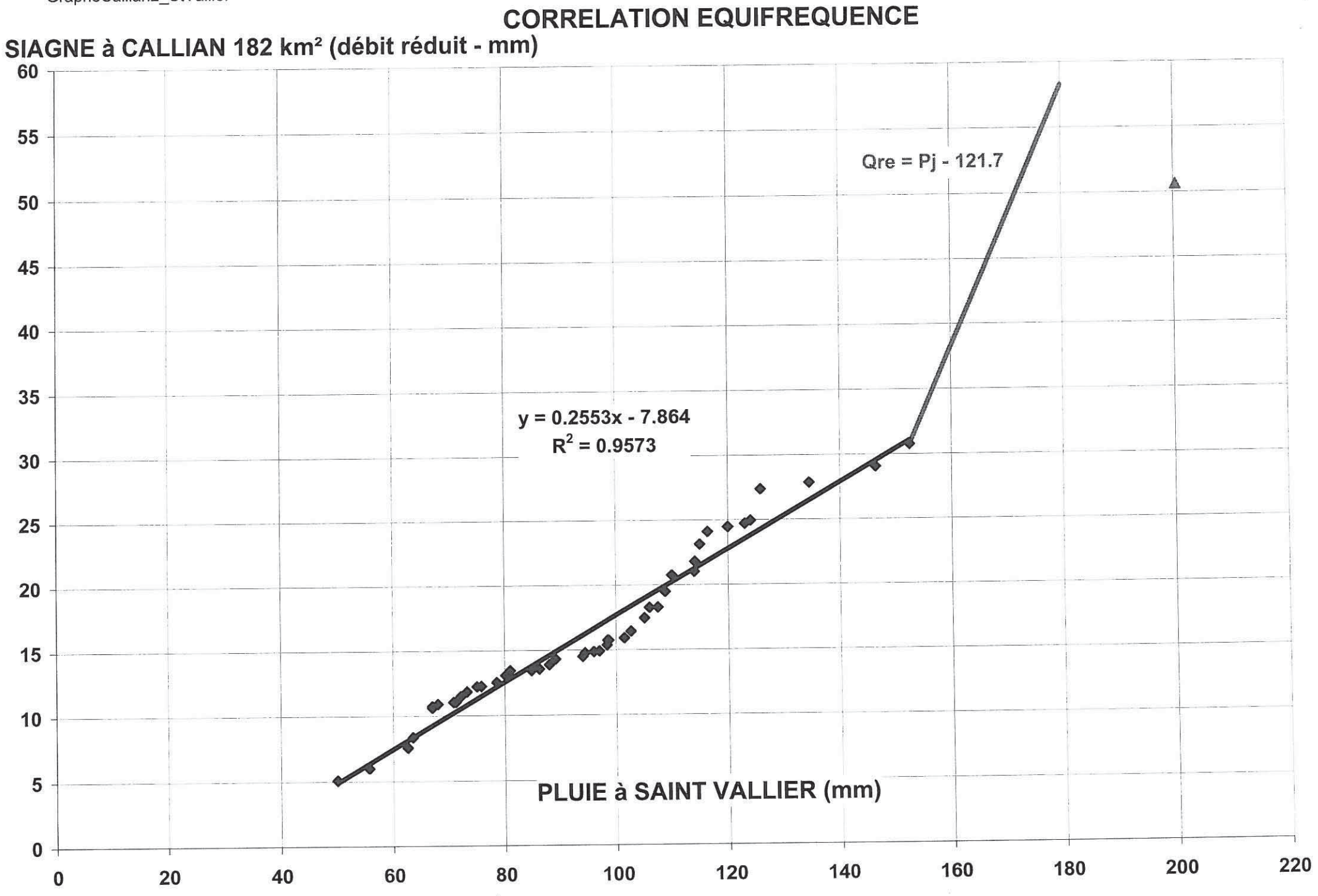
STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 182 km²

CORRELATION PROBABILISTE AVEC LA STATION PLUVIOMETRIQUE DE SAINT VALLIER

Pluie journalière ou débit réduit (mm)



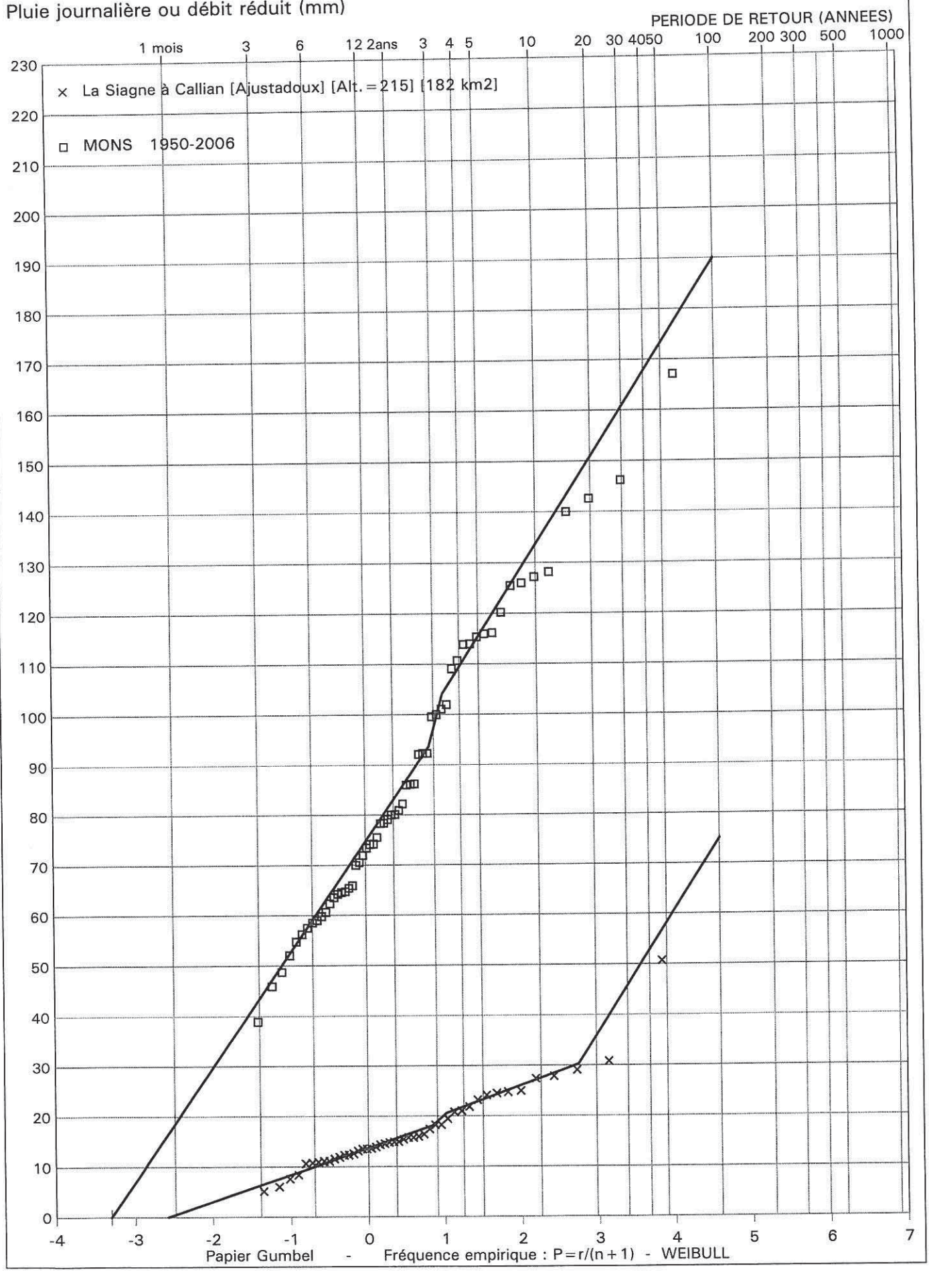
P:\B3E\EAM\Affaires\1340547_83_Fayence_Zone_inondable_TCB\03_Calculs\Hydrologie\SPEED\PLUIES\Pluie_Debit\CorrelationCallian2.xls - GrapheCallian2_StVallier



SOGREAH 17-01-2008 / 14:53

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 182 km²

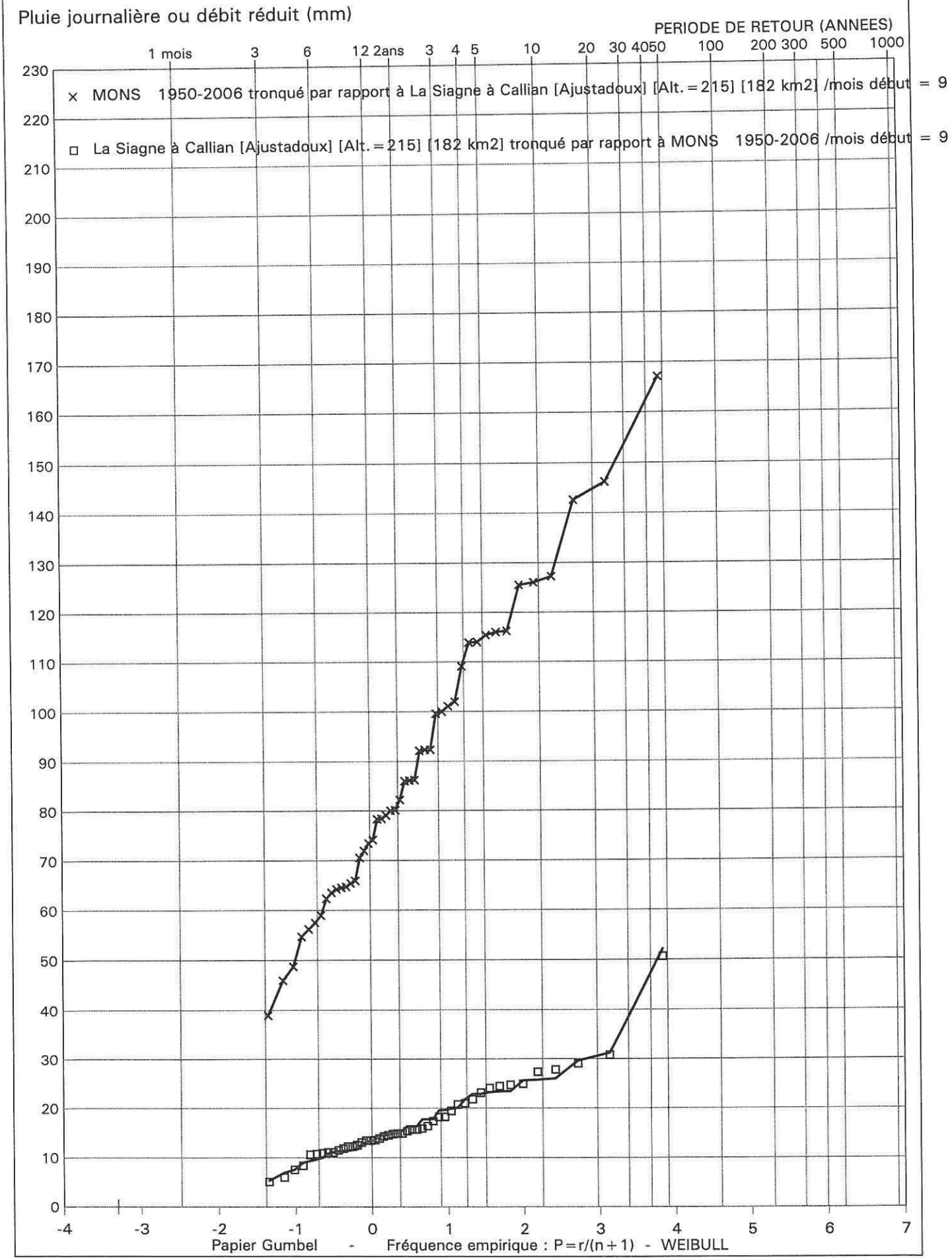
AJUSTEMENT DEDUIT DES PLUIES A MONS



SOGREAH 17-01-2008 / 14:52

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 182 km²

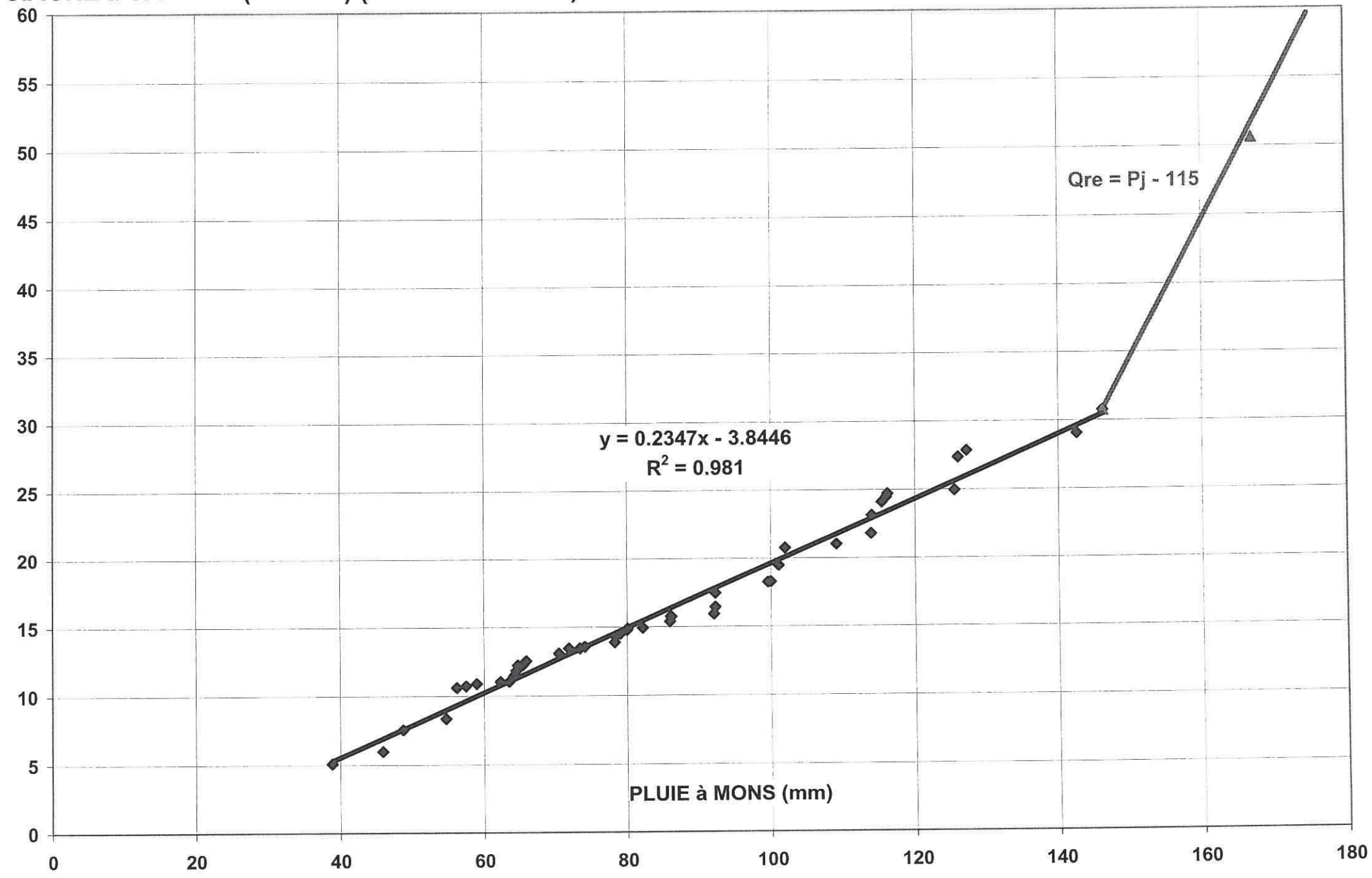
CORRELATION PROBABILISTE AVEC LA STATION PLUVIOMETRIQUE DE MONS



P:\B3E\EAM\Affaires\1340547_83_Fayence_Zone_inondable_TCB\03_Calculs\Hydrologie\SPEED\PLUIES\Pluie_Debit\CorrelationCallian2.xls - GrapheCallian2_Mons

CORRELATION EQUIFREQUENCE

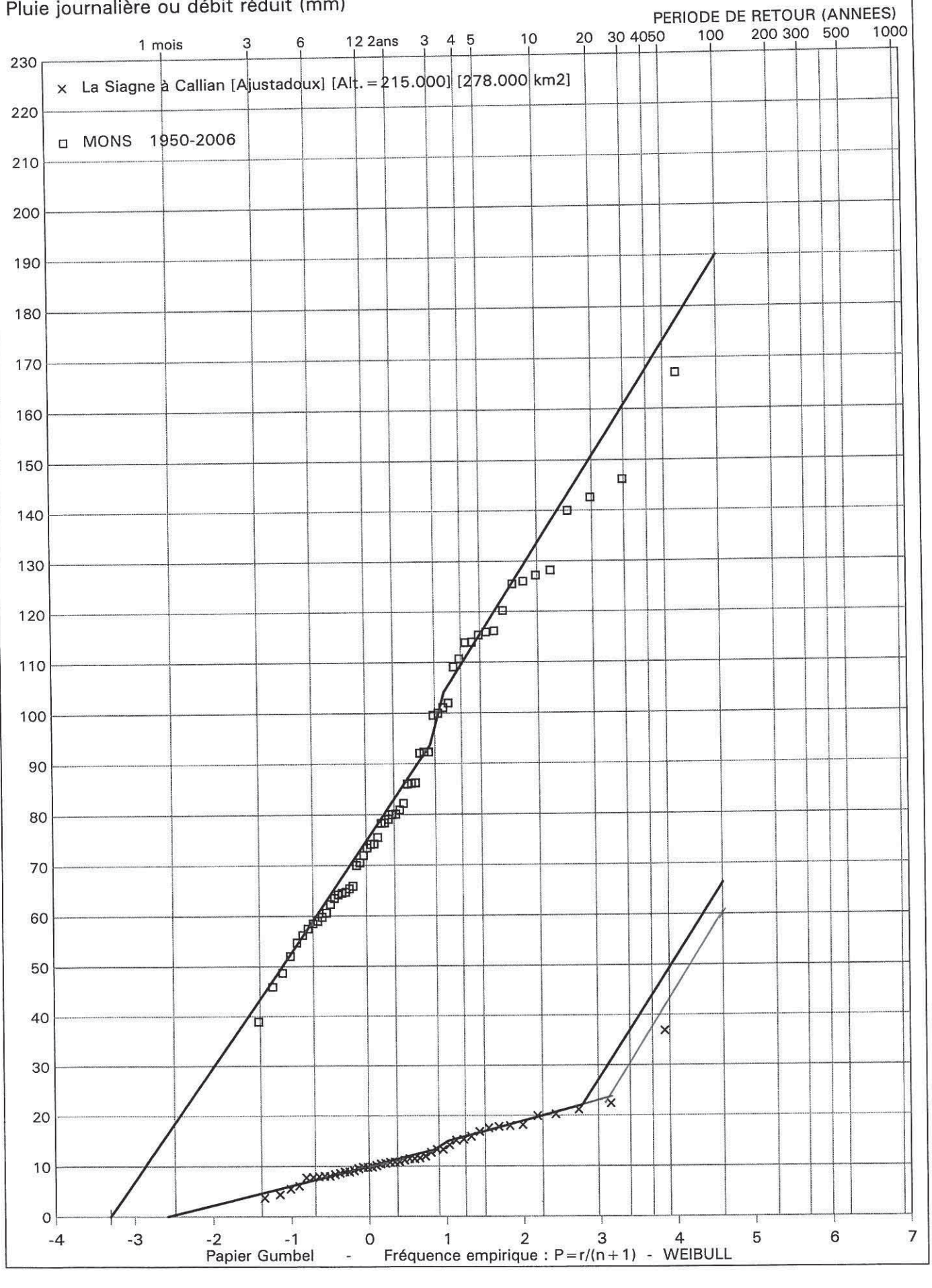
SIAGNE à CALLIAN (182 km²) (débit réduit - mm)



SOGREAH 17-01-2008 / 14:59

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 278 km²

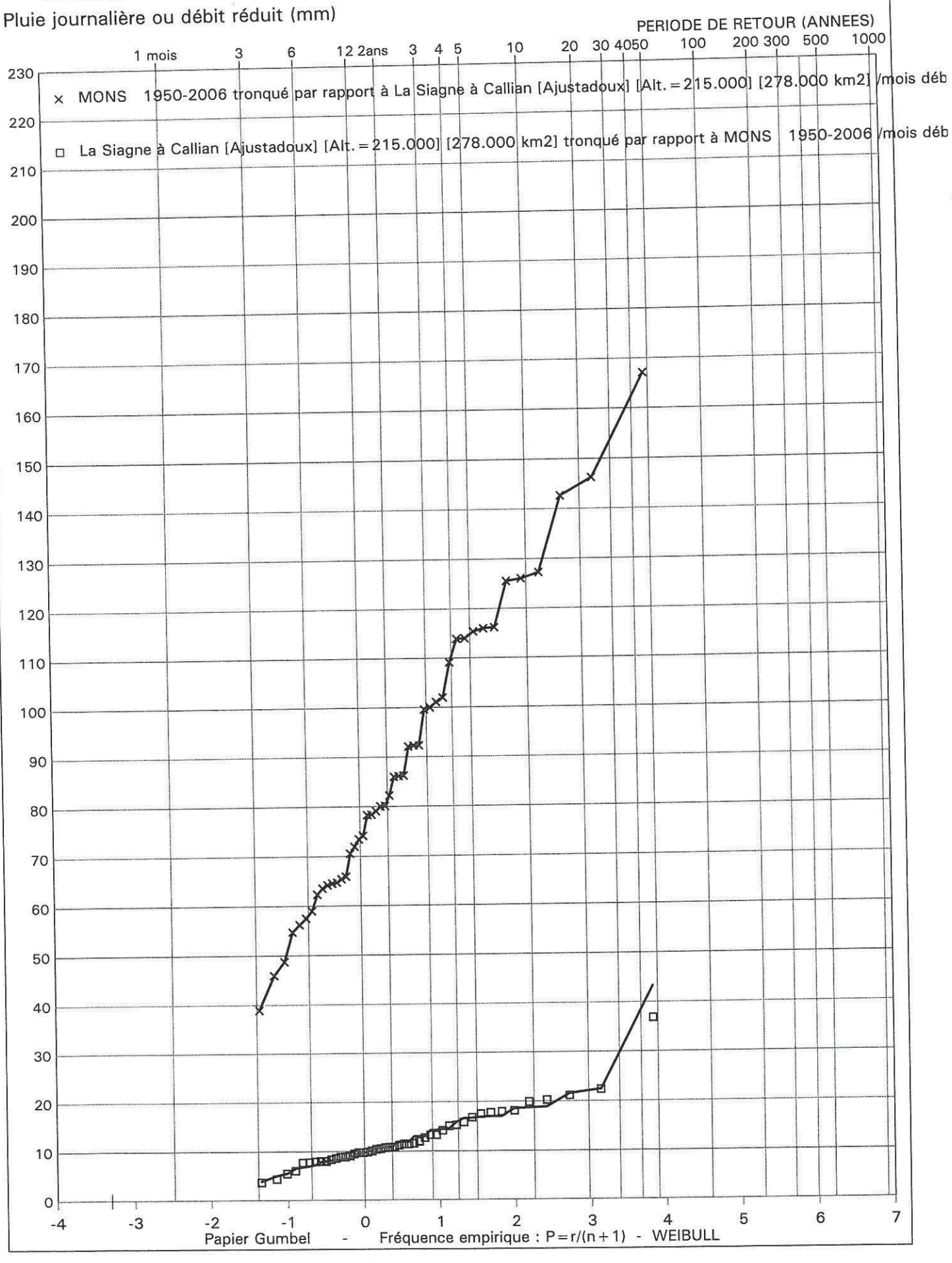
AJUSTEMENT DEDUIT DES PLUIES A MONS



SOGREAH 17-01-2008 / 14:59

STATION LIMNIGRAPHIQUE DE LA SIAGNE à CALLIAN 278 km²

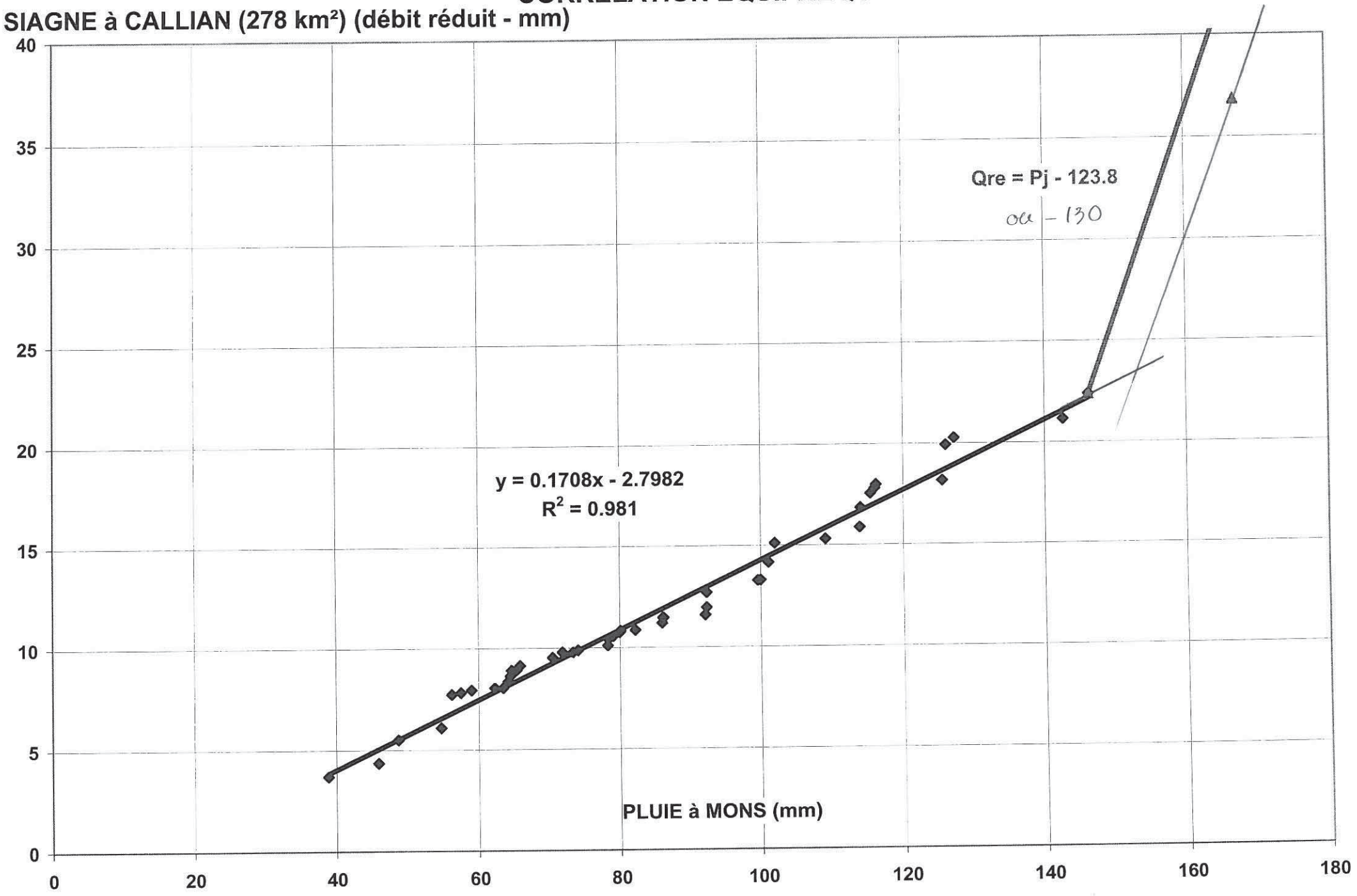
CORRELATION PROBABILISTE AVEC LA STATION PLUVIOMETRIQUE DE MONS



P:\B3E\EAM\Affaires\1340547_83_Fayence_Zone_inondable_TCB\03_Calculs\Hydrologie\SPEED\PLUIES\Pluie_Debit\CorrelationCallian.xls - GrapheCallian_Mons

CORRELATION EQUIFREQUENCE

SIAGNE à CALLIAN (278 km²) (débit réduit - mm)



PRESENTATION DE LA METHODE SPEED

La méthode SPEED (Système Probabiliste d'Etude par Evènements Discrets), développée par SOGREAH, est fondée d'une part sur une analyse particulière et régionale des pluies et, d'autre part, sur la relation mise en évidence par SOGREAH entre pluie et débit de crue.

SPEED est un système probabiliste mis au point à partir de la théorie du Processus de Poisson et de la théorie de l'échantillonnage.

A.1 L'ANALYSE REGIONALE DES PLUIES JOURNALIERES

A.1.1 BASES THEORIQUES

La théorie adoptée est le processus de Poisson. Il est considéré que la pluie (comme d'autres évènements météorologiques accidentels - coups de vent, cyclones, orages etc.) satisfait aux axiomes de base de cette théorie.

Ceci implique en particulier que les maximums annuels (ou saisonniers) de la pluie journalière (Pj) suivent une loi de Gumbel. Cet ajustement des pluies observées sur graphique de Gumbel se traduit par une droite (cf graphique page suivante) définie par :

- Y0, qui est le pivot de la distribution, c'est à dire la valeur de la variable de Gumbel pour laquelle la droite de Gumbel coupe l'axe Pj = 0.

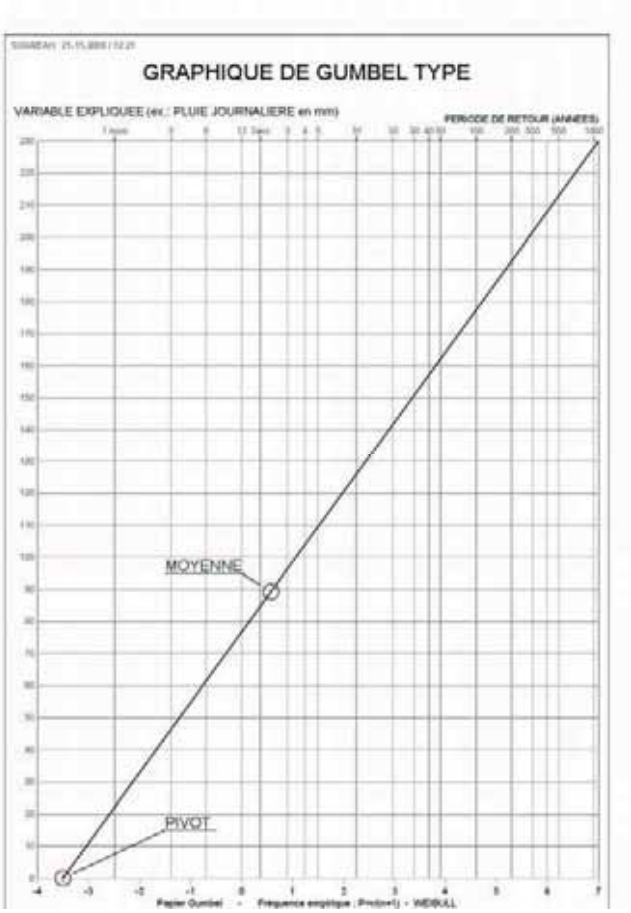
  Il est démontré que $n=e^{-Y0}$ est le nombre d'évènements indépendants d'où sont tirés les maximums annuels. Ce nombre n est proportionnel au nombre de perturbations météorologiques et on peut s'attendre à son invariance dans une région géographique, donc à l'invariance de Y0, pour des phénomènes de même origine.

- La moyenne PJm, qui est plus caractéristique du régime de pluie dont dépend le secteur.

  Elle peut varier spatialement au contraire du paramètre Y0 (pour une même famille d'évènement), cette variation étant liée à des raisons géographiques (un même évènement pluvieux peut évoluer au cours de son déplacement). On démontre mathématiquement que la moyenne est associée à une variable de Gumbel de 0.5772 (variable d'Euler) soit une période de retour de 2,3 ans.

  C'est cette moyenne PJm et le pivot Y0 qui sont utilisés pour caractériser les pluies sur le secteur d'étude. Dans l'étude qui suit nous considèrerons la pluie de période de retour 2 ans (PJ2) très proche de la moyenne (période de retour 2,3 ans).

  Le Gradex est la pente de la droite de Gumbel utilisée pour évaluer les débits de crues rares.



A.1.2 REGIONALISATION

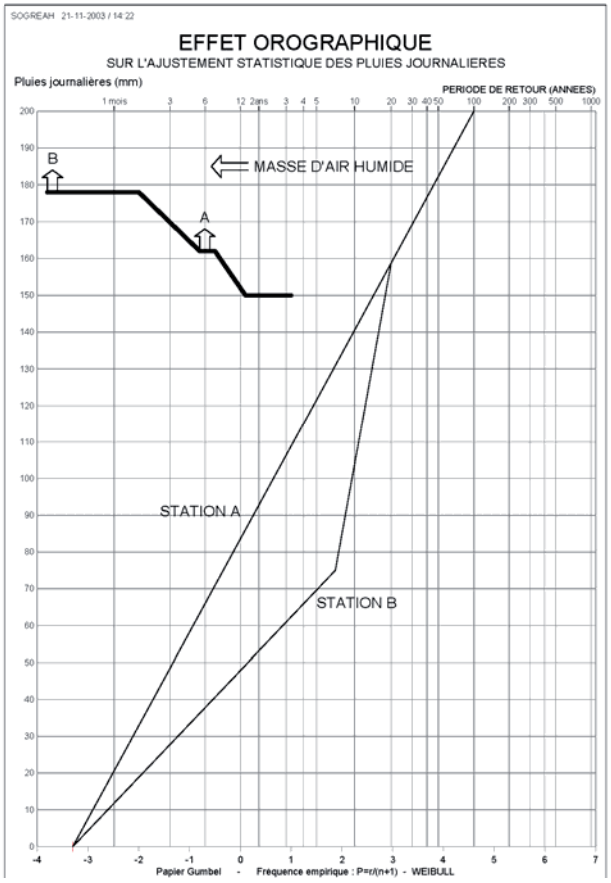
L'intérêt de régionaliser l'étude réside en premier lieu dans la détermination du pivot ce qui permet de réduire l'incertitude sur les ajustements statistiques. Mais la régionalisation a permis, au fil des applications de la méthode, de mettre en évidence des phénomènes particuliers liés à la géographie du secteur d'étude et révélant des "cassures" dans les droites d'ajustement de Gumbel.

On citera en particulier deux phénomènes qui peuvent apparaître sur certains bassins et qui conduisent chacun d'eux à une augmentation de la valeur des pluies rares et donc à celles des débits rares ce qui explique les phénomènes catastrophiques de Nîmes, Vaison la Romaine etc...

A.1.3 EFFET OROGRAPHIQUE

Le premier effet est observable sur une station située en aval d'une chaîne de montagne (par rapport au flux des masses d'air humides).

Considérons deux stations A et B comme indiqué sur la figure suivante, la première étant sur le versant montagneux amont et la seconde en aval du versant recevant la perturbation.



Lorsqu'une masse d'air chaude et humide arrive sur le versant, le massif montagneux l'oblige à s'élever en altitude ce qui se traduit par des pluies. Lorsque la masse d'air arrive en B, son humidité a diminué ce qui se traduit en B par des pluies moins intenses qu'en A. Sur un graphique de Gumbel cela se traduirait par deux ajustements A et B passant par le même pivot mais dont la pente (le Gradex) est plus faible pour la station B que pour la station A.

Or, si l'on considère une masse d'air de grande ampleur et très humide donc un phénomène de fréquence rare, on peut imaginer que les pluies tombant en A ne provoquent qu'un faible "assèchement" de la masse d'air qui arrive en B avec quasiment les mêmes potentialités qu'en A. Il s'en suit des pluies en B comparables à celles tombées en A. Sur un graphique de Gumbel, cela conduit à une cassure pour l'ajustement B : en dessous d'une certaine période de retour T1 les pluies sont inférieures aux pluies en A et au-dessus d'une autre période de retour T2, les pluies sont identiques aux pluies A.

A.1.4 BULLES FROIDES (GOUTTE FROIDE)

Le phénomène des bulles froides conduit au même résultat que celui exposé précédemment.

Il peut apparaître sur des stations situées à proximité d'un relief même réduit et en amont de ce relief par rapport au flux des perturbations atmosphériques.

Il arrive parfois qu'une masse d'air froide se bloque contre le relief et joue alors, pour la masse d'air chaude et humide qui survient, le rôle d'un relief plus prononcé c'est à dire provoque une ascension de cette masse d'air humide générant ainsi des pluies plus intenses que celles qu'il y aurait en l'absence de la masse d'air froide.

Ce phénomène est fréquent dans les Pyrénées orientales où il peut concerner des bassins étendus et explique les crues exceptionnelles survenues ces deux dernières décennies à Nîmes, Vaison la Romaine entre autres. Il explique également des cassures constatées sur le bassin de la Moselle par exemple.

Il conduit à des ajustements comparables à ce qui était décrit précédemment pour la station B.

A.1.5 PLUIES MIXTES

Si l'échantillon est composé de deux familles distinctes de pluies (pluies d'origine convective et pluies d'origines cyclonique) il peut y avoir une cassure. C'est le cas par exemple lorsque les orages conduisent à des pluies journalières largement supérieures aux pluies journalières d'origine cyclonique.

On observe cela à la station d'Aumont (Somme) ou de Vittel.

A1.2 RELATION PLUIE-DEBIT

A1.2.1 BASES THEORIQUES

La relation pluie-débit à l'échelle d'une crue de période de retour T fait intervenir les variables suivantes :

- le débit de pointe Q_T (en m^3/s) de la crue,
- le volume de la crue V_T (en millions de m^3),
- le temps de base de la crue Tb (en heures),
- la pluie journalière Pj_T (en mm) telle que mesurée au pluviomètre,
- la pluie de durée te, $P_T(te)$ (en mm), mesurée au pluviographe,
- le temps de concentration tc du bassin (qui est une constante, en heures),
- la superficie S du bassin versant (en km²),
- la lame ruissellée en crue R_T (en mm) : $R_T = 1000\ V_T/S$

Physiquement, une pluie P(te) provoque une crue de volume V et de débit de pointe Q : te est le temps de pluie efficace, c'est à dire qu'il y a ruissellement sur le bassin pendant la durée te.

Les relations ci-dessous sont toutes très classiques :

a) Théorie de l'hydrogramme unitaire :

- Il existe un temps caractéristique du bassin versant, le temps de concentration t_c.
- T_B = 1000 V/1,8Q est le temps de base de la crue triangulaire équivalente.

Ce qui signifie qu'à un accroissement de la pluie de durée efficace te, le bassin répond par un accroissement proportionnel des débits de la crue, sans changement du temps de base Tb.

- $T_B = t_e + t_c$ ne dépend pas de la quantité de pluie efficace $P(t_e)$
- $T_B = 2\ t_c$ pour les phénomènes exceptionnels ($t_e = t_c$).

Il existe donc un hydrogramme type des crues exceptionnelles.

a) Théorie du Gradex

Elle relie les forts volumes de crue aux fortes pluies par :

$$R_t = P_T(t_c) - P_0(t_c) \quad \text{si } T > T_0$$

la loi probabiliste des lames d'eau ruisselées est parallèle à celle des pluies dès que le temps de retour est supérieur à T_0 (alors $t_e = t_c$).

c) Loi intensité-durée-fréquence

Pour des pluies cycloniques pures (dépressions océaniques ou cyclones tropicaux) on observe :

$$P_T(t) = a.\ Pj_T.t^{0,4} \qquad \text{(a vaut souvent 1/3).}$$

Où

$P_T(t)$ = pluie de durée t et de période de retour T.

Pj_T = pluie journalière de même période de retour.

Remarques :

- *Le dépouillement des pluviogrammes pour l'étude des relations intensité-durée-fréquence est une tâche particulièrement délicate: beaucoup d'études basées sur des dépouillements faux donnent des résultats erronés.*
- *D'autre part, il convient dans certaines régions de séparer les pluviogrammes de pluies cycloniques des enregistrements de pluies d'origine convective. Quand un régime de pluies cycloniques existe dans une région (c'est le cas de la France), c'est ce régime qui provoque les crues de forts temps de retour, quelle que soit la taille du bassin versant, sauf en cas de bassin imperméabilisé (hydrologie urbaine).*

d) Formule de temps de base :

$$T_B = k.S^{0,417}$$

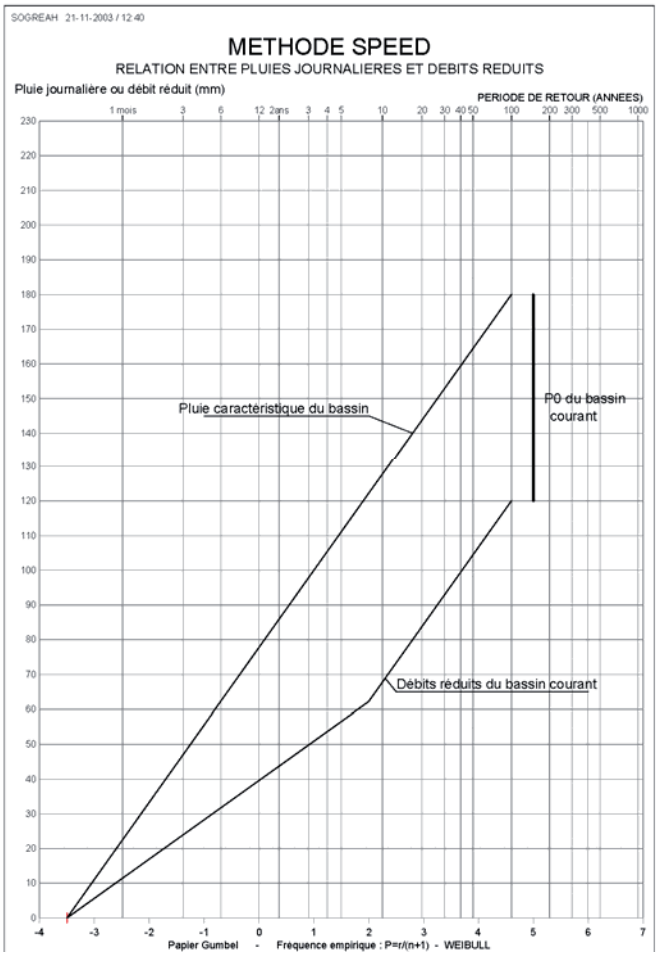
Cette dernière formule n'est pas classique, mais peut être rapprochée de la formule de Kirpich donnant le temps de concentration $t_c = K.(L/\sqrt{S})^{0,77}$, avec L = longueur du thalweg principal en km. Le calcul de T_B par les deux formules (avec $T_B = 2\ t_c$) fournit des résultats extrêmement proches.

La combinaison de ces différentes formules conduit à :

$$Q_T = \frac{S^{0,75}}{12}\left(C_0 P_T\right) \qquad si\ T < T_0$$

$$Q_T = \frac{S^{0,75}}{12}\left(P_T - P_0\right) \qquad si\ T > T_0$$

Co = coefficient de proportionnalité des faibles crues aux pluies.



Cette formule est extrêmement stable d'un bassin à l'autre bien que les paramètres d'ajustement des formules 1 à 4 soient très variables suivant les régions.

Quand on dispose de données concomitantes de pluies journalières sur le bassin et de débits de pointe de crue à l'exutoire, on compare graphiquement les quantités P et $12.Q/S^{0,75}$: on trouve systématiquement (dès que T dépasse une certaine valeur T_0) une droite des crues parallèle à celle des pluies (ce qui justifie le coefficient 1/12) et décalée de P_0. Cette relation probabiliste permet de déterminer P_0 bassin par bassin.

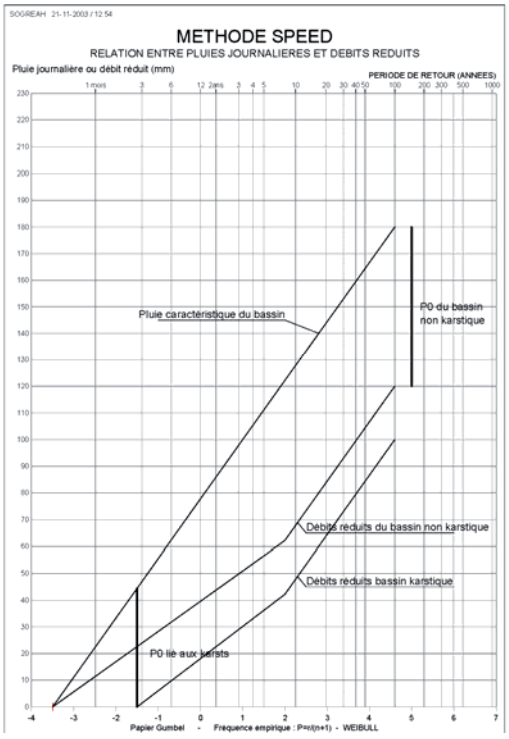
On a vérifié expérimentalement que cette formule est valable pour des bassins versants tout petits (à condition qu'ils soient "naturels") et jusqu'à des bassins de 500 à 1000 km², voire plus (comme pour la méthode du Gradex).

Il faut remarquer que, dans cette formule, P_T est la pluie journalière afférente à un pluviomètre particulier, dit pluviomètre caractéristique du bassin.

Enfin, pour T < To, on effectue l'ajustement direct à partir des observations (après correction des erreurs d'échantillonnage). En effet, pour ces épisodes de période de retour relativement faible, une partie de la pluie tombée sert à remplir la nappe et les flaques de surface (théorie des "aires contributives").

On a pu déterminer que le paramètre P_0 prend, en France, une valeur souvent proche de 60 mm, hors bassins karstiques. P_0 dépend de la nature du sols, de son degré d'altération et de l'épaisseur de la couche altérée.

Pour un bassin karstique, on observe que le pivot des débits réduits n'est pas confondu avec celui des pluies (cf graphique page suivante). Le décalage est lié à la quantité d'eau perdue dans les karsts. Celle-ci augmente la P0 global d'autant.



On voit que l'on obtient une formulation probabiliste du débit de pointe Q_T en fonction de la superficie qui :

- est très proche de l'ancienne formulation SOGREAH ($Q = A.S^{\alpha}$ avec α compris entre 0,75 et 0,8),
- fait intervenir directement la pluie journalière P_T,
- est compatible avec les deux théories les plus vraisemblables en hydrologie, Gradex et hydrogramme unitaire.

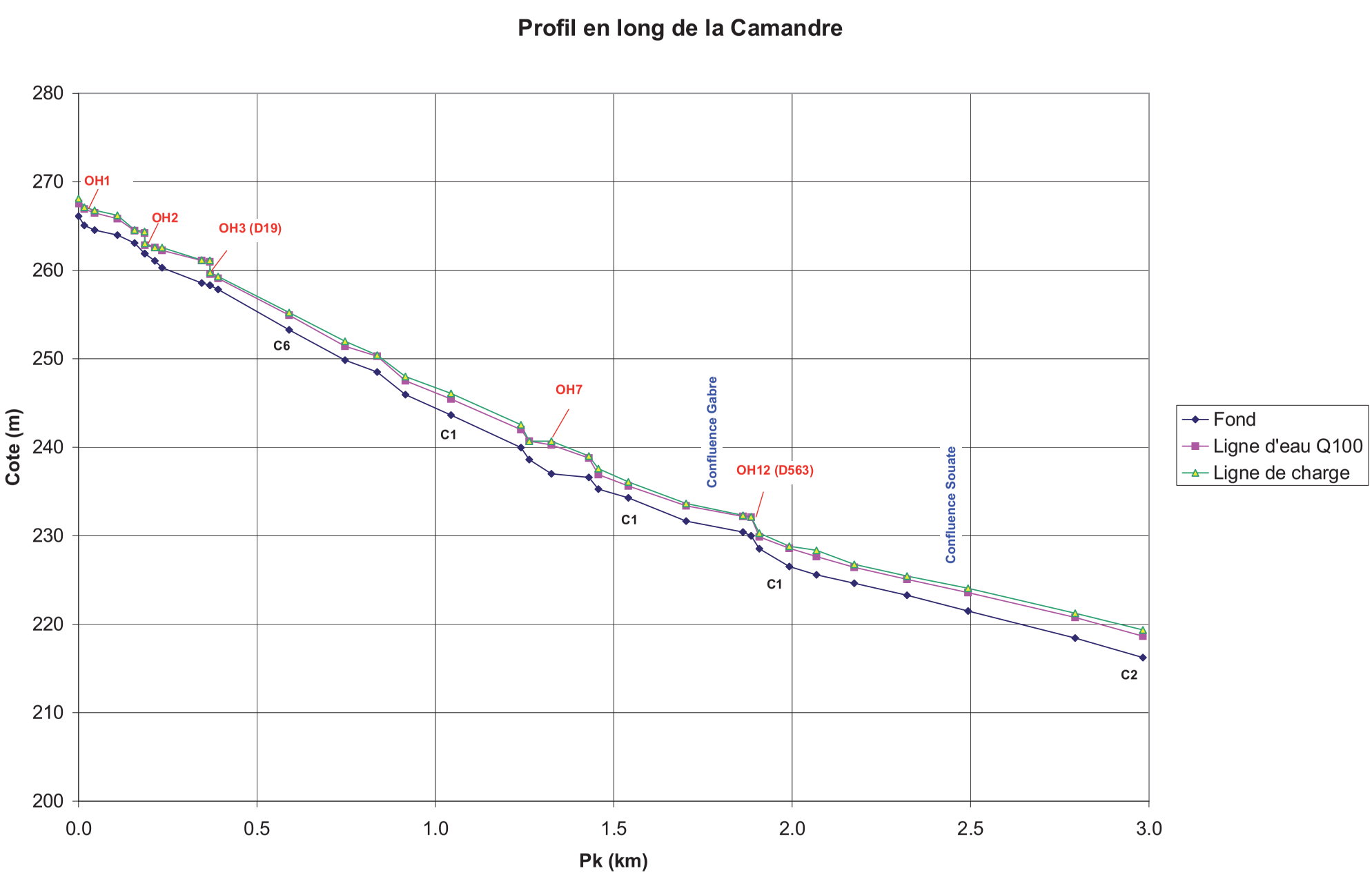
ANNEXE 4 : RESULTATS DE CALCUL

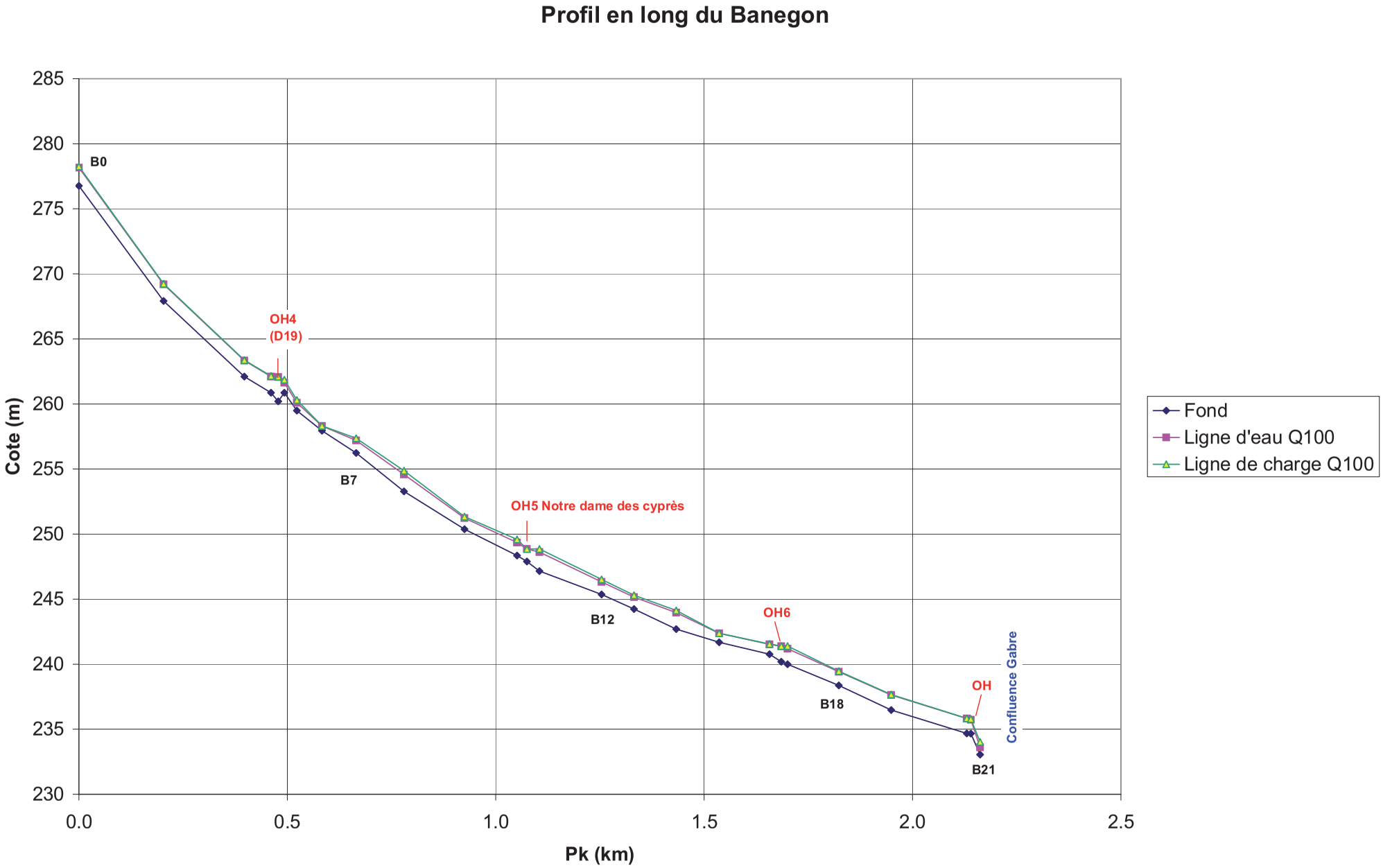
Banegon	Pk (km)	Cote fond (m)	Cote charge (m)	Niveau d'eau (m)
	0.0	276.8	278.3	278.2
	0.2	267.9	269.2	269.2
	0.4	262.1	263.4	263.3
	0.5	260.9	262.2	262.1
	0.5	260.2	262.1	262.1
	0.5	260.9	261.9	261.6
	0.5	259.5	260.3	260.1
	0.6	258.0	258.3	258.3
	0.7	256.2	257.4	257.2
	0.8	253.3	254.9	254.6
	0.9	250.4	251.3	251.2
	1.1	248.4	249.6	249.4
	1.1	247.9	248.9	248.9
	1.1	247.2	248.9	248.6
	1.3	245.4	246.5	246.3
	1.3	244.2	245.3	245.2
	1.4	242.7	244.1	244.0
	1.5	241.7	242.4	242.4
	1.7	240.8	241.5	241.5
	1.7	240.2	241.4	241.4
	1.7	240.0	241.4	241.2
	1.8	238.4	239.5	239.4
	1.9	236.5	237.7	237.6
	2.1	234.7	235.8	235.8
	2.1	234.7	235.8	235.7
	2.2	233.1	234.0	233.6

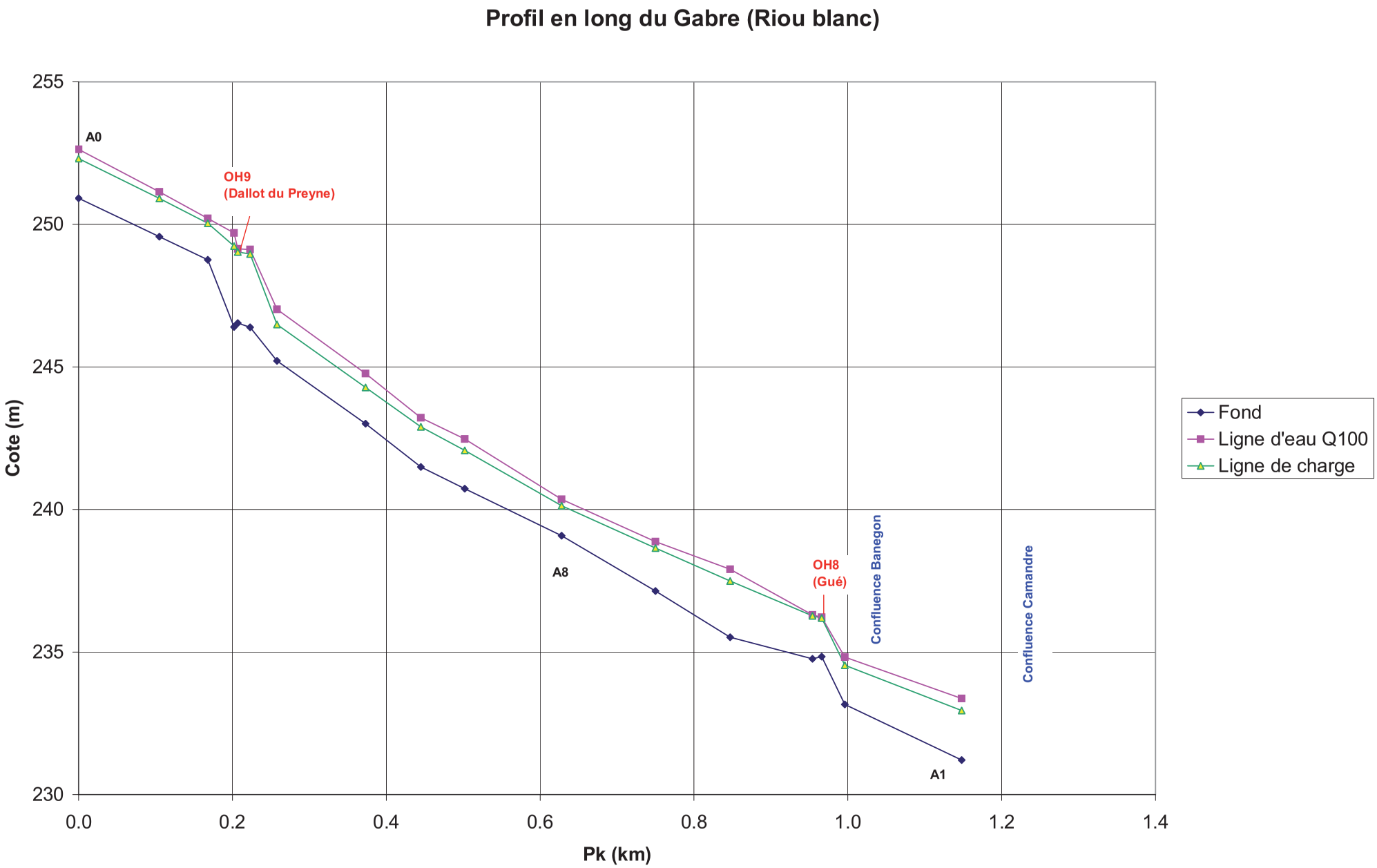
Camandre	Pk (km)	Cote fond (m)	Cote charge (m)	Niveau d'eau (m)
	0.0	266.1	267.6	268.1
	0.0	265.1	266.9	267.1
	0.0	264.6	266.5	266.8
	0.1	264.0	265.8	266.2
	0.2	263.1	264.5	264.6
	0.2	261.9	264.2	264.4
	0.2	261.9	262.8	263.1
	0.2	261.1	262.6	262.6
	0.2	260.3	262.3	262.6
	0.3	258.6	261.1	261.2
	0.4	258.3	261.0	261.1
	0.4	258.3	259.6	259.8
	0.4	257.8	259.1	259.3
	0.6	253.3	254.9	255.2
	0.7	249.9	251.4	252.0
	0.8	248.5	250.3	250.4
	0.9	245.9	247.5	248.0
	1.0	243.6	245.5	246.1
	1.2	240.0	242.0	242.5
	1.3	238.6	240.7	240.7
	1.3	237.0	240.3	240.7
	1.4	236.6	238.8	239.0
	1.5	235.3	236.9	237.6
	1.5	234.3	235.6	236.1
	1.7	231.7	233.4	233.7
	1.9	230.4	232.2	232.3
	1.9	230.0	232.1	232.2
	1.9	228.5	229.9	230.3
	2.0	226.5	228.6	228.8
	2.1	225.6	227.7	228.4
	2.2	224.6	226.4	226.8
	2.3	223.3	225.1	225.5
	2.5	221.5	223.6	224.1
	2.8	218.4	220.8	221.2
	3.0	216.2	218.7	219.4

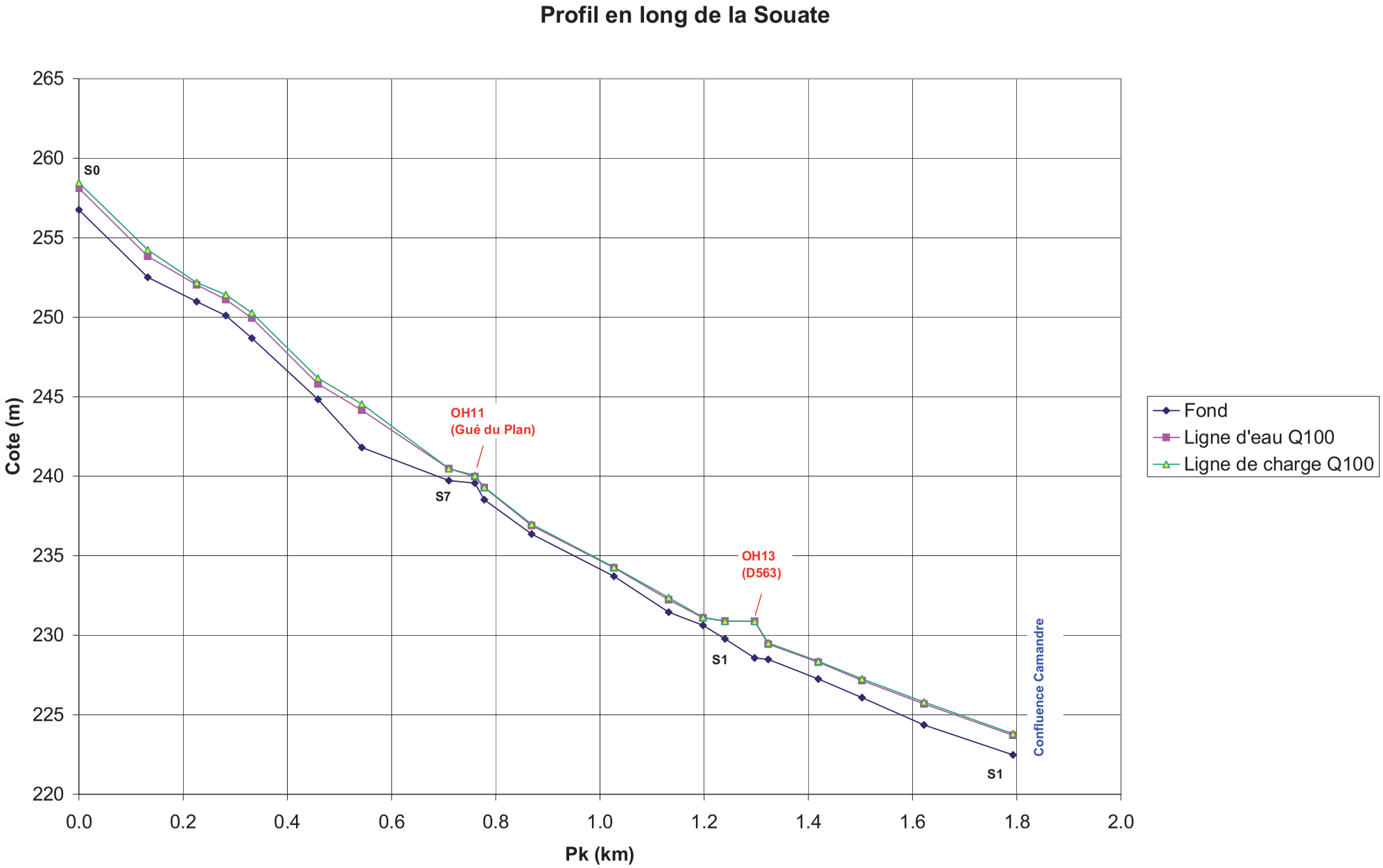
Gabre	Pk (km)	Cote fond (m)	Cote charge (m)	Niveau d'eau (m)
	0.0	250.9	252.6	252.3
	0.1	249.6	251.1	250.9
	0.2	248.8	250.2	250.0
	0.2	246.4	249.7	249.2
	0.2	246.5	249.1	249.0
	0.2	246.4	249.1	249.0
	0.3	245.2	247.0	246.5
	0.4	243.0	244.8	244.3
	0.4	241.5	243.2	242.9
	0.5	240.7	242.5	242.1
	0.6	239.1	240.4	240.1
	0.8	237.1	238.9	238.7
	0.8	235.5	237.9	237.5
	1.0	234.8	236.3	236.3
	1.0	234.8	236.2	236.2
	1.0	233.2	234.8	234.5
	1.1	231.2	233.4	233.0

Souate	Pk (km)	Cote fond (m)	Cote charge (m)	Niveau d'eau (m)
	0.0	256.8	258.1	258.5
	0.1	252.5	253.8	254.2
	0.2	251.0	252.0	252.2
	0.3	250.1	251.1	251.4
	0.3	248.7	249.9	250.3
	0.5	244.8	245.8	246.2
	0.5	241.8	244.2	244.5
	0.7	239.7	240.5	240.5
	0.8	239.6	240.0	240.0
	0.8	238.5	239.3	239.3
	0.9	236.4	236.9	237.0
	1.0	233.7	234.2	234.3
	1.1	231.5	232.2	232.4
	1.2	230.6	231.1	231.1
	1.2	229.8	230.9	230.9
	1.3	228.6	230.9	230.9
	1.3	228.5	229.4	229.5
	1.4	227.3	228.3	228.4
	1.5	226.1	227.1	227.3
	1.6	224.4	225.7	225.8
	1.8	222.5	223.7	223.8


Profil en long de la Camandre
Cote (m)
Pk (km)
280
270
260
250
240
230
220
210
200
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
OH1
OH2
OH3 (D19)
OH7
OH12 (D563)
Confluence Gabre
Confluence Souate
C6
C1
C1
C1
C2
Fond
Ligne d'eau Q100
Ligne de charge


Profil en long du Banegon
Cote (m)
Pk (km)
285
280
275
270
265
260
255
250
245
240
235
230
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
B0
OH4
(D19)
B7
OH5 Notre dame des cyprès
B12
OH6
B18
OH
B21
Confluence Gabre
Fond
Ligne d'eau Q100
Ligne de charge Q100


Profil en long du Gabre (Riou blanc)
Cote (m)
255
250
245
240
235
230
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
Pk (km)
A0
OH9
(Dallot du Preyne)
A8
OH8
(Gué)
Confluence Banegon
Confluence Camandre
A1
Fond
Ligne d'eau Q100
Ligne de charge


Profil en long de la Souate
Cote (m)
Pk (km)
265
260
255
250
245
240
235
230
225
220
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0
S0
S7
S1
S1
OH11
(Gué du Plan)
OH13
(D563)
Confluence Camandre
Fond
Ligne d'eau Q100
Ligne de charge Q100

ANNEXE 5 : CARTOGRAPHIE DES ALEAS INONDATION ET RUISSELLEMENT

ANNEXE 6 : PRESENTATION PUBLIQUE REALISEE EN COMMUNE LE 4 JUILLET 2008

Détermination de l'aléa Ruissellement et Inondation sur le territoire de la commune de Fayence

Réunion de présentation du 4 juillet 2008.

SOGREAH CONSULTANTS

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

Objectifs de l'étude

Deux grandes phases :

- Déterminer les Aléas Ruissellements (pluies) et Inondations (Souate, Riou Blanc, Banégon et Camandre) en vue de la révision du POS.

- Proposer des solutions d'aménagement pour réduire ces aléas.

Nous vous présentons ce soir les résultats provisoires de la première phase.

Qui sommes nous ?

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- **Sogreah**, bureau d'études spécialisé dans **l'hydraulique** (des études aux suivis de travaux) dont le siège est basé à Grenoble.
- Une très grosse agence à Marseille (ex Daragon), une petite agence à Toulon.
- Sogreah est un bureau d'études **privé**, totalement **indépendant**.
- Nous avons déjà travaillé sur Fayence (réseau d'eaux pluviales _ bassin de rétention. Analyse hydraulique du remplacement des passages à gué).
- **Sintégra, cotraitant, géomètre expert**.

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

La méthodologie utilisée

- Pour le ruissellement (impossible à modéliser mathématiquement aujourd'hui), l'étude s'appuie sur une analyse la plus **exhaustive** possible des témoignages des habitants concernés. Ces témoignages ont été ensuite traduits sur une carte. (il s'agit donc d'événements vécus).
- Pour les inondations liées aux cours d'eau, une modélisation mathématique des écoulements pour chaque cours d'eau a été réalisée et une crue centennale a été simulée. (contrairement à l'étude précédente qui ne s'appuyait que sur l'analyse morphologique du terrain).
- Pour faire cela, nous nous sommes appuyés sur une topographie très dense et très précise de toute la zone d'étude

Les moyens mis en œuvre

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Une topographie dense et précise sur tout le secteur d'étude

Mesures au laser aéroporté :

_ semis de points très dense (1pt/ 50cm)
_ 3 milliards de points mesurés au total
100 millions de points utilisés

Relevés terrestres de tous les ouvrages d'art

_ ponts, buses, dalots…

Des orthophotoplans de qualité sur toute la zone d'étude

Les moyens mis en œuvre suite

SOMMAIRE

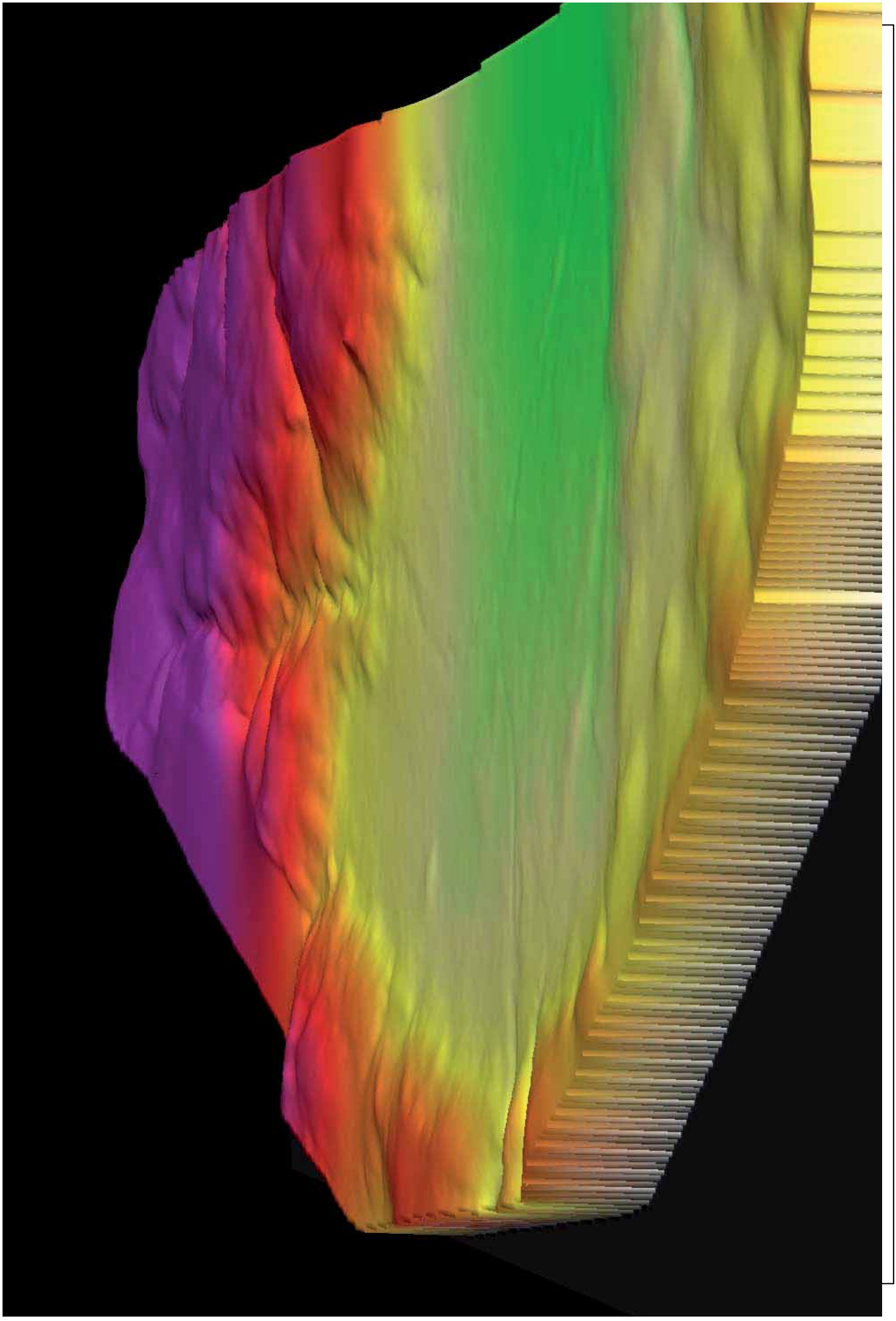
1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- De nombreuses journées passées sur le terrain

  Pour les enquêtes liés aux ruissellements :
  _ 2 semaines (nov) + 1 semaine (mars)

  Pour la reconnaissance des rivières :
  _ Visites en Novembre , avril et mai.

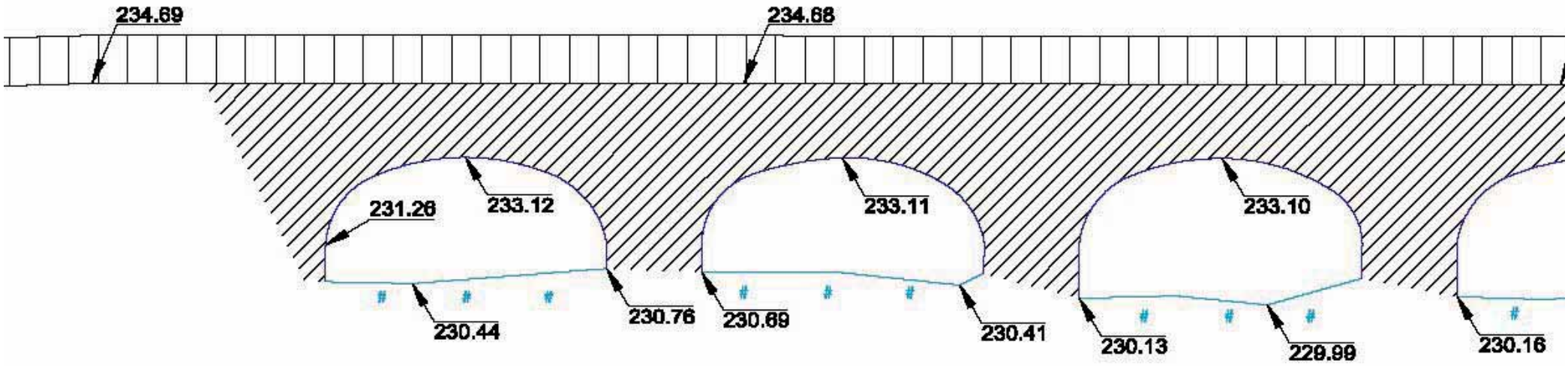
- Un savoir faire et des techniques de modélisation éprouvées.
  Très nombreuses références sur toute la France et à l'international.



SOGREAH

Détermination de l'aléa Ruissellement et Inondation sur le territoire de la commune de Fayence.

Rive Gauche


234.69
234.68
231.26
233.12
233.11
233.10
230.44
230.76
230.69
230.41
230.13
229.99
230.16

Détermination des Aléas Ruissellements

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Détermination basée sur les nombreux témoignages et sur l'analyse de la topographie (100 p.r + listes C.I.S.)

- Traduit cartographiquement en aléa :
  Hauteur d'eau <0.50 m = aléa faible
  Hauteur entre 0.50 et 1 m = aléa moyen
  Hauteur d'eau > 1 m = aléa fort

- Peut et doit être complétée par des informations, des témoignages qu'on aurait oubliés.

Détermination des Aléas Ruissellements suite

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Correspond à des événements pluvieux importants vécus.
  (essentiellement 2002 et plus récents)

- Correspond à des constations faites parfois avant des travaux réalisés depuis 2002.

LISTING DES PERSONNES RENCONTREES

ID	Nom	Adresse
1	COURSOL	33, l'Adrech de Notre Dame 1
2	RUSCONI	580, l'Adrech de Notre Dame
3	LEOCARD	27, l'Adrech de Notre Dame 2
7	PESCE Claude	1384, chemin de Notre Dame
8	MADIOU	560, Chemin de la Grette
9	COSTE	1022, Chemin du Puits de la Grette
10	MOREAU BROUD	
11		
12	MISKI	2, chemin de la Fraisse
13	LOPEZ	Quartier des grés
14	FIMAGALI	466, chemin de la Preyrière
15	SCISCIO	25, résidence de l'Aumade
16	CORDIER	20, résidence de l'Aumade
17	CARRARA	29, résidence de l'Aumade
18	GRIMAUD	8, avenue des Près
19	NAIN Jacques	16, allée des Pinsons
20	MARENESI	4, allée des Grives
21	GASCON	30, avenue des cades
22	BRUN	2150, route de Frejus
23	DURAND	435, chemin du Puits du Plan Ouest
24	GOSSELIN	2165, route de Frejus
25	REMY	97, Impasse du Puits du Plan Est 3
26	DAUTREPPE	19, avenue des Chênes
27	ROGER bernard	
28	LE BRISHOUAL	15, vallon du Bouquet
29	RAMOS	Vallon du Bouquet
30	RISSO	Ancienne route de Draguignan
31	GAUDRAIN	1605 A, chemin de Draguignan
32	LLORET	1605 C, chemin de Draguignan
33	CASSERI	183 A, Chemin du Plan de Cabrié
34	JABAIN	183 C, chemin du plan de Cabrié
35	GUILLOT	Puits du plan Est
36	COULOMB André	1520 D, route de Mons
37	Jardinier	
38	DAVID	407, chemin des Grangues
39	MARTRAN	1520, route de Mons
40	PEZZA	1407, chemin de la Montagne
41	CHEVALIER	575, chemin de la montagne
42	ANCESCHI	82, Boulevard des Claux
43		
44	RIVIERE	44, route de Draguignan
45	INSERRA	82, Boulevard des Claux
46	CHAODHRY	301, Clos du Mourre de Masque
47	MARCADIER	231 B, chemin du Mourre de Masque
48	DUBUS	102, chemin du Puits du Plan Est 4
49	BLANDIN Patrick	12, avenue des Pies
50	ROSETTI	3239, Route de Frejus
51	PERRET	325, Ancienne route de Saint Paul

LISTING DES PERSONNES RENCONTREES

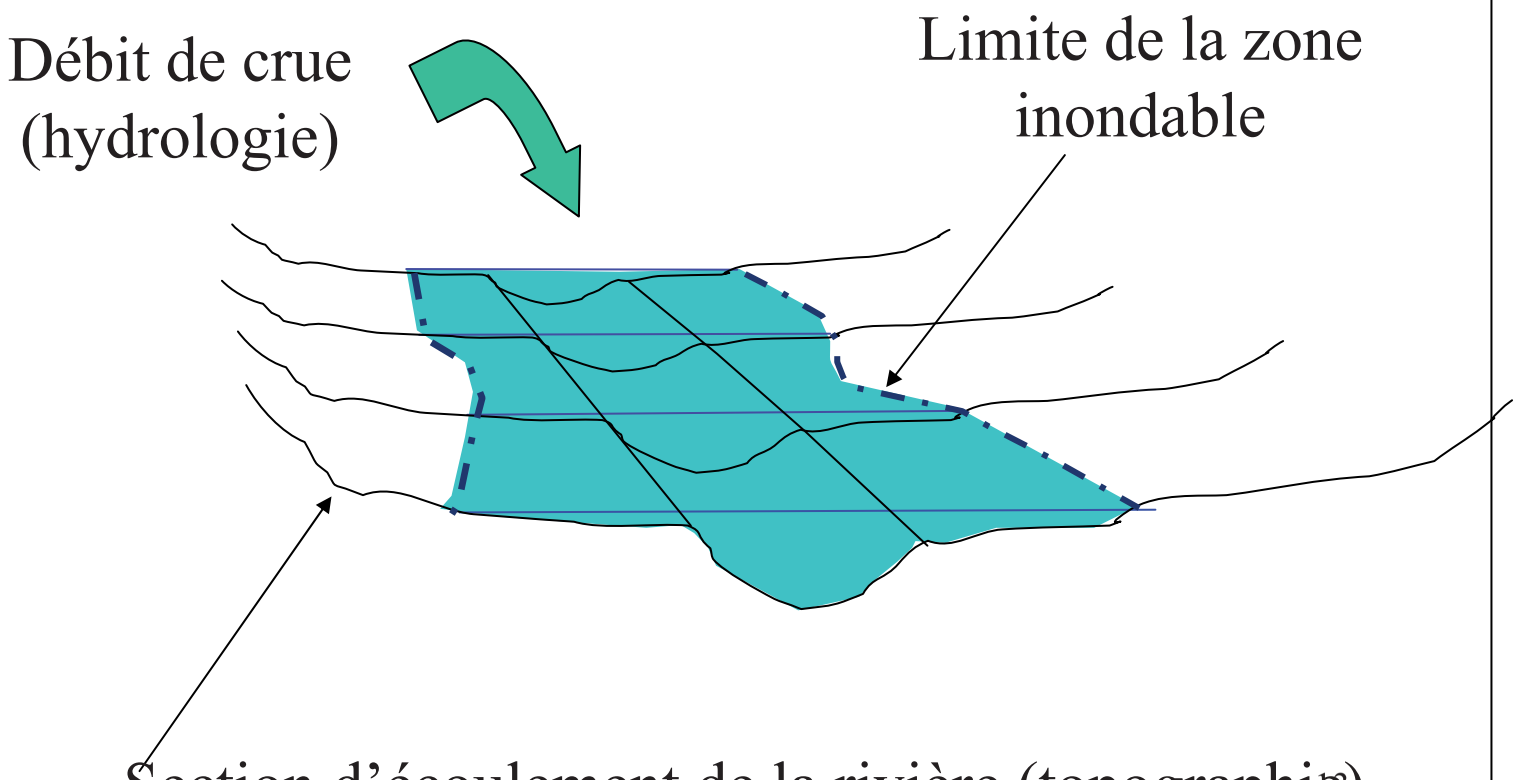
ID	Nom	Adresse
52	BESNARD	4, avenue des Pies
53	HANEUSE	
54		
55	MERVELEY	32, résidence de l'Aumade
56	CAPLAIN	2296, route de Frejus (Dépôts de cars)
57	VERRANDO	95, ancienne route de draguignan
58	DA SILVA	680, chemin du Puits du Plan Ouest
59		
60	PERRAUT	1155, Chemin du Puits du Plan Ouest
61	SCHERPEREEL	1011 B, chemin du Puist du Plan Ouest
62	MULLER	Route de Draguignan
63	AMAYENC	3045 chemin de Draguignan
64	PERRY	Chemin de Draguignan
65	MOISSON	2532, chemin de Draguignan
66	DAUCHET	Chemin de Draguignan
67		
68	STORM	2193, Ancienne route de Draguignan
69	ROSS (Poupard)	491, chemin de la Combe d'Auriol
70	LEONARD	2228, Parroubaud Est, la Palombière
71	GEAY Bruno	767 B, chemin du clos de Digne
72	LEFRANC	767, chemin du Clos de Digne
73	STRAGUAPEDE	Chemin du Puits du Plan Est 3
74	LAVAURY	767 Chemin du Clos de Digne
75	FERRAND	106, Impasse du Puits
76	BLADANET	70, Impasse du Puits du Plan Est
77	BALBASTRO	295 C, Chemin du Puits du Plan Est 3
78	DECONDE	1889, Route de Frejus
79	NAVARRO	81, Chemin du Puits du Plan Est 2
80	ANELLI	90, chemin du Puits du Plan Est 2
81	SALA	155, chemin du Puits du Plan Est 2
82	BARON	Chemin du Puits du Plan Est
83	DREVON	559, Chemin du Clos de Digne
84	HERMAN	335, Chemin du Puits du Plan Est 4
85	BOUSSEMART	2704, Chemin de Draguignan
86	EDLINGER	2019, chemin de Draguignan
87	CHIARI	1354 A, chemin de Draguignan
88	SPOLLET	537 C, Chemin du Puits du Plan de la Grette
89	LAMBERT	Moulin à huile
90	MARTEL	361, chemin de Parroubaud
91	COULOMB	
92	LABAT	11, avenue Saint Eloy
93	Alain MARTEL	361, chemin du Parroubaud
94	José STALENQ	1401 route de Frejus
95	NEIGE	La Bartavelle Quartier Plan Ouest
96	M. STALENQ	1401 route de Fréjus
97	Me LABAT	11 avenue de Saint Eloy

Détermination des Aléas Inondation

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Aléas liés aux crues centennales, obtenus par modélisation.



L'hydrologie

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Ce n'est pas une science exacte.
  Nos outils et méthodes permettent de déterminer des valeurs qui « ne sont pas idiotes ».

  Notre méthode est basée sur :

- L'analyse des stations de mesures sur les bassins voisins qui permet de déduire une relation probabiliste entre les pluies exceptionnelles et les débits exceptionnels.

- sur la théorie du Gradex (développée par EDF) qui considère qu'au-delà d'un temps de retour donné (crue décennale par exemple), le bassin versant est saturé et le moindre apport de pluie génère un apport de débit supplémentaire.

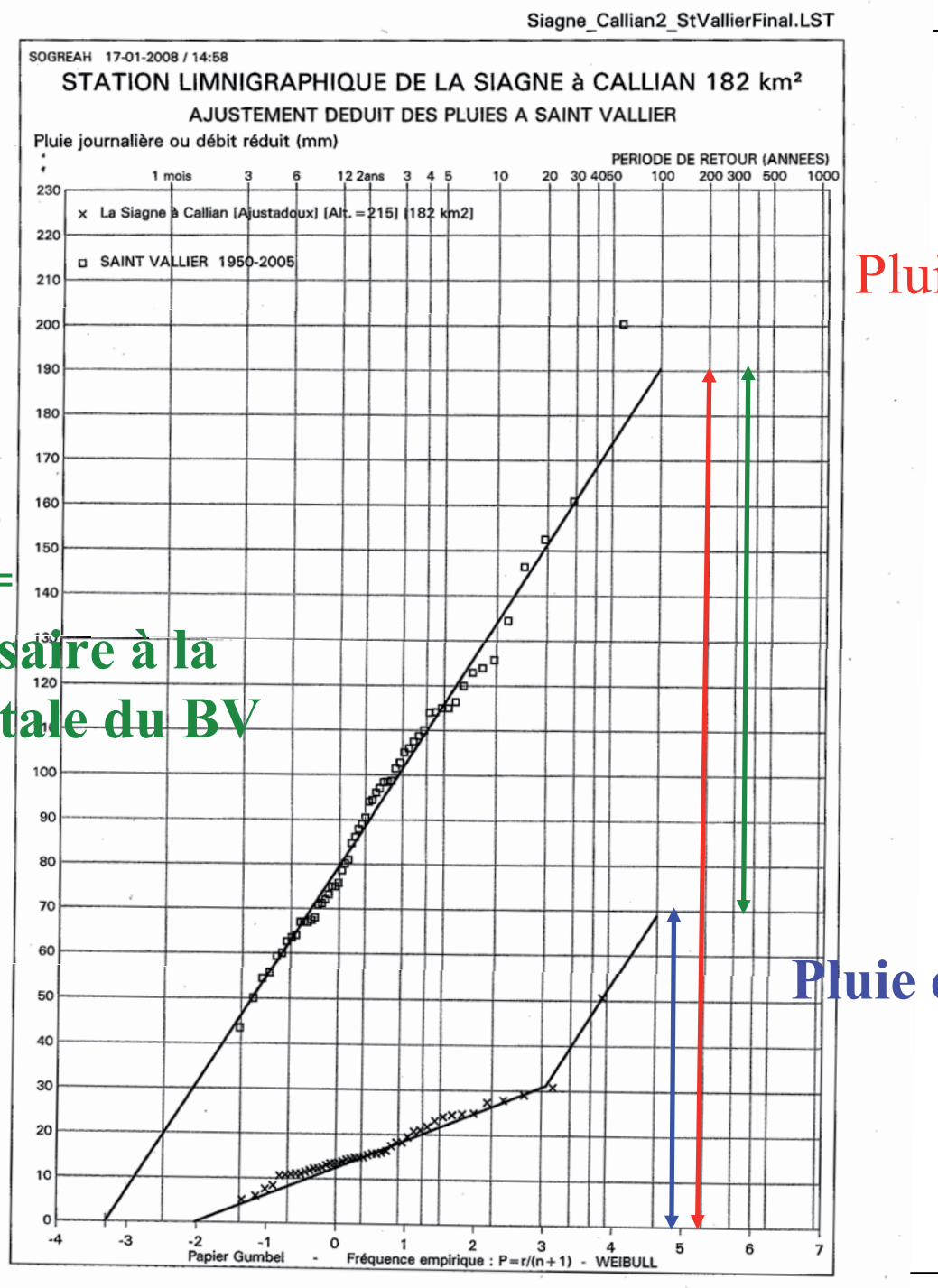
SOGREAH CONSULTANTS

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

Po=

Pluie nécessaire à la saturation totale du BV



Pluie totale

Pluie efficace

SOGREAH CONSULTANTS

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

L'hydrologie

Au dela de la théorie, il faut retenir :

- P100 compris entre 190 mm (à proximité) et 220 mm (plus éloignée)
  P100 = pluie centennale maximum en mm sur 24 h

- Po compris entre 110 et 130 mm.
  Po = quantité de pluie nécessaire pour saturer totalement le bassin versant (qui ne génère pas du débit).

- Un débit réduit de 75 mm en moyenne sur le BV pour la crue centennale
  Un débit réduit de 100 mm sur le BV pour un événement exceptionnel (correspond à la fourchette haute de notre incertitude).

Le débit réduit, exprimé en mm car ramené à l'unité de surface (km2), correspond à la lame d'eau « utile » , c'est-à-dire la lame d'eau qui va générer du débit.

L'hydrologie

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
6.1 hydrologie
6.2 modélisation
6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Tableaux des résultats obtenus en comparaison avec étude SIEE

Cours d'eau	lieu	B.V. en km2	débits annoncés par SIEE 1996	Débits Etude Sogreah 2008	
				Qre = 75 mm	Qre = 100 mm
Camandre	Gafary	10,5	62	**36**	49
Camandre	confluence	33,0	150	**86**	115
Riou Blanc	Preyne	13,1	88	**43**	57
Souate	Le plan	4	23	**18**	24
Banegon	Gafary	3,4	20	**16**	21

- Les valeurs Sogreah sensiblement plus faibles.
- Méthode utilisée par SIEE classique pour Q10 mais très sensible aux paramètres de calage. Q= CIA C?

SOGREAH CONSULTANTS

Modélisation

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

- Le logiciel utilisé est le programme Ecoperm qui permet de simuler des écoulements 1 D à forte pente.
- représentation fine des sections d'écoulements en différenciant le lit mineur et ses lits majeurs (pertes de charges régulières)
- représentation fine des pertes de charges singulières au droit des ouvrages (ponts, seuils, buses) ou dans le lit vif (coude marqué par exemple).
- Conformément aux conclusions de l'analyse hydrologique, la crue centennale (obtenue avec un débit réduit de 75 mm) et la crue exceptionnelle (obtenue avec un débit réduit de 100 mm qui correspond à la valeur haute de notre fourchette d'incertitude) ont été simulées. (Dans les 2 cas, aucun problème sous les ouvrages !!!).

Cartographie de la crue centennale

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

Aléas	Hauteur de submersion pour la crue centennale		
Vitesse du courant	h < 0,50 m	0,50 < h < 1m	h ?1m
Faible (v < 0,5m/s)	faible	Moyen	FORT
Moyenne (0,5<v<1m/s)	Moyen	Moyen	FORT
Forte (v >1 m/s)	FORT	FORT	FORT

- La crue exceptionnelle apparaît en bleu pointillé
- La crue centennale « SIEE » apparaît en violet
- Non prise en compte des diguettes, bourrelets, murets.

Cartographie de la crue centennale

SOMMAIRE

1. Objectifs de l'étude SOGREAH
2. Qui sommes nous ?
3. La méthodologie utilisée
4. Les moyens mis en œuvre
5. Aléas ruissellements
6. Aléas Inondations
   6.1 hydrologie
   6.2 modélisation
   6.3 cartographie
7. Présentation des cartes provisoires obtenues
8. Recueil des observations / remarques

Voir plans fournis en annexe 5

ANNEXE 7 : COURRIERS DES RIVERAINS SUITE A LA PRESENTATION PUBLIQUE DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS.

BORDEREAU D'ENVOI

N° _____

Adressé à Monsieur COLLOMB
Bagneux

☐ POUR INFORMATION ☒ POUR SUITE A DONNER ☐ POUR AVIS

☐ POUR NOTIFICATION ☐ EN RETOUR ☐ _____

NOMBRE DE PIÈCES	DÉSIGNATION DES PIÈCES	OBSERVATIONS
	Ci joint courrier d'administrés au sujet de l'étude hydraulique	
	Pour examen et réponse	
	En vous en souhaitant bonne réception.	
01	Courrier Mr Birzi Alain	
01	" Mr Durand Claude	
01	" Mme Gonzalve Josette	
	Cordialement.	

Le 08 Août 2008

Reçu les pièces ci-dessus

Le _____

Signature

D. LOIR

14/

(1)

Très bonne présentation , un dialogue semble être mis en place par la municipalité. Merci.
Voici suite à la réunion quelques réflexions.

1) : Je reviens sur le nettoyage des cours d'eau qui doit être fait par les propriétaires et la solution proposé de se regrouper en association affin de fédérer les moyens affin d'être plus efficace . Je crois que la municipalité a d'autre possibilité en effet « Tout riverain d'un cours d'eau est propriétaire des berges, jusqu'à la moitié du lit .Il en a jouissance, mais il a obligation d'assurer l'entretien « normal » du cours d'eau (L215-1 et suivant du Code de l'Environnement). Cette obligation d'entretien peut avoir été transférée à une collectivité qui en a fait la demande, via une enquête publique dite de D.I.G. (déclaration d'intérêt général).

2) : Au Puit du Plan Est et dans une moindre partie au Quatre Chemins les caniveaux privés créés par l'homme sont devenus insuffisant pour évacuer le débit sans cesse en augmentation de l'eau. Ces caniveaux sont en quelques sortes des pluviales privés d'ancienne génération . Mettre seulement leur cours en zones inondables peut poser à plus ou moins long terme des problèmes. Les propriétaires pourrons être inciter à les buser voir à les remblayer et ainsi détourner leurs cours et rendre ainsi leurs terrains moins sujets aux inondations.
Voici un exemple concret de ce qui se passe si les caniveaux ne sont pas pris en compte par la municipalité.
Au quatre chemin un caniveau au dire d'ancien a été comblé le long de l'ancienne route de Draguignan, une buse a été mis en place partant de chez Madame Macario allant jusqu'au quatre chemin. Cette buse dans un premier temps à jouer son rôle ,suite au morcellement les nouveaux propriétaires ont peu à peu oublier son rôle . Elle a été remplacer dans un premier temps au niveau de Mme Riviere par un caniveau qui longeait sa propriété, puis ce même caniveau quelques années plus tard a été comblé ayant pour conséquence le reflux de l'eau en amont par les differantes grilles d'entrée et donc l'inondation des parties hautes. De 2001 à 2008 par ma fonction d'élu j'ai été amené à appréhender ce problème de façon plus générale
La commune ne prenais aucune décision ,rejetait la faute sur la DDE ou le conseil général qui lui expliquait son retard par la complexité du dossier dut aux nombres élevés de propriétaire.
Lors d'un changement de propriétaire sur l'ex terrain de Mme Legendre le caniveau obstrué a été dégager la buse joue à nouveau son rôle, l'eau ne remonte plus elle est évacuer, même si aujourd'hui son dimensionnement devrait être augmenter. Un résultat probant est constater car la SOGREA ne met pas en zone inondable le réseau couvert.
Le constat de la SOGREA montre bien l'effet tendancieux de l'action privé. Toute la partie busé ne se trouve pas en zone inondée seul la partie basse en ciel ouvert est concernée.
Si suite à ce constat la seul réponse politique et de mettre les abords de ces ruisseaux créer par l'homme en zone inondable et donc inconstructible on peut imaginer que chaque propriétaire comblera les caniveaux et nous nous trouverons par endroit dans la situation des quatre chemins.
La solution de la circulation des eaux de ruissellements doit être appréhender de la même façon qu'ont été appréhender la circulation des personnes sur les chemins dans les siècles passés.

A Vérifier et à corriger éventuellement

Bäzi - Alain

MAIRIE DE FAYENCE
- 7 JUIL. 2008
COURRIER "ARRIVÉE"

CC = Mr Mallet (2)
Mr Henry
Mr Collomb Sogreah

Claude DURAND
Mas St Yves
435, ch du Puits du Plan Ouest
83440 – FAYENCE
04 94 76 03 17

Le 20 Juillet 2008

MAIRIE DE FAYENCE
29 JUIL. 2008
COURRIER ARRIVÉE

Monsieur le Maire
FAYENCE

Etude des Eaux de Ruissellement
Courrier à joindre à l'Etude-

Monsieur le Maire

Je regrette de n'avoir pu me rendre à la réunion concernant l'Etude faite par la SOGREA, par manque de communication.

J'ai pu consulté sur place cette étude sur les zones concernées par les eaux de ruissellement.

A l'Ouest de mon terrain, sur le ch, du Puits du Plan Ouest, lorsque j'ai fait fermer ma propriété –(mes voisins avaient déjà entouré les leurs), j'ai offert à la Commune, (à la demande du Maire de l'époque), une bande de terrain tout au long du chemin, sur environ 120m, permettant ainsi d'élargir le chemin de terre existant.

Il m'a été demandé de canaliser l'eau venant des terrains en amont, ce que j'ai fait de mes propres deniers. L'eau s'écoulait ensuite sur les terrains à l'est vers la route 563- Terrains qui seront la propriété de MM. BRUN et OCELLI-

Avant la vente, ce terrain a été divisé en 2 parcelles par l'Agence PAULUS, qui fera un caniveau bétonné dans le prolongement du mien.

Le terrain OCELLI a été partagé en 3 lots. Le lot du milieu a bâti un muret de 70cm, sans aucune barbacane.

J'ai constaté que l'étude faisait état de mon terrain et de celui de Mme BRUN et non des autres qui ont été surélevés pour la construction des bâtiments.

Je me pose donc certaines questions :

1°/ - Faut-il surélever le terrain pour qu'il ne soit plus inondable par les eaux de ruissellement ? oui !

2°/ - Faut-il que je supprime les entrées des buses qui donnent sur le chemin ouest ?

3°/ - Faut-il supprimer la grille côté sud-ouest qui dégage la route ?

Jusqu'à ce jour, j'ai toujours entretenu les caniveaux à mes frais, nettoyé sous la route au niveau de la grille, et chaque fois que le chemin est réparé par la commune, je reçois les gravillons à la première pluie.

Monsieur le Maire, je tenais à attirer votre attention sur ces faits. L'Etude incomplète par omission ou ignorance du passé, peut, me semble t-il, conduire les propriétaires à entreprendre des travaux pouvant remettre éventuellement en cause l'écoulement naturel des eaux de ruissellement avec toutes les conséquences que cela pourraient avoir en cas de fortes précipitations.

Je vous prie de croire Monsieur le Maire à mes très respectueuses salutations.

(3)

Mme GONZALVE Yvette et ses enfants
581 A Chemin de Notre Dame
83440 FAYENCE
Tel : 04.94.76.05.96

MAIRIE DE FAYENCE
- 8 AOUT 2008
COURRIER REMIS EN MAIN PROPRE

RDV Intersection chemin Notre Dame / Barrages

A l'attention de Me FABRE
Maire de la Commune
de FAYENCE

Lettre en A.R
Objet : modification du POS

Monsieur le Maire,

Après avoir consulté l'étude de la SOGREAH en vue de la modification du P.O.S, nous avons des remarques à vous notifier car notre souci majeur est de maintenir la valeur de notre patrimoine immobilier.

- Au sujet du barrage
Depuis l'acquisition en 1973 et de mémoire collective, le barrage n'est jamais sorti de son lit. Il n'a jamais été démontré, outre que sur papier, un quelconque risque d'inondation dû au débordement du barrage.
- Au sujet des inondations
La partie du terrain qui est le plus

.../..

souvent couverte d'eau de pluie au niveau de notre portail (zone non inondable) car ce sont les eaux de ruissellement de la route qui se déversent.

Lors des années 93 et 96, le terrain a été inondé par ruissellement mais pas la maison car la construction est surelevée par rapport au terrain.

. En conclusion

1) nous sollicitons un rendez-vous sur place avec le responsable de l'étude SOGREAH pour réviser la delimitation des aléas de notre terrain en tenant compte des éléments pré-cités.

2) en ce qui concerne le réglement du P.O.S., nous vous demandons concernant notre zone, de notifier par article l'autorisation, en cas de sinistre (feu - dégats des eaux, inondation, tremblement de terre) et ou en cas de catastrophes naturelles établi par décret ou arrêté, de reconstruire sur le même terrain un bâtiment de même destination avec une surface de plancher hors d'oeuvre correspondant

../..

14-AOU-2008 14:53 DE :SOGREAH TLN 0494613623 A :0491170074 P.5/6

à celle de l'éxistant avant le sinistre ou la catastrophe.

La reconstruction doit être autorisée dans un délai de cinq ans à la date du sinistre ou à la date de reconnaissance de catastrophe naturelle par l'Etat.

Vous remerciant d'avance de prendre en considération cette lettre, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de notre considérations respectueuses

Les enfants

P. Hochard

P. Martinez

G. Gonzalez

(8)

Martel Alain
361, chemin de Parroubaud
23440 Fayence
tel: 06 08 31 30 10
fixe: 06 80 13 06 24

Mr Martel
bogreah

Sur le chemin piscine RDV

Monsieur Le Maire
2, Place de La République
23440 Fayence

Fayence, le 12 Aout 2008

Monsieur Le Maire,

La démarche qui a été la votre de bien vouloir associer vos administrés, par le biais d'une réunion publique, aux premiers résultats de l'étude hydraulique conduite actuellement sur notre commune, ne peut être que louable.

Cet effort de communication auprès de la population fayençoise me paraît primordial et j'ose espérer que "concertation", "communi-cation" et "consensus" resteront les maîtres mots pour les étapes à venir.

Au delà de ceci, j'aurais deux remarques à formuler : l'une concernant l'aléa de ruissellement au quartier Le Puits du Plan Est, la seconde relative aux écoulements de la Source à proximité de la RD 563

- Le secteur du Puits du Plan Est

La lecture du rapport d'étude, les propos tenus par le représentant de la société Sogreha lors de la réunion publique et les témoignages recueillis auprès des riverains laissent apparaître

que ce quartier, dans son ensemble, n'est le siège que de problèmes hydrauliques mineurs et de faibles amplevrs dont la cause essentielle est due à l'édification de clotures "hermétiques" qui empêchent ou limitent l'écoulement naturel des eaux pluviales et génèrent une accumulation variable d'eau dans l'enceinte de chacune des propriétés.

La sensibilisation des gens à ce problème, l'incitation à la réalisation de clotures pourvues de barbacanes et l'acceptation par chaque propriétaire de laisser transiter chez eux les eaux de ruissellement issues des propriétés situées en amont de leurs parcelles apporterait la solution aux problèmes évoqués par les intéressés dont ils sont eux mêmes, de par leurs actes, la cause originelle.

Ruissellement

Par ailleurs, je tiens à signaler que, de par la morphologie et la topographie du site, l'ensemble des parcelles n° 1494, 1815 à 1819, 28, 808, 20, 1496, 896 et 897 constitue une zone de ruissellement que l'on pourrait qualifier de "zone de ruissellement endogène".

En effet, les ruissellements en provenance de la partie amont de la RD 563 (partie Ouest de la zone) sont bloqués par les caniveaux disposés en bordure de cette voie et tout débordement de ces derniers est contenu par la mise en dévers amont de la route départementale dont le profil en long redirige les eaux en son point bas au droit de l'angle sud Ouest de la parcelle n° 1490 (ouvrage hydraulique traversant la RD 563).

Aucun écoulement d'eau possible également sur les parcelles 1819 et voisines dû à un débordement éventuel du caniveau en terre qui relie le réseau pluvial en fonte réalisé dans le secteur Sud du quartier: l'assiette encaissée du chemin du Puits du Plan est n°4 ne permet pas le franchissement de cette eau sur les parcelles définissant la façade Sud de la zone désignée.

Débordement thalweg sud

Enfin, tout au long du chemin du Puits du Plan est n°3, les murets de clôture empêchent ou limitent fortement tout ruissellement des eaux sur le chemin communal

La zone évoquée n'est donc pas impactée par sa façade Nord, zone dont le ruissellement intrinsèque est dirigé vers le réseau pluvial

limitrophe via un caniveau situé en façade Est de cette dernière.

Pour résumer, cette zone n'est donc soumise qu'à un régime de ruissellement d'importance réduite dont la hauteur d'eau est de l'ordre de quelques centimètres au plus, ce qui constitue une valeur commune à celles qui peuvent être relevées sur d'autres parties du territoire de Fayence lors d'épisodes pluvieux, ne faisant pas pour autant l'objet d'une classification à risques dans le cadre de cette étude.

De surcroit, cette zone, de par son caractère endogène, n'est pas impactée par son environnement proche.

- Le secteur de la Sovate en bordure de la RD 563 :

Une simple visite sur les lieux permet de constater que le lit de la Sovate est encombré et ne laisse que des hauteurs de berge limitées.

Ce constat a entrainé, dans le cadre d'une simulation de crue de la Sovate, la classification d'une partie de la parcelle n° 1520 en risques moyens et faibles sur des emprises qui me paraissent, pour celles relatives aux risques faibles, très importantes.

Il est indiqué, dans le rapport d'étude mis à la disposition du public que : "Au droit de la RD 563, la Sovate présente des berges basses avec profondeur inférieure à un mètre. Ceci conduit à un débordement de la Sovate sur la RD 563 alors que l'ouvrage hydraulique situé vingt mètres en aval fonctionne normalement et ce, malgré son encombrement important."

A ce jour, les débordements de la Sovate qui ont pu survenir sur ce secteur restent très rares et de faibles amplitudes.

La partie du champ de vignes qui est incluse dans la zone définie en risques moyens n'a jamais fait l'objet de dommages parti- culiers et la plantation présente sur ce secteur n'a jamais eu à souffrir d'une quelconque érosion du sol alors qu'elle est existante depuis trente six ans environ.

Par ailleurs, la mémoire des "anciens" n'a jamais fait état de problèmes majeurs ou particuliers liés à un évènement hydraulique sur cette

même zone alors qu'elle a toujours été mise en culture (lavandins, céréales, vignes dans les années 1320).

Enfin, il serait intéressant que soient définies les valeurs d'un recalibrage de la Souate (en amont et en aval de l'ouvrage hydraulique) de façon à pouvoir accroître le débit capable de cette dernière et de redéfinir une nouvelle cartographie des risques.

Pensant être mis foncièrement à contribution dans le cadre de l'aménagement hydraulique que vous envisagez de réaliser en amont de la RD 563, je souhaiterais être associé aux résultats de l'étude à venir et avoir un regard sur les éventuels projets susceptibles d'être mis en œuvre avant que ne soit arrêtée une décision finale.

En vous remerçiant de m'avoir accordé de votre temps par la lecture de ces lignes, je vous prie d'agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de mes sentiments les meilleurs,

Original → Me Loir
1 copie → Sogreah (Me Loir)
→ Mr Martel

5

Monsieur STALENO, José
1401 Route de Fréjus
83440 Fayence
04 94 76 08 80

Fayence le 11 Août 2008

Monsieur le Maire de
Fayence

MAIRIE DE FAYENCE
12 AOUT 2008
COURRIER "ARRIVEE"

Suite à la réunion publique que vous avez organisé à l'espace culturel en date du 8 juillet 2008 en présence des responsables de l'étude, d'élus et d'administratifs de la ville de Fayence nous avons été très étonné du résultat concernant les terrains agricoles situés en bordure du Vallon de la Souate et de la Camandre rive droite.
Ces terrains se trouvent après étude en zone inondable avec toutes les conséquences que cela suppose pour les investissements futurs de l'exploitation.

La mémoire collective jouant un rôle important pour ce genre de décision je vous informe que les vieilles fermes construites en ce lieu dit "Des Cabriés" depuis plus de 150 ans ont toutes des marches descendantes pour rejoindre leurs pièces de vie.
Quant aux constructions plus récentes beaucoup possèdent des caves.

En 2003 lors des inondations sur Fayence ce secteur là n'a fait l'objet d'aucune intervention des secours.

La Camandre, le Cabrié ont été recalibré. L'entreprise Bertrand a exploité pour ses agrégats le lit de ces deux rivières.

(7)

STALENQ Yvan
95 Chemin de cabrié
83440 FAYENCE

Fayence, le 9 août 2008

Monsieur le Maire,

L'objet de ma lettre est une réponse au compte rendu de la SOGREAH, relatif aux risques inondables de notre commune.

Durant son exposé, la personne chargée de l'étude nous a expliqués quels ont été les critères permettant d'aboutir à ce résultat cartographié.

Ce que j'ai relevé dans tout ceci, ce sont ces quelques points :

-Sur les 3 millions de points laser, seuls 100000 ont été retenus pour les calculs, l'ordinateur ne pouvant pas assumer toutes les données…

-N'ayant aucune donnée sur l'absorption de nos sols lors de précipitation, un relief voisin ayant apparemment les mêmes similitudes a été retenu.

-Aucune crue dite centennale n'a jamais été recensée sur la commune.

J'ai relevé dans ces propos « ….une inondation en terre agricole serait moins grave qu'en terrain constructible…. »

Question : Mes terres doivent t-elles se transformer en bassin de rétention ?

Du résultat de toutes ces données, il en ressort que ma parcelle E1599 serait inondée mais je ne sais par quelle formule mathématique, l'inondation suivrait avec application la limite cadastrée de cette parcelle….Pour ma part, je ne vois pas de relief ou d'ouvrage pouvant permettre ce cheminement.

Pour la parcelle E1597, je suis perplexe…

Pour la parcelle E438, j'y réside, dois-je m'en inquiéter ?

Pour la parcelle E437, classée orange en partie, 1500 m2 de serres y sont installées…

Je vous fais grâce des autres terrains que j'exploite en tant que gérant de l'EARL de la Camandre et sur lesquels l'étude avance les mêmes risques….

Monsieur le Maire, je représente la 5éme génération d'agriculteur de cette famille. Les risques climatiques ont toujours été un risque primordial dans notre profession… Je pense qu'en 150 ans, s'il y avait eu un risque de ce type, l'information aurait été transmise !!!

Question : *Pourquoi sur les parcelles des constructions de plus de 100 ans, le 1er niveau se trouve t-il 40 cm en dessous du niveau naturel du sol ?

* Pourquoi l'eau déborderait sur la rive la plus élevée sans en inquiéter son opposé ?

Mon père et moi avons rencontré le 5 août, votre adjoint à l'urbanisme.

Il nous a écoutés avec attention et a remarqué comme nous que le relief ne correspondait pas avec le résultat de l'étude.

Monsieur le Maire, vous reprenez un dossier qui n'est pas sans risque pour l'avenir professionnel de certaines personnes dont je fais partie. Je vous prie de rester des plus attentif au déroulement de cette étude.

Je reste, bien évidemment, à votre entière disposition pour vous rencontrer ou pour rencontrer la personne chargée de l'étude.

Dans l'attente d'une réponse, je vous prie, Monsieur le Maire, d'agréer l'expression de mes sincères salutations.

STALENQ Yvan

Mme Lopez armande.
et ses enfants.
639 chemin Notre Dame.
83440 Cayence
tel -04-94-76-20-92-

→ Original = Me loir
= Sogreah (Me loir)
= Mr Mautel

(6)

MAIRIE ...
12 AOUT 2008
COURRIER ...

à l'attention de Mr le Maire de la commune de Cayence.

objet de modification du POS.

Monsieur le Maire

après avoir consulté l'étude de la SOGREAH en vue de la Modification du POS, nous avons des remarques a vous notifier. car notre souci majeur est de maintenir la valeur de notre patrimoine immobilier au sujet du Banegon

Depuis l'acquisition en 1973 de notre terrain la construction de notre maison en 1975 le Banegon n'est jamais sorti de son lit.

Il n'y a jamais eté demontré de risque d'innondation du debordement du Banegon la construction de Notre Maison et surelevee par rapport au terrain, qui n'a presque pas eu d'eau anné 1993 et 1996.

en conclusion

1) nous sollicitons un rendez vous sur place avec le responsable de l'etude de SOGREAH pour reviser la delimitation des aleas du terr...

2) en ce qui concerne le reglement du POS nous vous demandons concernant notre zone de notifier par article l'autorrissation en cas de sinistre (feu. degats des eaux Innondation tremblement de terre et catastrophe naturelle, de reconstruire sur le même terrain un batiment de même destination avec la même surface de plancher correspondant a celle de l'escitant avant le sinistre ou catastrophe

Vous remerciant d'avance de prendre en considération cette lettre, nous vous prions d'agreer,

Monsieur le Maire

l'expression de notre consideration - respective

Les enfants.

Irene Lopez epouse Iurissevich

Josiane Lopez

Jean Pierre LOPEZ

Mme Lopez Armande

Je m'escuse pour les fautes d'orthographe et mon élocution

merci M Lopez

M. NEIGE Alain
15 Ch. Chemin de DRAGUIGNAN
83440 FAYENCE

Tel. 04 94. 84. 11. 70

FAYENCE le 7 Août 2008

(4)

Original → Me Lin
Copie → Bogeuh (Me Lin)
→ Mr Martel

MAIRIE DE FAYENCE
12 AOUT 2008
COURRIER ...

Monsieur J L FABRE
Maire de FAYENCE
HOTEL DE VILLE FAYENCE
(à l'attention du Service URBANISME

Objet : ETUDE SOGREAH
ZONES A RISQUES D'INONDATIONS
et RUISSELLEMENT.

Monsieur le MAIRE,

Suite à l'annulation du POS en JUIN 20..
et la nouvelle étude hydraulique réalisée par la SOGREAH
vous nous avez convié le vendredi 4 juillet 08 à la présentation
publique des résultats.

Cette réunion a été doublement positive
d'une part par la qualité de l'étude réalisée et par
sa présentation,
d'autres part, par l'impression ressentie d'être écouté
rassuré et enfin d'avoir maintenant, face à nous,
une nouvelle équipe municipale ouverte au dialogue.

C'est à ce titre que je demanderai au
responsable SOGREAH par votre intermédiaire, une
rencontre afin d'affiner les limites présenties
de la zone à risques éventuels d'inondations
le long de mes parcelles H 174 - 637 et 638 (ex 175) qui
Doivent la SOUATE.

Avec mes remerciements anticipés pour vos bons
offices, veuillez croire Monsieur le Maire en l'expression
de mon sincère respect.

A. NEIGE

DÉPARTEMENT du VAR
Arrondissement de DRAGUIGNAN

MAIRIE
DE
FAYENCE

Code Postal 83440
Téléphone 76.01.11

N°

Objet :

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Fayence, le 1° Octobre 1985

Le Maire de FAYENCE,

Madame, Monsieur,

Sans voie de communication publique d'une largeur de 5m., il nous est difficile de classer votre terrain, sis au quartier de la Haute Peyrière ou du Plan Ouest, en zone constructible. Et pourtant, vous le souhaitez dans l'ensemble.

Aussi, suivant le tracé d'un chemin existant sur les lieux, communiquant avec l'ancienne route de DRAGUIGNAN à FAYENCE et dont vous êtes partiellement propriétaire, il serait urgent de nous indiquer votre intention de cession gratuite à la Commune de FAYENCE d'une bande de terrain de 5m. de large en nous précisant les références cadastrales des parcelles vous appartenant touchées par le dit chemin.

Dans le cas où l'Administration (D.D.A. et D.D.E. en particulier) serait opposée au classement des terrains de ces quartiers en zone constructible, vos engagements envers la Commune seraient rendus nuls et sans effets.

Dans l'affirmative, le chemin en question aurait un grand avantage de déboucher également sur le chemin communal goudronnée dit "ancien Chemin de FAYENCE à CLAVIERS".

Une réponse dans les meilleurs délais et avant le 31 Octobre nous honorerait.

Vous en remerciant par avance, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, en l'assurance de nos sentiments les meilleurs et les plus dévoués.

MAIRIE DE FAYENCE (Var)

Le Maire,

ANNEXE 8 : CARTOGRAPHIE DU ZONAGE